

.....
.....
.....
.....
.....

fx-9860GIII (Version 3.60)

fx-9750GIII (Version 3.60)

fx-7400GIII (Version 3.20)

Programvara
Instruktionshäfte

.....
.....
.....
.....
.....

CASIO Webbsida för Global Utbildning

<https://edu.casio.com>

Bruksanvisningen finns på flera språk på hemsidan

<https://world.casio.com/manual/calc/>

CASIO®

- Innehållet i denna instruktionshäfte kan ändras utan föregående meddelande.
- Ingen del av detta instruktionshäfte får reproduceras i någon form utan skriftligt godkännande från tillverkaren.
- Förvara all användardokumentation nära till hands för framtida referens.

Innehåll

Komma igång — Läs det här först!

Kapitel 1 Grundläggande funktioner

1. Tangenter.....	1-1
2. Display	1-2
3. Mata in och redigera uttryck.....	1-5
4. Använda inmatnings-/utmatningsläget Math	1-12
5. Menyn OPTN (Alternativ)	1-27
6. Menyn VARS (Variabeldata)	1-28
7. Menyn PRGM (Program)	1-30
8. Använda inställningsmenyn	1-31
9. Använda skärmdumpar	1-35
10. Om du får problem... ..	1-35

Kapitel 2 Manuella beräkningar

1. Grundläggande beräkningar	2-1
2. Särskilda funktioner.....	2-7
3. Ange vinkelenhet och visningsformat.....	2-11
4. Funktionsberäkningar.....	2-12
5. Numeriska beräkningar	2-22
6. Beräkningar med komplexa tal.....	2-32
7. Binär, oktal, decimal och hexadecimal heltalsaritmetik.....	2-35
8. Matrisberäkningar	2-38
9. Vektorberäkningar.....	2-52
10. Beräkning av meterkonvertering	2-57

Kapitel 3 Listfunktionen

1. Mata in och ändra en lista	3-1
2. Hantera data i listor.....	3-5
3. Aritmetiska räkningar med listor.....	3-9
4. Växla mellan listfiler	3-13
5. Använda csv-filer.....	3-13

Kapitel 4 Ekvationer

1. Simultana linjära ekvationer	4-1
2. Ekvationer av hög ordning från 2. till 6. graden.....	4-2
3. Lösningar	4-4

Kapitel 5 Grafitrning

1. Exempelgrafer.....	5-1
2. Kontrollera vad som visas på en grafskärm	5-3
3. Rita en graf.....	5-6
4. Lagra en graf i bildminnet.....	5-10
5. Rita två grafer på samma skärm	5-11
6. Manuella grafer	5-12
7. Använda tabeller	5-16
8. Dynamiska grafer	5-21
9. Grafer och rekursionsformler	5-23
10. Rita en graf av en konisk sektion	5-28
11. Ändra en grafs utseende.....	5-28
12. Funktionsanalys	5-30

Kapitel 6 Statistikgrafer och beräkningar

1. Innan du använder statistiska beräkningar	6-1
2. Beräkna och rita statistiska data för en variabel	6-4
3. Beräkna och rita statistisk data för variabler	6-9
4. Utföra statistiska beräkningar.....	6-16
5. Tester	6-24
6. Konfidensintervall.....	6-36
7. Fördelning	6-40
8. Inmatnings och utmatningstermer för test, konfidensintervall och fördelning	6-52
9. Statistisk formel.....	6-54

Kapitel 7 Finansiella beräkningar (TVM)

1. Innan du använder finansiella beräkningar	7-1
2. Enkel ränta.....	7-2
3. Sammansatt ränta.....	7-3
4. Kassaflöde (investeringsbedömning)	7-5
5. Amortering.....	7-7
6. Räntekonvertering.....	7-9
7. Inköpskostnad, försäljningspris, marginal	7-10
8. Daturberäkningar.....	7-11
9. Avskrivning.....	7-12
10. Obligationsberäkningar	7-14
11. Finansiella beräkningar med funktioner	7-16

Kapitel 8 Programmering

1. Grundläggande programmering	8-1
2. Funktionstangenter i läget PRGM	8-2
3. Redigera programinnehåll.....	8-4
4. Filhantering	8-6
5. Kommandoreferens.....	8-10
6. Använda räknarfunktioner i program.....	8-24
7. Kommandon i läget PRGM	8-42
8. Särskilda kommandon för CASIO-räknare för funktionsvärden $\Leftrightarrow$ textkonverteringstabell	8-47
9. Programbibliotek	8-54

Kapitel 9 Kalkylblad

1. Grundläggande kalkylbladsanvändning och funktionsmenyn	9-1
2. Grundläggande kalkylbladskommandon.....	9-2
3. Använda specialkommandon för läget S • SHT	9-14
4. Rita statistiska grafer, och utföra statistiska beräkningar och regressionsberäkningar.....	9-16
5. Minne i läget S • SHT	9-20

Kapitel 10 eActivity

1. eActivity översikt	10-1
2. Funktionsmenyer för eActivity	10-2
3. Filhantering i eActivity	10-3
4. Mata in och redigera data	10-4

Kapitel 11 Minneshanterare

1. Använda minneshanteraren	11-1
-----------------------------------	------

Kapitel 12 Systemhanterare

- 1. Använda systemhanteraren 12-1
- 2. Systeminställningar 12-1

Kapitel 13 Datakommunikation

- 1. Datakommunikation mellan räknaren och en persondator 13-2
- 2. Utföra datakommunikation mellan två räknare 13-8
- 3. Ansluta räknaren till en projektor 13-14

Kapitel 14 PYTHON (endast fx-9860GIII, fx-9750GIII)

- 1. Översikt av PYTHON-läget 14-1
- 2. PYTHONs funktionsmeny 14-4
- 3. Mata in text och kommandon 14-6
- 4. Använda SHELL 14-13
- 5. Använda ritfunktioner (casioplot-modul) 14-17
- 6. Redigera en py-fil 14-23
- 7. Filhantering (söka efter och radera filer) 14-25
- 8. Filkompatibilitet 14-26
- 9. Exempelskript 14-28

Kapitel 15 Fördelning (endast fx-9860GIII, fx-9750GIII)

- 1. Översikt av DIST-läget 15-1
- 2. DIST-funktionsmeny 15-5
- 3. Andra operationer 15-6
- 4. Exempel på fördelningar 15-8

Bilaga

- 1. Felmeddelanden α-1
- 2. Indata-intervall α-6

Examinationslägen (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII) β-1

E-CON3 Application (English)

(fx-9860GIII, fx-9750GIII)

- 1 E-CON3 Overview
- 2 Using the Setup Wizard
- 3 Using Advanced Setup
- 4 Using a Custom Probe
- 5 Using the MULTIMETER Mode
- 6 Using Setup Memory
- 7 Using Program Converter
- 8 Starting a Sampling Operation
- 9 Using Sample Data Memory
- 10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data
- 11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations
- 12 Calling E-CON3 Functions from an eActivity

■ Om det här instruktionshäftet

• Modellspecifika funktions- och displayskillnader

Detta instruktionshäfte omfattar flera olika räknarmodeller. Observera att vissa funktioner som beskrivs här inte finns i alla modeller som omfattas av det här instruktionshäftet. Alla skärmdumpar i detta instruktionshäfte visar displayen på fx-9860GIII och andra modellers displayer kan se något annorlunda ut.

• Enkel inmatning och visning med Math

Som standardinställning är fx-9860GIII eller fx-9750GIII inställda på att använda "inmatnings-/utmatningsläget Math" som möjliggör enkel inmatning och visning av matematiska uttryck. Detta innebär att du kan mata in bråk, kvadratrötter, derivator och andra uttryck precis så som de skrivs. I "inmatnings-/utmatningsläget Math" visas de flesta resultat i naturligt visningsformat.

Du kan även välja "inmatnings-/utmatningsläget Linear" om du vill mata in och visa uttryck på en enkel rad. Standardinställning på inmatnings-/utmatningsläge för fx-9860GIII och fx-9750GIII är inmatnings-/utmatningsläget Math.

Till exemplen som visas i detta instruktionshäfte har i huvudsak inmatnings-/utmatningsläget Linear använts. Observera följande om du använder en fx-9860GIII eller fx-9750GIII.

- För information om hur man växlar mellan inmatnings-/utmatningslägena Math och Linear, se förklaringen till lägesinställning av "inmatning/utmatning" under "Använda inställningsmenyn" (sid. 1-31).
 - För information om inmatning och visning med inmatnings-/utmatningsläget Math, se "Använda inmatnings-/utmatningsläget Math" (sid. 1-12).
- ### • För ägare av modeller som inte har inmatnings-/utmatningsläget Math (fx-7400GIII)...

fx-7400GIII har inte inmatnings-/utmatningsläget Math. När du utför beräkningarna i detta instruktionshäfte på fx-7400GIII, använd inmatningsläget Linear.

Ägare av fx-7400GIII ska ignorera alla förklaringar i häftet gällande inmatnings-/utmatningsläget Math.

• ($\sqrt{}$)

Instruktionen ovan betyder att du ska trycka på  och sedan på  för att mata in en $\sqrt{}$ -symbol. Alla inmatningar som består av flera knapptryckningar visas på samma sätt. Efter knappens namn visas kommandot eller symbolen inom parentes.

• **EQUA**

Instruktionen betyder att du ska trycka på , använda piltangenterna (, , , ) för att välja läget **EQUA** och sedan trycka på . Om du behöver byta funktionsläge från huvudmenyn visas det på det här sättet.

• Funktionstangenter och menyer

- Du kan använda många av räknarens funktioner genom att trycka på en av funktionstangenterna mellan **F1** och **F6**. Vilken funktion en funktionstangent är kopplad till beror på i vilket läge räknaren arbetar. Tangentens funktion framgår av de funktionsmenyer som visas längst ned på displayen.
- I det här instruktionshäftet visas den funktion en funktionstangent är kopplad till inom parenteser efter tangentens namn. **F1** (Comp) till exempel, betyder att tangenten **F1** är kopplad till {Comp}, vilket också visas på funktionsmenyn.
- Om (**▷**) visas i funktionsmenyn för tangenten **F6** betyder det att nästa eller föregående sida med menyalternativ öppnas med **F6**.

• Menynamn

- I menynamnen i det här instruktionshäftet ingår den tangent som används för att visa den meny som förklaras. Tangenttryckningen för en meny som visas med **OPTN** och sedan {LIST} visas som: **[OPTN]-[LIST]**.
- Tangenttryckningen **F6** (**▷**) för att byta till en annan menysida visas inte i menynamnet.

• Kommandolista

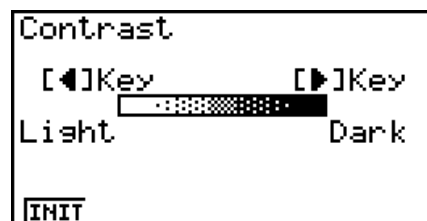
I avsnittet "Kommandon i läget **PRGM**" (sid. 8-42) finns ett flödesschema över de olika funktionsmenyerna som visar hur du kommer till en viss meny.

Exempel: Följande inmatning visar Xfct: **[VARF]-[FACT]-[Xfct]**

■ Justera kontrasten

Justera kontrasten om objekt på displayen verkar otydliga eller är svåra att se.

1. Använd piltangenterna (**▲**, **▼**, **◀**, **▶**) för att välja **SYSTEM**-ikonen, tryck på **EXE** och sedan på **F1** (**◀▶**) för att visa skärmen för kontrastinställningar.



2. Justera kontrasten.

- Piltangenten **▶** gör displaykontrasten mörkare.
- Piltangenten **◀** gör displaykontrasten ljusare.
- Du kan återställa kontrasten till standardinställningen genom att trycka på **F1** (INIT).

3. För att lämna skärmen för kontrastinställningar, tryck på **MENU**.

Kapitel 1 Grundläggande funktioner

1. Tangenter

1

■ Tangenter

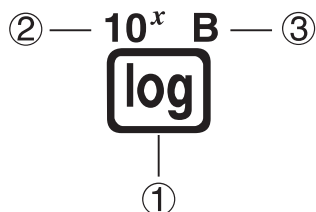
Trace F1	Sida 5-30	Zoom F2	Sida 5-5	V-Window F3	Sida 5-3	Sketch F4	Sida 5-29	G-Solv F5	Sida 5-31	G $\leftrightarrow$ T F6	Sida 5-1 5-25
SHIFT	1-2	OPTN	1-27	PRGM VARS	1-30 1-28	SET UP MENU	1-31 1-2				
$\square$ -LOCK ALPHA	2-8 1-2	$\sqrt{\square}$ x^2	2-16 2-16	$\sqrt[\square]{\square}$ θ	1-23, 2-15 2-15	QUIT EXIT					
$\angle$ X, θ ,T	2-33	10^x log	2-15	e^x ln		$\sin^{-1}$ sin	2-14 2-14	$\cos^{-1}$ cos	2-14	$\tan^{-1}$ tan	
$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	1-13 1-14 1-23 2-21	$a^b \leftrightarrow \frac{d}{c}$ S $\leftrightarrow$ D	2-21 1-23 2-21	$\sqrt[\square]{\square}$ (	2-1	x^{-1})	2-1	$\frac{\square}{\square}$,	10-11	$\frac{\square}{\square}$ →	10-10 2-7
*1		*2									
CAPTURE M 7	1-35	CLIP N 8	1-8	PASTE O 9	1-9	INS UNDO DEL	1-6, 1-16 1-18 1-6	OFF AC/ON			
CATALOG P 4	1-9					{ ×	2-1	} ÷	2-1		
List U 1	3-2	Mat V 2	2-44			[+	2-1	] Y −			
i Z 0	2-32	= SPACE •		π ” $\times 10^x$	2-14 2-8 2-1	Ans (−)	2-10 2-1	↵ EXE			

*1 fx-7400GIII: $\frac{\square}{\square}$ *2 fx-7400GIII: F $\leftrightarrow$ D

Alla funktioner som beskrivs ovan finns inte i alla modeller som omfattas av det här instruktionshäftet. Vissa av tangenterna ovan kanske inte finns på din räknare, beroende på vilken räknarmodell du har.

■ Tangentnamn

Många av räknarens tangenter används för flera olika funktioner. Funktionerna på knappsatsen är färgkodade så att du snabbare ska kunna hitta den funktion du söker.



	Funktion	Tangenter
①	log	
②	10^x	
③	B	

Nedan beskrivs de olika färgkoder som används för funktionsnamn.

Color	Tangenter
Gul	Tryck på och sedan på tangenten för markerad funktion.
Röd	Tryck på och sedan på tangenten för markerad funktion.

• Bokstavslås

När du trycker på och sedan matar in en bokstav, återgår tangentbordet normalt till standardläget.

Om du trycker på och sedan på , låses knappsatsen i bokstavsläge tills du trycker på igen.

2. Display

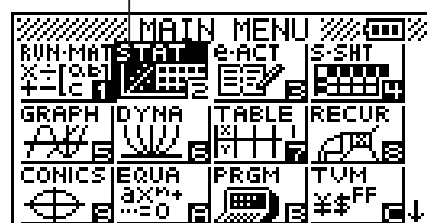
■ Markera ikoner

I detta avsnitt beskrivs hur du markerar en ikon på huvudmenyn för att växla till ett visst läge.

• Markera en ikon

- Tryck på för att visa huvudmenyn.
- Använd piltangenterna (, , ,) för att flytta markeringen till önskad ikon.

Markerad ikon



3. Tryck på **EXE** för att visa startskärmen för läget vars ikon du valt. Här ska vi gå in i **STAT**-läge.



- Du kan också växla till ett läge utan att markera en ikon på huvudmenyn genom att mata in det tal eller den bokstav som står längst ned till höger på ikonerna.
- Använd endast tillvägagångssätten som beskrivs ovan för att välja läge. Om du gör på något annat sätt kan du hamna i ett annat läge än du hade tänkt dig.

Nedan förklaras vad varje ikon betyder.

Ikon	Lägesnamn	Beskrivning
	RUN (endast fx-7400GIII)	Används för aritmetiska beräkningar och funktioner, samt för beräkningar med binära, oktala, decimala och hexadecimala värden.
	RUN • MAT* (Kör • matris • vektor)	Används för aritmetiska beräkningar, funktionsberäkningar, binära, oktala, decimala och hexadecimala beräkningar, matrisberäkningar och vektorberäkningar.
	STAT (Statistik)	Används för att beräkna standardavvikelser och göra regressionsanalys på statistiska data, samt för att utföra tester, analysera data och för att rita statistiska grafer.
	e • ACT* (eActivity)	eActivity är ett system som används för att skriva in text, matematiska uttryck och annan information i en elektronisk anteckningsbok. Du kan använda det här läget för att lagra text eller formler eller inbyggda programdata i en fil.
	S • SHT* (Kalkylblad)	Används för kalkylbladsfunktioner. Varje fil innehåller ett kalkylblad (26 kolumner × 999 rader). Förutom räknarens inbyggda kommandon och kommandon i S • SHT -kalkylbladsläge, kan du också utföra statistiska beräkningar och rita statistiska grafer på samma sätt som du gör i läget STAT .
	GRAPH	Används för att lagra funktioner och rita funktionernas grafer.
	DYNA* (Dynamiska grafer)	Används för att lagra funktioner och rita flera versioner av funktionernas grafer genom att variera det värde som variablerna i funktionen har.
	TABLE	Används för att lagra funktioner och generera en tabell med numeriska lösningar beroende på vilka värden funktionens variabler antar, samt för att rita grafer.
	RECUR* (Rekursion)	Används för att lagra rekursionsformler och för att generera en tabell med numeriska lösningar beroende på vilka värden funktionens variabler antar, samt för att rita grafer.
	CONICS*	Används för att rita kägelsnitt.
	EQUA (Ekvationer)	Används för att lösa lineära ekvationer med två till sex okända och högregradsekvationer från andra till sjätte graden.

Ikon	Lägesnamn	Beskrivning
	PRGM (Program)	Används för att lagra program i programminnet och för att köra program.
	TVM* (Ekonomi)	Används för ekonomiska beräkningar och för att åskådliggöra kassaflöde och annan information grafiskt.
	E-CON3*	Används för att styra tillvalet Data Logger.
	LINK	Används för att överföra minnesinnehåll eller säkerhetskopiera data till en annan räknare eller persondator.
	MEMORY	Används för att hantera data i minnet.
	SYSTEM	Används för att nollställa minnet, justera kontrasten och för andra systeminställningar.
	PYTHON*	Läget används för att skapa och köra Pythons programmeringsskriptspråk.
	DIST*	Används för att utföra åtta olika typer av fördelningsberäkningar, inklusive Binomial, Normal, och Poisson. För att beräkna sannolikhetsvärden och rita en fördelningsgraf, välj en fördelningstyp och mata sedan in parametervärden. Du kan även utföra inversa beräkningar för att bestämma värdet av x från ett sannolikhetsvärde.

* Inte tillgängligt på fx-7400GIII.

■ Om funktionsmenyn

Du kan använda funktionstangenterna (**F1**) till (**F6**) för att öppna menyer och utföra kommandon på menyraden längst ned på displayen. Du kan se på ett objekts utseende om objektet representerar ett kommando eller en meny.

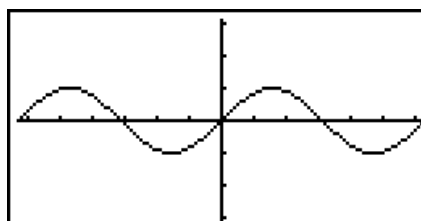
■ Om skärmar på displayen

Räknaren använder två typer av skärmar: en textskärm och en grafisk skärm. Textskärmen kan visa 21 kolumner och 8 rader med tecken samt en rad längst ned för funktionsmenyn. Den grafiska skärmen har en upplösning på 127 (B) × 63 (H) bildpunkter.

Textskärm



Grafisk skärm



■ Visning av talformat

Räknaren visar normalt upp till 10 siffror långa tal. Tal längre än så görs automatiskt om till exponentialform.

• Om tal i exponentialform

$$\boxed{1.2\text{E}12} \quad 1.2\text{E}+12$$

$1.2\text{E}+12$ betyder att resultatet är lika med $1,2 \times 10^{12}$. Detta innebär att du ska flytta decimalkommat i 1,2 tolv positioner till höger (eftersom exponenten är positiv). Talet är alltså 1 200 000 000 000.

$$\boxed{1.2\text{E}-3} \quad 1.2\text{E}-03$$

$1.2\text{E}-03$ betyder att resultatet är lika med $1,2 \times 10^{-3}$. Detta innebär att du ska flytta decimalkommat i 1,2 tre positioner till vänster (eftersom exponenten är negativ). Talet är alltså 0,0012.

Du kan ange ett av två olika intervall där räknaren automatiskt ska byta till normalform.

Norm 1 $10^{-2} (0,01) > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm 2 $10^{-9} (0,000000001) > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Alla exempel i den här handboken använder Norm 1.

Mer information om att växla mellan Norm 1 och Norm 2 finns i avsnitt 2-12.

■ Särskilda visningsformat

Räknaren använder särskilda visningsformat för att ange bråk, hexadecimala värden och grader/minuter/sekunder.

• Bråk

$$\boxed{456.12.23} \quad 456.12.23 \quad \text{Betyder: } 456 \frac{12}{23}$$

• Hexadecimala värden

$$\boxed{\text{ABCDEF1}} \quad 0\text{ABCDEF1} \quad \text{Betyder: } 0\text{ABCDEF1}_{(16)}, \text{ vilket motsvarar } 180150001_{(10)}$$

• Grader/minuter/sekunder

$$\boxed{12.58244} \quad 12^{\circ}34'56.78'' \quad \text{Betyder: } 12^{\circ}34'56,78''$$

- Dessutom använder räknaren också andra indikatorer och symboler. Dessa beskrivs i relevanta sektioner av handboken efterhand de dyker upp.

3. Mata in och redigera uttryck

■ Mata in uttryck

När du ska mata in ett uttryck som ska beräknas trycker du först på $\boxed{\text{AC}}$ för att nollställa displayen. Mata sedan in uttrycken exakt så som de skrivs, från vänster till höger, och tryck på $\boxed{\text{EXE}}$ för att visa resultatet.

Exempel $2 + 3 - 4 + 10 =$

AC 2 + 3 - 4 + 1 0 EXE

2+3-4+10

11

■ Redigera uttryck

Använd ◀ och ▶ för att flytta markören till den position där du vill göra ändringen och följ sedan instruktionerna nedan för att ändra uttrycket. När du har redigerat uttrycket kan du evaluera det genom att trycka på EXE. Du kan också använda ▶ för att flytta markören till slutet av uttrycket och skriva in fler värden eller symboler.

- Du kan välja antingen infoga eller skriva över för inmatning^{*1}. Om du skriver över, ersätter texten du matar in texten vid markörens aktuella position. Du kan växla mellan infoga och skriva över genom att trycka på följande knappar: SHIFT DEL (INS). Markören visas som "█" för infoga och som "■" för skriva över.

^{*1} fx-9860GIII eller fx-9750GIII: det är enbart möjligt att växla mellan infoga och skriva över i inmatnings-/utmatningsläget Linear (sid. 1-32).

• Ändra ett steg

Exempel Ändra cos60 till sin60

AC cos 6 0

cos 60

◀ ◀ ◀

cos 60

DEL

60

sin

sin 60

• Ta bort ett steg

Exempel Ändra $369 \times \times 2$ till 369×2

AC 3 6 9 × × 2

369××2

◀ DEL

369×2

I infogningsläge fungerar tangenten DEL som backsteg.

• Infoga ett steg

Exempel Ändra $2,36^2$ till $\sin 2,36^2$

AC 2 . 3 6 x²

2.36²

◀ ◀ ◀ ◀ ◀

2.36²

sin

sin 2.36²

■ Använda repetitionsminnet

Den senaste beräkningen sparas alltid i repetitionsminnet. Du kan hämta innehållet i repetitionsminnet genom att trycka på ◀ eller ▶.

Om du trycker på ▶ visas uttrycket med markören i början av uttrycket. Om du trycker på ◀ visas uttrycket med markören i slutet av uttrycket. Du kan redigera uttrycket om det behövs och evaluera det igen.

- Repetitionsminnet kan användas enbart i inmatnings-/utmatningsläget Linear. I inmatnings-/utmatningsläget Math används historikfunktionen istället för repetitionsminnet. Se "Historikfunktion" (sid. 1-19) för mer information.

Exempel 1 Att utföra två snarlika beräkningar

$$4,12 \times 6,4 = 26,368$$

$$4,12 \times 7,1 = 29,252$$

AC 4 . 1 2 $\times$ 6 . 4 EXE

4.12×6.4 26.368

◀ ◀ ◀ ◀

4.12×~~6~~.4

SHIFT DEL (INS)

4.12×6.4

7 . 1

4.12×7.1_

EXE

4.12×7.1 29.252

När du har tryckt på AC kan du trycka på ▲ eller ▼ för att hämta tidigare beräkningar, med de senaste beräkningarna först. När du har hämtat ett uttryck kan du använda ▶ och ◀ för att flytta markören i uttrycket och göra eventuella ändringar.

Exempel 2

AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE

123+456 579
234-567 -333

2 3 4 - 5 6 7 EXE

AC

▲ (en beräkning bakåt)

234-567

▲ (två beräkningar bakåt)

123+456

- Ett uttryck sparas i repetitionsminnet tills du utför en annan beräkning.
- Innehållet i repetitionsminnet rensas inte när du trycker på AC vilket betyder att du kan hämta en tidigare beräkning även efter att du har tryckt på AC.

■ Göra korrigeringar i det ursprungliga uttrycket

Exempel 14 ÷ 0 × 2,3 inmatat istället för 14 ÷ 10 × 2,3

AC 1 4 ÷ 0 $\times$ 2 . 3

14÷0×2.3

EXE

14÷0×2.3
Ma ERROR
Press:[EXIT]

Tryck på **EXIT**.

14÷0×2.3

Markören placeras automatiskt där felet påträffades.

Gör de ändringar som behövs.

← **1**

14÷10×2.3

Evaluera uttrycket igen.

EXE

14÷10×2.3 3.22

■ Använda urklipp för kopiera och klistra in

Du kan kopiera (eller klippa ut) en funktion, ett kommando eller andra indata till urklipp och sedan klistra in innehållet på en annan plats.

- Tillvägagångssätten som beskrivs här använder alla inmatnings-/utmatningsläget Linear. För mer information om hur du kopierar och klistrar in i inmatnings-/utmatningsläget Math, se "Använda urklipp för att kopiera och klistra in i inmatnings-/utmatningsläget Math" (sid. 1-20).

• Ange vad som ska kopieras

1. Flytta markören (**|**) till början eller slutet av det som ska kopieras och tryck på **SHIFT** **8** (CLIP). När du gör det ändras markören till **□**.

14÷10×2.3□

2. Använd piltangenterna för att flytta markören och markera den text som ska kopieras.

14÷10×2.3

3. Tryck på **F1** (COPY) för att kopiera markeringen och gå tillbaka till standardinmatningsläget

14÷10×2.3

De markerade tecknen ändras inte när du kopierar dem.

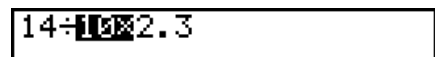
Om du vill avbryta markeringen utan att kopiera trycker du på **EXIT**.

• Klippa ut text

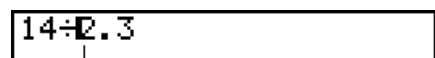
1. Flytta markören (**|**) till början eller slutet av det som ska kopieras och tryck på **SHIFT** **8** (CLIP). När du gör det ändras markören till **□**.

14÷□0×2.3

2. Använd piltangenterna för att flytta markören och markera den text som ska klippas ut.



3. Tryck på **F2** (CUT) för att klippa ut den markerade texten.

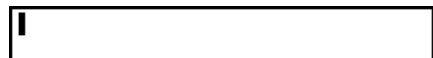


När du klipper ut raderas de ursprungliga tecknen.

• Klistra in text

Flytta markören till den plats där texten ska klistras in och tryck på **SHIFT** **9** (PASTE). Innehållet i urklipp klistras in vid markörens position.

AC



SHIFT **9** (PASTE)



■ Katalogfunktion

Katalogen är en alfabetiskt ordnad lista över alla kommandon som finns i räknaren*. Du kan mata in ett kommando genom att öppna katalogen och sedan välja önskat kommando.

* fx-9860GIII, fx-9750GIII:

- Om du väljer "1:All" i kategorilistan enligt nedanstående procedur visas alla namnen på de kommandon som är tillgängliga i den här räknaren i alfabetisk ordning.
- Om du väljer ett annat alternativ för kategorilistan visas funktionsnamn i stället för kommandonamn. Funktionsnamn är användbart om du inte känner till kommandonamnet.
- I läget **PYTHON** visas endast kommandon som är specifika för läget **PYTHON** i katalogen.

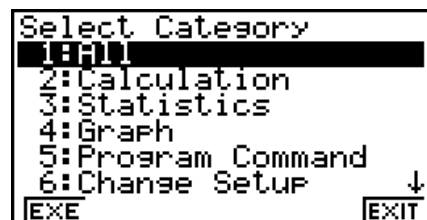
• Använda katalogen för att mata in ett kommando

1. Tryck på **SHIFT** **4** (CATALOG) för att visa en alfabetiskt ordnad katalog över kommandon.

- Skärmen som visas först är den du senast använde för att mata in kommandon.

2. Tryck på **F6** (CTGY) för att visa kategorilistan.

- Du kan hoppa över detta steg och gå direkt till steg 5, om du vill.



3. Använd piltangenterna (**▲**, **▼**) för att markera önskad kommandokategori och tryck sedan på **F1** (EXE) eller **EXE**.

- Detta visar en lista över kommandon i kategorin som du valt.
- fx-9860GIII, fx-9750GIII: Om du väljer "2:Calculation" eller "3:Statistics" kommer en underkategori att visas. Använd **▲** och **▼** för att välja en underkategori.

4. Mata in den första bokstaven i kommandot du vill mata in. När du gör det visas det första kommandot som börjar på den bokstaven.
 - fx-9860GIII, fx-9750GIII: Du kan mata in upp till åtta bokstäver för att söka efter ett kommando (endast när "1:All" är valt i kategorilistan). Detaljerad information finns i "Sökning efter en kommando (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)" (sida 1-10).
5. Använd piltangenterna (▲, ▼) för att markera önskat kommando och tryck sedan på **[F1]**(INPUT) eller **[EXE]**.

Obs! (fx-9860GIII/fx-9750GIII)

- Du kan bläddra mellan skärmarna genom att trycka **[SHIFT]** ▲ eller **[SHIFT]** ▼.

Exempel **Använda katalogen för att mata in kommandot ClrGraph.**

[AC] **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG) **[In]** (C) ▼ ~ ▼ **[EXE]**



Tryck på **[EXIT]** eller **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) för att stänga katalogen.

• Sökning efter en kommando (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Denna metod är praktisk när du vet namnet på kommandot du vill mata in.

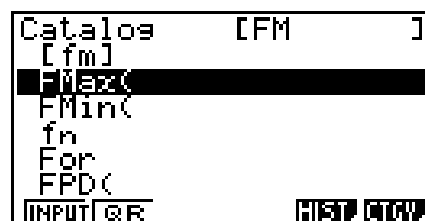
1. Tryck på **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG) för att visa katalogskärmen.
2. Tryck på **[F6]** (CTGY) för att visa kategorilistan.
3. Flytta markeringen till "1:All" och tryck sedan på **[F1]** (EXE) eller **[EXE]**.
 - Detta visar en lista alla kommandon.



4. Mata in några av bokstäverna i kommandonamnet.
 - Du kan mata in upp till åtta bokstäver.
 - Efter varje bokstav du matar in kommer markeringen flyttas till det första kommandot som matchar.
5. När kommandot du vill använda är markerat, tryck på **[F1]** (INPUT) eller **[EXE]**.

Exempel: **För att mata in kommandot "FMax("**

[AC] **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG) **[F6]** (CTGY)
[F1] (EXE) **[tan]** (F) **[7]** (M) ▼



[F1] (INPUT)



• Använda Kommando-historia (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Kalkylatorn spara en historia av de senaste sex kommandon du matat in.

1. Visa en av kommandolistorna.
2. Tryck på **[F5]** (HIST).
 - Detta visar kommandohistoriken.



3. Använd **[▲]** och **[▼]** för att framhäva det kommando som du vill mata in och tryck sedan på **[F1]** (INPUT) eller **[EXE]**.

• QR Code-funktion (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

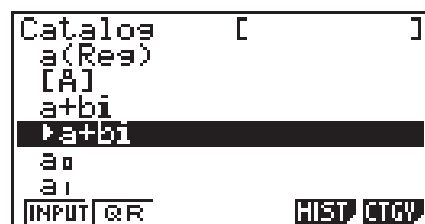
- Du kan använda QR Code-funktionen för att få åtkomst till onlinehandboken som beskriver kommandon. Observera att onlinehandboken inte omfattar alla kommandon. Observera att QR Code-funktionen inte kan användas på historikskärmen.
- En QR Code* visas på kalkylatorns skärm. Använd en smartenhet för att läsa av denna QR Code och visa onlinehandboken.
 - * QR Code är ett registrerat varumärke i Japan och andra länder och tillhör DENSO WAVE INCORPORATED.

Viktigt!

- Åtgärderna i detta avsnitt förutsätter att den smartenhet som används har en QR Code-läsare installerad, och att den kan ansluta till internet.

1. Välj ett kommando som innefattas i onlinehandboken.

- Detta gör att **[F2]** (QR) visas i funktionsmenyn.



2. Tryck på **[F2]** (QR).

- Detta visar en QR Code.



3. Använd din smartenhet för att läsa av den QR Code som visas.

- Detta visar onlinehandboken på din smartenhet.
- Mer information om hur du läser av en QR Code finns i din smartenhets dokumentation, och i dokumentationen till den QR Code-läsare du använder.
- Om du har problem med att läsa av din QR Code kan du använda **[◀]** och **[▶]** för att justera skärmens ljusstyrka.

4. Tryck på **EXIT** för att stänga QR Code-skärmen.
- Tryck på **AC** eller **SHIFT** **EXIT** för att lämna katalogfunktionen.

4. Använda inmatnings-/utmatningsläget Math

Viktigt!

- fx-7400GIII har inte inmatnings-/utmatningsläget Math.

Om du väljer inmatnings-/utmatningsläget "Math" på inställningsmenyn (sid. 1-32) aktiveras inmatnings-/utmatningsläget Math som du använder för att skriva in vissa funktioner på samma sätt som de står i kurslitteraturen.

- Alla operationer i detta avsnitt utförs i inmatnings-/utmatningsläget Math.
 - Den ursprungliga standardinställningen är inmatnings-/utmatningsläget Math. Om du har växlat till inmatnings-/utmatningsläget Linear, växla tillbaka till Math innan du utför operationerna i detta avsnitt. Se "Använda inställningsmenyn" (sid. 1-31) för information om hur du växlar läge.
 - Växla till inmatnings-/utmatningsläget Math innan du utför operationerna i detta avsnitt. Se "Använda inställningsmenyn" (sid. 1-31) för information om hur du växlar läge.
- I inmatnings-/utmatningsläget Math är infogningsläge standardläget (inte överskrivningsläge). Observera att knapptryckningen **SHIFT** **DEL** (INS) (sid. 1-6) som används i inmatnings-/utmatningsläget Linear för att växla till infogningsläge fungerar på ett helt annat sätt i inmatnings-/utmatningsläget Math. För mer information, se "Använda värden och uttryck som argument" (sid. 1-16).
- Om inget annat anges utförs alla operationer i det här avsnittet i läget **RUN•MAT**.

Användare av fx-9750GIII ...

Läget "Input/Output" i fx-9750GIII (sida 1-32) har alternativet "Mth/Mix" som aktiverar samma inmatningsåtgärd som när "Math" är valt. Det enda sätt som "Mth/Mix" skiljer sig från "Math" är att det matar ut resultaten av beräkningar inklusive $\sqrt{\quad}$ eller π i decimalformat.

För att se exempel på hur beräkningsresultaten visas på skärmen när "Mth/Mix" är valt, se "Exempel 4" (sida 1-15) och "Inmatning med inmatnings-/utmatningsläget Math och resultatvisning i läget **EQUA**" (sida 1-26).

■ Inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math

● Funktioner och symboler i inmatnings-/utmatningsläget Math

Funktionerna och symbolerna nedan kan användas för inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math. I kolumnen "Byte" visas hur många byte minnesutrymme som används vid inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math.

Funktion/symbol	Tangenter	Byte
Bråk		9
Blandat bråk* ¹	()	14
Potens		4
Kvadrat		4
Negativt tal (reciprokt värde)	(x^{-1})	5
$\sqrt{\quad}$	($\sqrt{\quad}$)	6
Kubikrot	($\sqrt[3]{\quad}$)	9
n-rot	($\sqrt[n]{\quad}$)	9
e^x	(e^x)	6
10^x	(10^x)	6
log(a,b)	(inmatning från menyn MATH* ²)	7
Abs (absolutvärde)	(inmatning från menyn MATH* ²)	6
Lineär differentialekvation* ³	(inmatning från menyn MATH* ²)	7
Kvadratisk differentialekvation* ³	(inmatning från menyn MATH* ²)	7
Integral* ³	(inmatning från menyn MATH* ²)	8
Σ -beräkningar* ⁴	(inmatning från menyn MATH* ²)	11
Matris, vektor	(inmatning från menyn MATH* ²)	14* ⁵
Parenteser	och	1
Klammerparenteser (vid listinmatning)	({ }) och (})	1
Hakparenteser (vid matris-/vektordinmatning)	([]) och (])	1

*¹ Blandade bråk kan endast användas i inmatnings-/utmatningsläget Math.

*² Mer information om hur du använder funktionsmenyn MATH för att mata in funktioner finns i avsnittet "Använda menyn MATH" nedan.

*³ Det går inte att ange tolerans i inmatnings-/utmatningsläget Math. Om du vill ange tolerans måste du växla till inmatnings-/utmatningsläget Linear.

*⁴ I Σ -beräkningar i inmatnings-/utmatningsläget Math är förändringen av x alltid 1. Om du vill använda en annan inställning måste du växla till inmatnings-/utmatningsläget Linear.

*⁵ Detta är antalet byte för en 2×2 -matris.

● Använda menyn MATH

I läget **RUN•MAT** kan du trycka på **F4** (MATH) för att visa menyn MATH.

Menyn används för enkel inmatning av matriser, differentialekvationer, integraler o.s.v.

- {**MAT**} ... {visar undermenyn MAT för enkel inmatning av matriser/vektorer}

- $\{2 \times 2\}$... {ger en 2×2 -matris}
- $\{3 \times 3\}$... {ger en 3×3 -matris}
- $\{m \times n\}$... {ger en matris/vektor med m rader och n kolumner (upp till 6×6)}
- $\{2 \times 1\}$... {ger en 2×1 -vektor}
- $\{3 \times 1\}$... {ger en 3×1 -vektor}
- $\{1 \times 2\}$... {ger en 1×2 -vektor}
- $\{1 \times 3\}$... {ger en 1×3 -vektor}
- $\{\log_a b\}$... {startar enkel inmatning av logaritmen $\log_a b$ }
- $\{\text{Abs}\}$... {startar enkel inmatning av absolutvärdet $|X|$ }
- $\{d/dx\}$... {startar enkel inmatning av en lineär differentialekvation $\frac{d}{dx} f(x)_{x=a}$ }
- $\{d^2/dx^2\}$... {startar enkel inmatning av en kvadratisk differentialekvation $\frac{d^2}{dx^2} f(x)_{x=a}$ }
- $\{dx\}$... {startar enkel inmatning av en integral $\int_a^b f(x) dx$ }
- $\{\Sigma\}$... {startar enkel inmatning av en Σ -beräkning $\sum_{x=\alpha}^{\beta} f(x)$ }

• Exempel på inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math

I det här avsnittet finns flera olika exempel som visar hur du kan använda funktionsmenyn MATH och andra tangenter i inmatnings-/utmatningsläget MATH. Lagg märke till markörens position när du matar in värden och data.

Exempel 1 Mata in $2^3 + 1$

AC 2 ^

3

▶

+ 1

EXE

2^

2^3

2^3|

2^3+1|

2^3+1 9

Exempel 2 Mata in $\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$

AC (1 +

⎵

2 ▼

(1+

(1+
5

(1+
5

5

$$\left(1 + \frac{2}{5}\right)$$

▶

$$\left(1 + \frac{2}{5}\right)$$

) x^2

$$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$$

EXE

$$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2 = \frac{49}{25}$$

Exempel 3 Mata in $1 + \int_0^1 x + 1 dx$

AC 1 + F4 (MATH) F6 (▷) F1 (∫dx)

$$1 + \int_0^1 dx$$

X,θ,T + 1

$$1 + \int_0^1 x + 1 dx$$

▶ 0

$$1 + \int_0^1 x + 1 dx$$

▲ 1

$$1 + \int_0^1 x + 1 dx$$

▶

$$1 + \int_0^1 x + 1 dx$$

EXE

$$1 + \int_0^1 x + 1 dx = \frac{5}{2}$$

Exempel 4 Mata in $2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

AC 2 X F4 (MATH) F1 (MAT) F1 (2x2)

$$2 \times \begin{bmatrix} & \\ & \end{bmatrix}$$

1 ▼ 2

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \\ & \end{bmatrix}$$

▶ ▶

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \\ & \end{bmatrix}$$

SHIFT x^2 (√) 2 ▶

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ & \end{bmatrix}$$

▶ **SHIFT** $x^2(\sqrt{})$ **2** ▶ ▶ **1** ▼ **2**

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

EXE

$$2 \times \begin{bmatrix} 2 & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2\sqrt{2} \\ 2\sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$$

fx-9860GIII, fx-9750GIII
(Input/Output: Math)

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2.828427125 \\ 2.828427125 & 1 \end{bmatrix}$$

fx-9750GIII
(Input/Output: Mth/Mix)

• Om uttrycket inte får plats på displayen

Om uttrycket inte får plats på displayen visas pilar i displayens kanter. Pilarna betyder att uttrycket fortsätter utanför displayen i pilens riktning.

När du ser en pil kan du använda piltangenterna för att scrolla skärmen och visa den del av uttrycket som inte syns.

$$\leftarrow + \frac{123456}{7} \times + \frac{\left| \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1 \right| \times}{\left(1 + \frac{1}{2} \right)} \rightarrow$$

$$\frac{\sqrt{\frac{1}{5} + \sqrt[3]{2}}}{\text{JUMP DEL MAT MAT}}$$

• Begränsningar för inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math

Vissa typer av uttryck kan göra att formelns höjd blir större än en rad. Den största tillåtna höjden på ett uttryck är ungefär två displayer (120 bildpunkter). Det går inte att mata in uttryck som överskrider den här gränsen.

• Använda värden och uttryck som argument

Ett värde eller uttryck som du redan har matat in kan användas som en funktions argument. Efter att du har matat in t.ex. "(2+3)", kan du göra detta till argument för $\sqrt{}$, vilket ger $\sqrt{(2+3)}$.

Exempel

1. Flytta markören så att den hamnar direkt till vänster om den del av uttrycket som du vill ska bli argument till funktionen du ska infoga.

$$1 + \text{K} (2+3) + 4$$

2. Tryck på **SHIFT** **DEL** (INS).

- När du gör det ändras markören till en infogningsmarkör (▶).

$$1 + \text{K} (2+3) + 4$$

3. Tryck på **SHIFT** $x^2(\sqrt{})$ för att infoga $\sqrt{}$ -funktionen.

- När du gör det infogas $\sqrt{}$ -funktionen med uttrycket inom parenteser som argument.

$$1 + \sqrt{\text{K} (2+3)} + 4$$

Som visas ovan blir värdet eller uttrycket till höger om markören efter tangenttryckningen **SHIFT** **DEL** (INS) argument till funktionen som anges härnäst. Argumentet omfattar allt fram till den första öppna parentesen till höger, om sådan finns, eller allt fram till den första funktionen till höger (sin(30), log2(4), o.s.v.).

Detta kan användas med följande funktioner.

Funktion	Tangenter	Ursprungligt uttryck	Uttryck efter infogande
Oegentligt bråk		$1+(X^2+3)+4$	$1+\frac{\square}{(2+3)}+4$
Potens		$1+2(X^2+3)+4$	$1+2^{(X^2+3)}+4$
$\sqrt{\quad}$	(SHIFT) ($\sqrt{\quad}$)	$1+(X^2+3)+4$	$1+\sqrt{(X^2+3)}+4$
Kubikrot	(SHIFT) ($^3\sqrt{\quad}$)		$1+^3\sqrt{(X^2+3)}+4$
n-rot	(SHIFT) ($^x\sqrt{\quad}$)		$1+\sqrt[x]{(X^2+3)}+4$
e^x	(SHIFT) (e^x)		$1+e^{(X^2+3)}+4$
10^x	(SHIFT) (10^x)		$1+10^{(X^2+3)}+4$
log(a,b)	(MATH) ($\log_a b$)		$1+\log_{\square}((X^2+3))+4$
Absolutvärde	(MATH) (Abs)		$1+|(X^2+3)|+4$
Lineär differentialekvation	(MATH) (d/dx)	$1+(X^2+3)+4$	$1+\frac{d}{dx}(X^2+3)|_{x=\square}+4$
Kvadratisk differentialekvation	(MATH) (d^2/dx^2)		$1+\frac{d^2}{dx^2}(X^2+3)|_{x=\square}+4$
Integral	(MATH) ($\int$) ($\int dx$)		$1+\int_{\square}^{\square}(X^2+3)dx+4$
Σ -beräkning	(MATH) ($\int$) ($\Sigma(\quad)$)		$1+\sum_{\square=\square}^{\square}(X^2+3)+4$

- Om du trycker på (INS) i inmatnings-/utmatningsläget Linear växlar du till infogningsläge. Mer information finns på sid. 1-6.

• Redigera uttryck i inmatnings-/utmatningsläget Math

När du ska redigera uttryck i inmatnings-/utmatningsläget Math gör du i princip på samma sätt som i inmatnings-/utmatningsläget Linear. För mer information, se "Redigera uttryck" (sid. 1-6).

Observera att följande punkter skiljer sig mellan inmatnings-/utmatningsläget Math och inmatnings-/utmatningsläget Linear.

- Överskrivningsläget i inmatnings-/utmatningsläget Linear finns inte i Math. I inmatnings-/utmatningsläget Math infogas inmatningar alltid vid markörens aktuella position.
- I inmatnings-/utmatningsläget Math fungerar alltid som backsteg.
- Följande marköroperationer kan utföras vid inmatning av ett uttryck med inmatnings-/utmatningsläget Math.

För att göra detta:	Tryck på:
Flytta markören från slutet till början av uttrycket	
Flytta markören från början till slutet av uttrycket	

■ Ångra och göra om

Vid inmatning av uttryck i inmatnings-/utmatningsläget Math kan du utföra följande operationer för att ångra den senaste tangenttryckningen och göra om den tangenttryckning du just ånkrat (ända tills du trycker på **EXE**).

- För att ångra den senaste tangenttryckningen, tryck på: **ALPHA** **DEL** (UNDO).
- För att göra om en tangenttryckning som du just ånkrat, tryck på: **ALPHA** **DEL** (UNDO) igen.
- Du kan även använda UNDO för att ångra **AC**. Efter att du har tryckt på **AC** för att rensa ett uttryck som du matat in, kan du trycka på **ALPHA** **DEL** (UNDO) för att återställa uttrycket som visades innan du tryckte på **AC**.
- Du kan även använda UNDO för att ångra en knapptryckning. Om du trycker på **►** vid inmatning och sedan trycker på **ALPHA** **DEL** (UNDO) går markören tillbaka till den position den hade innan du tryckte på **►**.
- UNDO fungerar inte när knappsatsen har bokstavslåset aktiverat. Om du trycker på **ALPHA** **DEL** (UNDO) när bokstavslåset är aktiverat händer samma sak som om du skulle trycka på endast **DEL**.

Exempel

1 **+** **1** **►**

$$1 + \frac{1}{\square}$$

DEL

$$1 + 1 \blacksquare$$

ALPHA **DEL** (UNDO)

$$1 + \frac{1}{\square}$$

2

$$1 + \frac{1}{2}$$

AC

$$\square$$

ALPHA **DEL** (UNDO)

$$1 + \frac{1}{2}$$

■ Resultatdisplayen i inmatnings-/utmatningsläget Math

Bråk, matriser, vektorer och listor som är resultat i inmatnings-/utmatningsläget Math visas i samma format som de står i kurslitteraturen.

$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{7}}{\frac{23}{21}}$$

JUMP DEL ▶ MAT MATH

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \times 2$$
$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

DEL DEL

$$\{1, 2, 3, 4\} \times \frac{2}{3}$$
$$\left\{ \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, 2, \frac{8}{3} \right\}$$

JUMP DEL ▶ MAT MATH

Exempel på resultatdisplayer

- Bråk visas antingen som blandade bråk eller oegentliga bråk beroende på inställningen "Frac Result" på inställningsmenyn. Mer information finns i avsnittet "Använda inställningsmenyn" (sid.1-31).

- Matriser visas i naturligt format, upp till 6×6 . Större matriser visas på skärmen MatAns, som är samma skärm som används i inmatnings-/utmatningsläget Linear.
- Vektorer visas i naturligt format, upp till 1×6 eller 6×1 . Större vektorer visas på skärmen VctAns, som är samma skärm som används i inmatnings-/utmatningsläget Linear.
- Listor visas i naturligt format om listan innehåller 20 element eller mindre. Listor med fler än 20 element visas på skärmbilden ListAns, samma skärm som används i inmatnings-/utmatningsläget Linear.
- Om uttrycket inte får plats på displayen visar pilar i displayens kanter att det finns mer data utanför displayen, i pilens riktning.



Du kan använda piltangenterna för att scrollera skärmen och visa den information som inte syns.

- Om du trycker på $\boxed{F2}$ (DEL) $\boxed{F1}$ (DEL • L) när ett resultat är markerat raderas både resultatet och det uttryck som evaluerades.
- Multiplikationstecknet kan inte utelämnas omedelbart framför ett bråk. Använd alltid multiplikationstecknet när du räknar med bråk.

Exempel: $2 \times \frac{2}{5}$ $\boxed{2} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{\div} \boxed{5}$

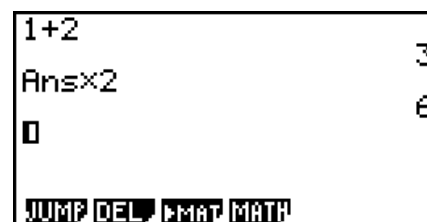
- En knapptryckning på $\boxed{\wedge}$, $\boxed{x^2}$ eller $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{)} } (x^{-1})$ kan inte direkt följas av en till knapptryckning på $\boxed{\wedge}$, $\boxed{x^2}$ eller $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{)} } (x^{-1})$. Använd parenteser för att avgränsa knapptryckningarna.

Exempel: $(3^2)^{-1}$ $\boxed{(} \boxed{3} \boxed{x^2} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{)} } (x^{-1})$

■ Historikfunktion

Historikfunktionen bevarar historiken över räkneuttryck och resultat i inmatnings-/utmatningsläget Math. Upp till 30 uppsättningar räkneuttryck och resultat bevaras.

$\boxed{1} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$
 $\boxed{\times} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$

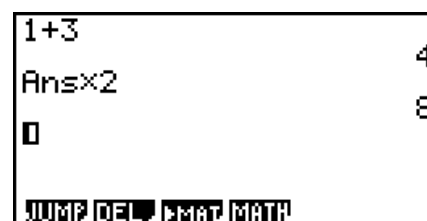


Det går även att redigera räkneuttrycken som bevaras av historikfunktionen och beräkna på nytt. Detta gör att alla uttryck med start från det redigerade uttrycket omberäknas.

Exempel **Ändra "1+2" till "1+3" och omberäkna**

Utför följande operation med exemplet som anges ovan.

$\boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\leftarrow} \boxed{\text{DEL}} \boxed{3} \boxed{\text{EXE}}$



- Värdet som är lagrat i svarsminnet är alltid beroende av resultatet som framställs av den senast utförda beräkningen. Om historikinnehållet inkluderar operationer som använder svarsminnet kan en redigering av en beräkning påverka värdet i svarsminnet som används i efterföljande beräkningar.
 - Om du har en serie beräkningar som använder svarsminnet för att inkludera resultatet av föregående beräkning i nästa beräkning kommer redigering av en beräkning att påverka resultaten av alla efterföljande beräkningar.
 - När den första beräkningen i historiken inkluderar innehållet i svarsminnet blir värdet i svarsminnet "0" eftersom det inte förekommer någon beräkning före den första beräkningen i historiken.

■ Använda urklipp för att kopiera och klistra in i inmatnings-/utmatningsläget Math

Du kan kopiera (eller klippa ut) en funktion, ett kommando eller andra indata till urklipp och sedan klistra in innehållet på en annan plats.

- I inmatnings-/utmatningsläget Math kan du ange endast en rad för kopiering.
- Nedanstående kopieringsåtgärd kan endast utföras på en inmatningsrad (din egen inmatning av beräkningsformelrad). Om du vill kopiera ett beräkningsresultat i historiken, se "Kopiera ett beräkningsresultat i historiken" (sida 1-21).
- Kommandot CUT kan bara användas i inmatnings-/utmatningsläget Linear. Det stöds inte av inmatnings-/utmatningsläget Math.

• Kopiera text

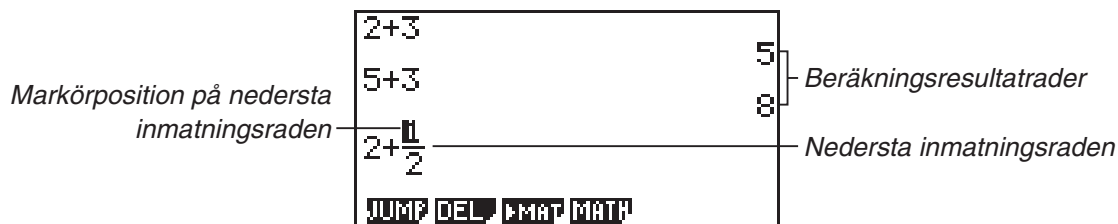
1. Använd piltangenterna för att flytta markören till den inmatningsrad som ska kopieras.
 2. Tryck på **[SHIFT] [8]** (CLIP). Markören ändras till "✂".
 3. Tryck på **[F1]** (CPY·L) för att kopiera den markerade texten till urklipp.
- Observera följande punkter angående innehåll i urklipp.
 - Genom att utföra ovanstående åtgärd eller åtgärden under "Kopiera en beräkningsresultatrad i historiken" (sida 1-21) skrivs det aktuella innehållet i urklipp över.
 - Genom att utföra klistra in-åtgärden under "Klistra in text" nedan klistras det aktuella innehållet i urklipp in.

• Klistra in text

Flytta markören till den plats där texten ska klistras in och tryck på **[SHIFT] [9]** (PASTE). Innehållet i urklipp klistras in vid markörens position.

■ Kopiera ett beräkningsresultat i historiken

I läget **RUN•MAT** och läget **e•ACT** kan innehållet i en beräkningsresultatrad (rad där beräkningsresultatet visas till höger) kopieras till den sista markörpositionen på den nedersta inmatningsraden.



Viktigt!

- I läget **e•ACT** kan kopiera-åtgärden som beskrivs här endast utföras på en beräkningsresultatrad tillhörande en beräkningsrad.
- I läget **RUN•MAT** är denna åtgärd endast möjlig när inställningarna på inställningsmenyn är konfigurerade enligt nedan.

- Mode: Comp

- Input/Output: fx-9860GIII: Math, fx-9750GIII: Math eller Mth/Mix

I läget **e•ACT** kan denna åtgärd utföras oavsett inställningarna på inställningsmenyn.

● Kopiera en beräkningsresultatrad i historiken

1. Flytta markören till den plats på den nedersta inmatningsraden där du vill infoga det kopierade innehållet.*¹



2. Tryck **SHIFT** **▲**.*²

3. Använd **▲** och **▼** för att flytta markeringen till den beräkningsresultatrad som du vill kopiera.*³



4. Tryck **EXE**.*⁴



*¹ När den nedersta inmatningsraden i läget **e•ACT** är en textrad kan du inte kopiera till markörpositionen på textraden. I detta fall kommer steg 3 i ovanstående procedur att innebära att en ny beräkningsrad infogas längst ner, till vilken innehållet kommer att kopieras.

*2 Se till att utföra tangentoperationen $\boxed{\text{SHIFT}} \triangle$ i steg 2 (som avslutar redigering av inmatningsrad) när du ska kopiera till destinationerna som beskrivs nedan.

- Till de grå positionerna i nedanstående funktioner

- Oegentligt bråk: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

- Blandat bråk: $\boxed{} \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

- Heltal: $\int \boxed{} \boxed{} dx$

- Σ -beräkning: $\sum_{\boxed{}=\boxed{}}^{\boxed{}} (\boxed{})$

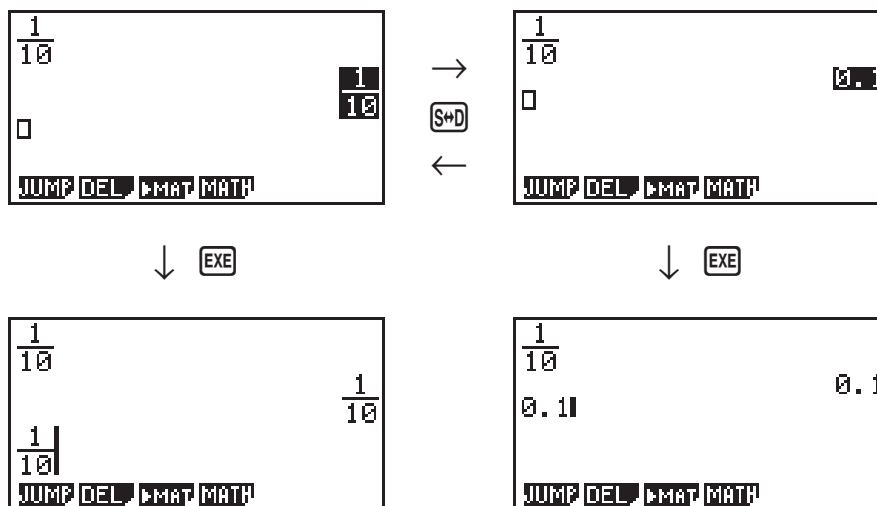
- Till den andra eller nästa raden i en matris eller vektor

I andra fall än det ovanstående kan du hoppa över tangentoperationen i steg 2.

*3 När du har markerat den beräkningsresultatrad som du vill kopiera, och innan du utför steg 3 i proceduren, kan du använda nedanstående tangentoperation för att ändra beräkningsresultatets visningsformat. Visningsformatet för ett kopierat resultat är det som är aktivt när du trycker $\boxed{\text{EXE}}$ i steg 3.

- Bråk, rot, π -format och decimal: $\boxed{\text{S}\blacklozenge\text{D}}$ (sidor 1-23, 2-21)

Exempel:



- Oegentligt bråk och blandat bråk: $\boxed{\text{S}\blacklozenge\text{D}}$ ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$) (sida 2-21)
- Sexagesimal: $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F5}} (\text{ANGL}) \boxed{\text{F5}} (\frac{\text{ }^\circ}{\text{ }^\circ}, \text{ }^\circ)$ (sida 2-14)
- ENG: $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F1}} (\text{ESYM}) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{ENG})$ (sidor 2-14, 2-21)
- ÉNG: $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F1}} (\text{ESYM}) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F3}} (\text{ÉNG})$ (sidor 2-14, 2-21)

*4 I nedanstående fall utförs inte kopieringen när $\boxed{\text{EXE}}$ trycks.

- Om beräkningsresultatet du valde i steg 3 är ett sådant som inte kan kopieras (lista, matris, vektor eller annat specialformaterat beräkningsresultat)
- Om beräkningsresultatet du valde i steg 3 är en typ av värde eller format som inte kan matas in i kopieringsdestinationen
- Om det kopierade resultatet överskrider antalet tillåtna bytes för kopieringsdestinationen

När det gäller (b) och (c) kopieras inte innehållet till markörpositionen, i stället kopieras innehållet du har valt till urklipp.

■ Beräkningar i inmatnings-/utmatningsläget Math

I det här avsnittet presenteras beräkningsexempel i inmatnings-/utmatningsläget Math.

- För mer information om beräkningar, se "Kapitel 2 Manuella beräkningar".

• Utföra funktionsberäkningar med inmatnings-/utmatningsläget Math

Exempel	Knapptryckning
$\frac{6}{4 \times 5} = \frac{3}{10}$	AC 6 = 4 × 5 EXE
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ (Vinkel: Rad)	AC cos (SHIFT x10^x (π = 3 ▶) EXE
$\log_2 8 = 3$	AC F4 (MATH) F2 ($\log_a b$) 2 ▶ 8 EXE
$\sqrt[7]{123} = 1,988647795$	AC SHIFT ∧ ($x^{\sqrt{}}$) 7 ▶ 123 EXE
$2 + 3 \times \sqrt[3]{64} - 4 = 10$	AC 2 + 3 × SHIFT ∧ ($x^{\sqrt{}}$) 3 ▶ 64 ▶ = 4 EXE
$\left|\log \frac{3}{4}\right| = 0,1249387366$	AC F4 (MATH) F3 (Abs) log 3 = 4 EXE
$\frac{2}{5} + 3 \frac{1}{4} = \frac{73}{20}$	AC 2 = 5 ▶ + 3 SHIFT = (= =) 1 ▶ 4 EXE
$1,5 + 2,3i = \frac{3}{2} + \frac{23}{10}i$	AC 1.5 + 2.3 SHIFT 0 (<i>i</i>) EXE S↔D (F↔D på fx-7400GIII)
$\frac{d}{dx}(x^3 + 4x^2 + x - 6)_{x=3} = 52$	AC F4 (MATH) F4 (d/dx) X,θ,T ∧ 3 ▶ + 4 X,θ,T x² + X,θ,T = 6 ▶ 3 EXE
$\int_1^5 2x^2 + 3x + 4dx = \frac{404}{3}$	AC F4 (MATH) F6 ($\int$) F1 ($\int dx$) 2 X,θ,T x² + 3 X,θ,T + 4 ▶ 1 ▶ 5 EXE
$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5) = 55$	AC F4 (MATH) F6 ($\int$) F2 (Σ) ALPHA , (K) x² = 3 ALPHA , (K) + 5 ▶ ALPHA , (K) ▶ 2 ▶ 6 EXE

■ Utföra matris-/vektorberäkningar med inmatnings-/utmatningsläget Math

• Ange en matris/vektors dimensioner (storlek)

1. I läget **RUN•MAT**, tryck på **[SHIFT] [MENU] (SET UP) [F1] (Math) [EXIT]**.

2. Tryck på **[F4] (MATH)** för att visa menyn MATH.

3. Tryck på **[F1] (MAT)** för att visa följande meny.

- **{2×2}** ... {ger en 2 × 2-matris}
- **{3×3}** ... {ger en 3 × 3-matris}
- **{m×n}** ... {ger en matris eller vektor på m rader × n kolumner (upp till 6 × 6)}
- **{2×1}** ... {ger en 2 × 1-vektor}
- **{3×1}** ... {ger en 3 × 1-vektor}
- **{1×2}** ... {ger en 1 × 2-vektor}
- **{1×3}** ... {ger en 1 × 3-vektor}

Exempel Skapa en matris på 2 rader × 3 kolumner

[F3] (m×n)

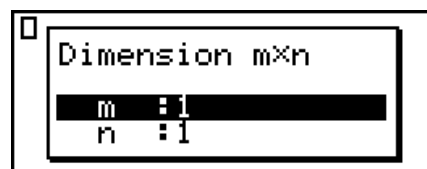
Ange antal rader.

[2] [EXE]

Ange antal kolumner.

[3] [EXE]

[EXE]



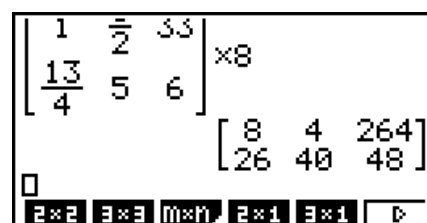
• Mata in cellvärden

Exempel Utföra följande beräkning

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 33 \\ \frac{13}{4} & 5 & 6 \end{bmatrix} \times 8$$

Följande knapptryckningar är en fortsättning på exemplet på föregående sida.

[1] [→] [1] [÷] [2] [→] [3] [3] [→]
[1] [3] [÷] [4] [→] [5] [→] [6] [→]
[X] [8] [EXE]

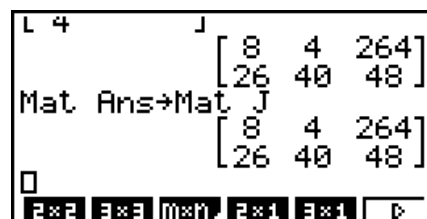


- Tilldela en matris som skapats i inmatnings-/utmatningsläget Math till en matris i MAT-läge

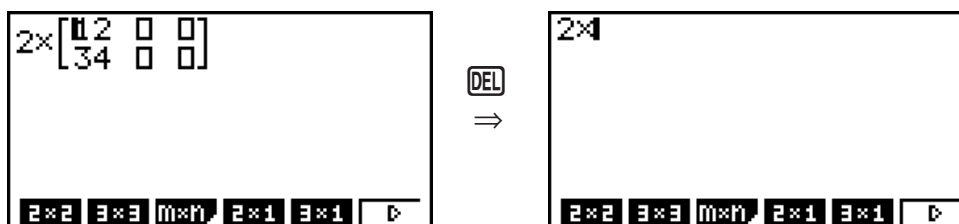
Exempel Tilldela resultatet till Mat J

SHIFT **2** (Mat) **SHIFT** **(←)** (Ans) **→**

SHIFT **2** (Mat) **ALPHA** **(J)** (J) **EXE**



- Om du trycker på **DEL** när markören är överst till vänster i matrisen raderas hela matrisen.



■ Använda grafiska lägen och läget EQUA i inmatnings-/utmatningsläget Math

Om du använder inmatnings-/utmatningsläget Math med något av nedanstående lägen kan du mata in numeriska uttryck så som de står skrivna i kurslitteraturen och se beräkningsresultaten i naturligt visningsformat.

Lägen som stöder inmatning av uttryck så som de står skrivna i kurslitteraturen:

RUN•MAT, e•ACT, GRAPH, DYNA, TABLE, RECUR, EQUA (SOLV)

Lägen som stöder naturligt visningsformat:

RUN•MAT, e•ACT, EQUA

Följande förklaringar visar hur inmatnings-/utmatningsläget Math kan användas i lägena **GRAPH, DYNA, TABLE, RECUR** och **EQUA**, och naturligt visningsformat i läget **EQUA**.

- Se avsnitten som behandlar varje beräkning för mer information om dess knapptryckningar.
- Se "Inmatning i inmatnings-/utmatningsläget Math" (sid. 1-13) och "Beräkningar i inmatnings-/utmatningsläget Math" (sid. 1-23) för mer information om inmatning i Math och visning av beräkningsresultat i läget **RUN•MAT**.
- I läget **e•ACT** fungerar inmatning och resultatvisning på samma sätt som i läget **RUN•MAT**. För mer information om **e•ACT**, se "Kapitel 10 eActivity".

• Inmatning med inmatnings-/utmatningsläget Math i läget GRAPH

Du kan använda inmatnings-/utmatningsläget Math för inmatning av grafuttryck i lägena **GRAPH**, **DYNA**, **TABLE** och **RECUR**.

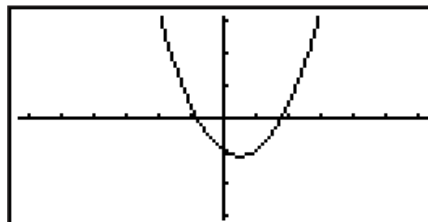
Exempel 1 I läget **GRAPH** matar du in funktionen $y = \frac{x^2}{\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{2}} - 1$ och gör en graf av den.

Se till att standardinställningarna har konfigurerats i View Window.

MENU **GRAPH** **X,θ,T** x^2 $\frac{\square}{\square}$ **SHIFT** $x^2(\sqrt{\square})$ **2**
 $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $\frac{\square}{\square}$ **X,θ,T** $\frac{\square}{\square}$ **SHIFT** $x^2(\sqrt{\square})$ **2** $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$
 $\frac{\square}{\square}$ **1** **EXE**

F6 (DRAW)

Graph Func : Y=
Y1 $\frac{x^2}{\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{2}} - 1$ [—]
Y2: [—]



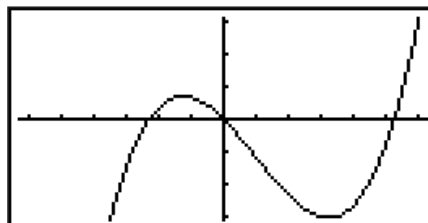
Exempel 2 I läget **GRAPH** matar du in funktionen $y = \int_0^x \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 dx$ och gör en graf av den.

Se till att standardinställningarna har konfigurerats i View Window.

MENU **GRAPH** **OPTN** **F2** (CALC) **F3** ($\int dx$)
1 $\frac{\square}{\square}$ **4** $\blacktriangleright$ **X,θ,T** x^2 $\frac{\square}{\square}$ **1** $\frac{\square}{\square}$ **2** $\blacktriangleright$
X,θ,T $\frac{\square}{\square}$ **1** $\blacktriangleright$ **0** $\blacktriangleright$ **X,θ,T** **EXE**

F6 (DRAW)

Graph Func : Y=
Y1 $\int_0^x \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 dx$ [—]
Y2: [—]



• Inmatning med inmatnings-/utmatningsläget Math och resultatvisning i läget EQUA

Du kan använda inmatnings-/utmatningsläget Math i läget **EQUA** för inmatning och visning som visas här nedan.

- I fall av simultana ekvationer (**F1** (SIML)) och högregradsekvationer (**F2** (POLY)) visas lösningarna i naturligt visningsformat (bråk, $\sqrt{\square}$, π visas i naturligt format) när det är möjligt.
- Om du använder (**F3** (SOLV)) kan du använda enkel inmatning med inmatnings-/utmatningsläget Math.

Lösa andragradsekvationen $x^2 + 3x + 5 = 0$ i läget EQUA

[MENU] EQUA [SHIFT] [MENU] (SET UP) (Complex Mode)

F2 (a+bi) **EXIT** **F2** (POLY) **F1** (2) **1** **EXE** **3** **EXE** **5** **EXE** **EXE**

$$\frac{-3 + \sqrt{11}i}{2}$$

fx-9860GIII, fx-9750GIII
(Input/Output: Math)

$$- \frac{3}{2} + 1.658312395$$

fx-9750GIII
(Input/Output: Mth/Mix)

5. Menyn OPTN (Alternativ)

Alternativmenyn innehåller formler och funktioner som inte finns utmarkerade på räknarens knappatsats. Vad som finns i menyn beror på i vilket läge räknaren arbetar när du trycker på **[OPTN]** key.

- Alternativmenyn visas inte om du trycker på **OPTN** när standardtalsystemet är binärt, oktalt, decimalt eller hexadecimalt.
- För mer information om kommandon i alternativmenyn (OPTN), se ”**OPTN**-tangenter” i ”Kommandon i läget **PRGM**” (sid. 8-42).
- Varje menyalternativ beskrivs närmare i det avsnitt som beskriver motsvarande läge.

Följande lista visar alternativmenyn som visas när du väljer läget **RUN•MAT** (eller **RUN**) eller **PRGM**.

Alternativen som är markerade med en asterisk (*) finns inte i fx-7400GIII.

- **{LIST}** ... {listfunktioner}
- **{MAT}*** ... {matrisfunktioner/vektorfunktioner}
- **{CPLX}** ... {komplexa tal}
- **{CALC}** ... {funktionsanalys}
- **{STAT}** ... {uppskattade statistiska värden för variabelpar} (fx-7400GIII)
{uppskattade statistiska värden för variabelpar, fördelning, standardavvikelse, varians och testfunktioner} (fx-9860GIII, fx-9750GIII)
- **{CONV}** ... {konvertering av måttenheter}
- **{HYP}** ... {hyperboliska funktioner}
- **{PROB}** ... {sannolikhets-/fördelningsberäkning}
- **{NUM}** ... {numeriska funktioner}
- **{ANGL}** ... {vinkel- och koordinatkonvertering, sexagesimal inmatning/konvertering}
- **{ESYM}** ... {tekniska symboler}
- **{PICT}** ... {grafmeny spara/hämta}
- **{FMEM}** ... {funktionsminnesmeny}
- **{LOGIC}** ... {logiska operatorer}
- **{CAPT}** ... {funktioner för skärmdumpar}
- **{TVM}*** ... {ekonomiska kalkyler}

- Alternativen PICT, FMEM och CAPT visas inte när du arbetar i inmatnings-/utmatningsläget "Math".

6. Menyn VARS (Variabeldata)

Du kan hämta variablerdata genom att trycka på **[VAR]** för att visa variabeldatamenyn.

{V-WIN}/{FACT}/{STAT}/{GRPH}/{DYNA}/{TABL}/{RECR}/{EQUA}/{TVM}/{Str}

- Observera att EQUA-, TVM- och Str-alternativ enbart visas för funktionstangenter (**[F3]**, **[F4]** och **[F5]**) när du går in i variabeldatamenyn från läget **RUN•MAT** eller **PRGM**.
- Variabeldatamenyn visas inte om du trycker på **[VAR]** när standardtalsystemet är binärt, oktalt, decimalt eller hexadecimalt.
- Vissa alternativ kanske inte finns, beroende på räknarmodell.
- För mer information om kommandon i variabeldatamenyn (VARS), se "**[VAR]**-tangenter" i "Kommandon i läget **PRGM**" (sid. 8-42).
- Alternativen som är markerade med en asterisk (*) finns inte i fx-7400GIII.

• V-WIN — Hämta V-Window-värden

- **{X}/{Y}/{T,θ}** ... {x-axelmenyn}/{y-axelmenyn}/{T,θ-menyn}
- **{R-X}/{R-Y}/{R-T,θ}** ... {x-axelmenyn}/{y-axelmenyn}/{T,θ-menyn} för högra sidan av en dubbelgraf
- **{min}/{max}/{scal}/{dot}/{ptch}** ... {minimivärde}/{maximivärde}/{skala}/{punktintervall*1}/{förändring av x}

*1 Punktintervallet är visningsintervallet ($X_{\max} - X_{\min}$) dividerat med förändringen av x för skärmen (126). Punktintervallet beräknas normalt automatiskt utifrån minimi- och maximivärdena. Om du ändrar punktintervallet räknas maximivärdet om automatiskt.

• FACT — Hämta förstöringsgrader

- **{Xfct}/{Yfct}** ... {x-axelns förstoring}/{y-axelns förstoring}

• STAT — Hämta statistiska data

- **{X}** ... {x-data för en variabel, två variabler}
 - **{n}/{ $\bar{x}$ }/{ Σx }/{ Σx^2 }/{ σ_x }/{ s_x }/{minX}/{maxX}** ... {antal mätvärden}/{medelvärde}/{summa}/{kvadratsumma}/{standardavvikelse - population}/{standardavvikelse - urval}/{minimivärde}/{maximivärde}
- **{Y}** ... {y-data för variabelpar}
 - **{ $\bar{y}$ }/{ Σy }/{ Σy^2 }/{ Σxy }/{ σ_y }/{ s_y }/{minY}/{maxY}** ... {medelvärde}/{summa}/{kvadratsumma}/{produktsumma för x-data och y-data}/{standardavvikelse - population}/{standardavvikelse - urval}/{minimivärde}/{maximivärde}
- **{GRPH}** ... {grafdatamenyn}
 - **{a}/{b}/{c}/{d}/{e}** ... {regressionskoefficient och polynomkoefficienter}
 - **{r}/{r²}** ... {korrelationskoefficient}/{determinationskoefficient}
 - **{MSe}** ... {kvadratisk medelfel}
 - **{Q₁}/{Q₃}** ... {första kvartilen}/{tredje kvartilen}
 - **{Med}/{Mod}** ... {median}/{läge} för indata
 - **{Strt}/{Pitch}** ... histogrammets {startdelning}/{förändring av x}

- **{PTS}** ... {sammanfattningspunkter}
 - $\{x_1\}/\{y_1\}/\{x_2\}/\{y_2\}/\{x_3\}/\{y_3\}$... {sammanfattningspunkternas koordinater}
- **{INPT}*** ... {indatavärden för statistikberäkning}
 - $\{n\}/\{\bar{x}\}/\{s_x\}/\{n_1\}/\{n_2\}/\{\bar{x}_1\}/\{\bar{x}_2\}/\{s_{x1}\}/\{s_{x2}\}/\{s_p\}$... {urvalets storlek}/{urvalets medelvärde}/
{standardavvikelse - urval}/{urvalets storlek 1}/{urvalets storlek 2}/{urvalets medelvärde 1}/ {urvalets medelvärde 2}/{standardavvikelse - urval 1}/{standardavvikelse - urval 2}/
{standardavvikelse - urval p }
- **{RESLT}*** ... {utdatavärden för statistikberäkning}
 - **{TEST}** ... {testresultat}
 - $\{p\}/\{z\}/\{t\}/\{\text{Chi}\}/\{F\}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}_1\}/\{\hat{p}_2\}/\{df\}/\{se\}/\{r\}/\{r^2\}/\{pa\}/\{Fa\}/\{Adf\}/\{SSa\}/\{MSa\}/\{pb\}/\{Fb\}/\{Bdf\}/\{SSb\}/\{MSb\}/\{pab\}/\{Fab\}/\{ABdf\}/\{SSab\}/\{MSab\}/\{Edf\}/\{SSE\}/\{MSE\}$
... { p -värde}/{ z -resultat}/{ t -resultat}/{ χ^2 -värde}/{ F -värde}/{uppskattad urvalsandel}/
{uppskattad andel av urval 1}/{uppskattad andel av urval 2}/{frihetsgrader}/
{standardfel}/{korrelationskoefficient}/{determinationskoefficient}/{faktor A p -värde}/
{faktor A F -värde}/{faktor A frihetsgrader}/{faktor A kvadratsumma}/{faktor A
kvadratsnitt}/{faktor B p -värde}/{faktor B F -värde}/{faktor B frihetsgrader}/{faktor B
kvadratsumma}/{faktor B kvadratsnitt}/{faktor AB p -värde}/{faktor AB F -värde}/{faktor
AB frihetsgrader}/{faktor AB kvadratsumma}/{faktor AB kvadratsnitt}/{avvikelse
frihetsgrader}/{avvikelse kvadratsumma}/{avvikelse kvadratsnitt}
 - **{INTR}** ... {resultat av konfidensintervallsberäkning}
 - $\{\text{Left}\}/\{\text{Right}\}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}_1\}/\{\hat{p}_2\}/\{df\}$... {konfidensintervallets nedre gräns (vänster kant)}/
{konfidensintervallets övre gräns (höger kant)}/{uppskattad urvalsandel}/{uppskattad
andel av urval 1}/{uppskattad andel av urval 2}/{frihetsgrader}
 - **{DIST}** ... {resultat av fördelningsberäkning}
 - $\{p\}/\{x\text{Inv}\}/\{x1\text{Inv}\}/\{x2\text{Inv}\}/\{z\text{Low}\}/\{z\text{Up}\}/\{t\text{Low}\}/\{t\text{Up}\}$... {beräkningsresultat av
sannolikhetsfördelning eller kumulativ fördelning (p -värde)}/{beräkningsresultat av
inverterad Student- t -, χ^2 -, F -, binomial-, Poisson-, geometrisk eller hypergeometrisk
kumulativ fördelning}/{inverterad kumulativ normalfördelning övre gräns (höger kant)
eller nedre gräns (vänster kant)}/{inverterad kumulativ normalfördelning övre gräns
(höger kant)}/{kumulativ normalfördelning nedre gräns (vänster kant)}/{kumulativ
normalfördelning övre gräns (höger kant)}/{Student- t kumulativ fördelning nedre
gräns (vänster kant)}/{Student- t kumulativ fördelning övre gräns (höger kant)}

• GRPH — Hämta graffunktioner

- $\{Y\}/\{r\}$... {rektangulära koordinater eller olikhetsfunktion}/{polära koordinater}
- $\{Xt\}/\{Yt\}$... parametrisk funktionsgraf $\{Xt\}/\{Yt\}$
- $\{X\}$... $\{X=\text{konstant graffunktion}\}$
- Tryck på dessa tangenter innan du matar in ett värde för att ange ett lagringsminne.

• DYNA* — Hämta inställningar för dynamiska grafer

- $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$... {nedre gräns för koefficientintervall}/{övre gräns för
koefficientintervall}/{koefficientens stegvärde}

• TABL — Hämta tabellinställningar och tabelldata

- $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$... {nedre gräns för tabellintervall}/{övre gräns för tabellintervall}/
{tabellens stegvärde}
- **{Reslt}*¹** ... {matris med tabellinnehåll}

*¹ Reslt visas endast när menyn TABL visas i lägena **RUN•MAT** och **PRGM**.

- **RECR*** — Hämta rekursionsformel*¹, tabellintervall och tabelldata

- **{FORM}** ... {rekursionsformeldata}
 - $\{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\} \dots \{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\}$ uttryck
- **{RANG}** ... {tabellintervalldata}
 - **{Strt}/End** ... tabellintervall {nedre gräns}/övre gräns
 - $\{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\} \dots \{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\}$ värde
 - **$\{a_nSt\}/\{b_nSt\}/\{c_nSt\}$** ... origo för $\{a_n\}/\{b_n\}/\{c_n\}$ rekursionsformel – konvergens/divergensgraf (WEB-graf)
- **{Reslt*²}** ... {matris med tabellinnehåll*³}

*¹ Ett fel uppstår om det inte finns en funktion eller värdetabell för en rekursionsformel i minnet.

*² "Reslt" är endast tillgängligt i lägena **RUN•MAT** och **PRGM**.

*³ Tabellens innehåll sparas automatiskt i MatAns-minnet.

- **EQUA*** — Hämta ekvationskoefficienter och lösningar*¹ *²

- **{S-Rlt}/S-Cof** ... matris med {lösningar}/koefficienter för lineära ekvationer med två till sex okända*³
- **{P-Rlt}/P-Cof** ... matris med {lösningar}/koefficienter för en kvadratisk eller kubisk ekvation

*¹ Koefficienter och lösningar sparas automatiskt i MatAns-minnet.

*² Om något av följande är sant uppstår ett fel.

- Om det inte finns några koefficientdata för ekvationen
- Om det inte finns några lösningar till ekvationen

*³ Det går inte att hämta koefficient- och lösningsminne för en lineär ekvation samtidigt.

- **TVM*** — Hämta data för ekonomiska kalkyler

- $\{n\}/\{I\% \}/\{PV\}/\{PMT\}/\{FV\} \dots$ {betalningsperioder (avbetalningar)}/{årlig räntesats}/{nuvarande värde}/{betalning}/{framtida värde}
- $\{P/Y\}/\{C/Y\} \dots$ {antal avbetalningar per år}/{antal sammansatta perioder per år}

- **Str** — Str-kommando

- **{Str}** ... {strängminne}

7. Menyn PRGM (Program)

För att visa programmenyn (PRGM) går du först in i läget **RUN•MAT** (eller **RUN**) eller **PRGM** från huvudmenyn och trycker sedan på **SHIFT** **VAR** (PRGM). Nedan finns de menyalternativ som finns i programmenyn (PRGM).

• Alternativen i programmenyn (PRGM) visas inte när du arbetar i Input/Output-läget "Math".

- **{COM}** {programkommandon}
- **{CTL}** {programstyrningskommandon}
- **{JUMP}** {hoppkommandon}
- **{?}** {indatakommando}
- **{▲}** {utdatakommando}

- {CLR} {rensningsskommandon}
- {DISP} {visningskommandon}
- {REL} {villkorliga hopp med relationsoperator}
- {I/O} {I/O-styrning/överföring}
- {:} {flerradskommando}
- {STR} {strängkommando}

Följande funktionstangentmeny visas om du trycker på **[SHIFT] [VARS]** (PRGM) i läget **RUN•MAT** (eller **RUN**) eller i läget **PRGM** när standardtalsystemet är binärt, oktalt, decimalt eller hexadecimalt.

- {Prog}..... {hämta program}
- {JUMP}/{?}/{▲}/{REL}/{:}

Funktionerna som är kopplade till funktionstangenterna är desamma som i läget Comp.

Mer information om vilka kommandon som är tillgängliga i de olika menyerna du kan nå från programmenyn finns i "Kapitel 8 Programmering".

8. Använda inställningsmenyn

Inställningsmenyn visar de aktuella lägesinställningarna, och kan användas för att ändra inställningarna. Nedan visas hur du ändrar inställningarna.

• Ändra lägesinställningar

1. Markera en ikon och tryck på **[EXE]** för att växla läge och visa lägets startskärmbild. Här ska vi gå in i läget **RUN•MAT** (eller **RUN**).
2. Tryck på **[SHIFT] [MENU]** (SET UP) för att visa inställningsmenyn.
 - Inställningsmenyn som visas är ett exempel. Vad som visas på displayen beror på vilket läge du arbetar i och lägets inställningar.

```

Input/Output: Math
Mode           : COMP
Frac Result    : d/c
Func Type      : Y=
Draw Type      : Connect
Derivative     : Off
Angle          : Rad   ↓
MathLine
  
```

⋮

```

Complex Mode: Real ↑
Coord        : On
Grid         : Off
Axes         : On
Label        : Off
Display      : Norm1
Simplify     : Auto
Auto|Man
  
```

3. Använd piltangenterna **▲** och **▼** för att markera den inställning du vill ändra.
4. Tryck på den funktionstangent (**[F1]** till **[F6]**) som motsvarar den inställning du vill ändra.
5. När du har gjort ändringarna trycker du på **[EXIT]** för att avsluta.

■ Funktionstanger i inställningsmenyn

I detta avsnitt beskrivs de inställningar du kan göra med funktionstangenterna i inställningsmenyn. **~~~~~** betyder standardinställning.

Alternativen som är markerade med en asterisk (*) finns inte i fx-7400GIII.

- **Input/Output* (inmatnings-/utmatningsläge)**

- $\{\text{Math}\}/\{\text{Line}\}/\{\text{M/M}\} \dots \{\text{Math}\}/\{\text{Linear}\}/\{\text{Mth/Mix}\}^{*1}$ inmatnings-/utmatningsläge

*1 $\{\text{Mth/Mix}\}$ gäller endast för fx-9750GIII.

- **Mode (beräkningar/binärt, oktalt, decimalt, hexadecimalt)**

- $\{\text{Comp}\} \dots$ {aritmetiska uttryck}
- $\{\text{Dec}\}/\{\text{Hex}\}/\{\text{Bin}\}/\{\text{Oct}\} \dots$ {decimalt}/{hexadecimalt}/{binärt}/{oktalt}

- **Frac Result (visningsformat för bråkresultat)**

- $\{\text{d/c}\}/\{\text{ab/c}\} \dots$ {oegentligt}/{blandat} bråk

- **Func Type (typ av funktionsgraf)**

Om du trycker på någon av följande funktionstangenter växlar du funktionen för tangenten $\boxed{X, \theta, T}$.

- $\{\text{Y=}\}/\{\text{r=}\}/\{\text{Parm}\}/\{\text{X=}\} \dots$ {rektangulär koordinat ($Y=f(x)$ -typ)}/{polär koordinat}/{parametrisk}/{rektangulär koordinat ($X=f(y)$ -typ)} graf
- $\{\text{Y>}\}/\{\text{Y<}\}/\{\text{Y≥}\}/\{\text{Y≤}\} \dots$ $\{y>f(x)\}/\{y<f(x)\}/\{y≥f(x)\}/\{y≤f(x)\}$ olikhetsgraf
- $\{\text{X>}\}/\{\text{X<}\}/\{\text{X≥}\}/\{\text{X≤}\} \dots$ $\{x>f(y)\}/\{x<f(y)\}/\{x≥f(y)\}/\{x≤f(y)\}$ olikhetsgraf

- **Draw Type (grafritningsmetod)**

- $\{\text{Con}\}/\{\text{Plot}\} \dots$ {sammanbundna punkter}/{fristående punkter}

- **Derivative (visning av derivator)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\} \dots$ {visa}/{visa inte} när du använder Graph-to-Table, Table & Graph och Trace

- **Angle (standardvinkelenhet)**

- $\{\text{Deg}\}/\{\text{Rad}\}/\{\text{Gra}\} \dots$ {grader}/{radianer}/{nygrader}

- **Complex Mode**

- $\{\text{Real}\} \dots$ {beräkningar sker endast med reella tal}
- $\{\text{a+bi}\}/\{\text{r} \angle \theta\} \dots$ {rektangulärt format}/{polärt format} visning av komplexa resultat

- **Coord (visa koordinater för grafisk pekare)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\} \dots$ {visa}/{visa inte}

- **Grid (visa grafiskt rutnät)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\} \dots$ {visa}/{visa inte}

- **Axes (visa koordinataxlar)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\} \dots$ {visa}/{visa inte}

- **Label (visa axelnamn)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\} \dots$ {visa}/{visa inte}

- **Display (visningsformat)**

- $\{\text{Fix}\}/\{\text{Sci}\}/\{\text{Norm}\}/\{\text{Eng}\} \dots$ {fast antal decimaler}/{antal signifikanta siffror enligt inst.}/{standardinställning}/{SI-notation}

- **Stat Wind (inställningsmetod för statistiska V-Window-grafer)**
 - **{Auto}/{Man}** ... {automatisk}/{manuell}
- **Resid List (restberäkning)**
 - **{None}/{LIST}** ... {ingen beräkning}/{listspekifikation för beräknade rester}
- **List File (inställningar för listfiler)**
 - **{FILE}** ... {inställningar för listfilen på displayen}
- **Sub Name (listnamn)**
 - **{On}/{Off}** ... {visa}/{visa inte}
- **Graph Func (visa funktion vid grafitning och spårning)**
 - **{On}/{Off}** ... {visa}/{visa inte}
- **Dual Screen (inställning för dubbeldisplay)**
 - **{G+G}/{GtoT}/{Off}** ... {grafer på båda sidor}/{graf på ena sidan och värdetabell på andra sidan}/{ingen dubbeldisplay}
- **Simul Graph (samtidiga grafer)**
 - **{On}/{Off}** ... {samtidiga grafer på (alla grafer ritas samtidigt)}/{samtidiga grafer av (graferna ritas i turordning)}
- **Background (bakgrundsbild)**
 - **{None}/{PICT}** ... {ingen bakgrund}/{visa bakgrund enligt inställningarna}
- **Sketch Line (linjetyp)**
 - **{—}/{—}/{.....}/{.....}** ... {normal}/{tjock}/{streckad}/{punkter}
- **Dynamic Type* (typ av dynamisk graf)**
 - **{Cnt}/{Stop}** ... {kontinuerlig}/{stanna efter 10 iterationer}
- **Locus* (ort för dynamisk graf)**
 - **{On}/{Off}** ... {visa ort}/{visa inte ort}
- **Y=Draw Speed* (rithastighet för dynamisk graf)**
 - **{Norm}/{High}** ... {normal}/{snabb}
- **Variable (inställningar för tabellgenerering och ritning)**
 - **{RANG}/{LIST}** ... {använd tabellintervall}/{använd listdata}
- **Σ Display* (visa Σ -värde i rekursionstabell)**
 - **{On}/{Off}** ... {visa}/{visa inte}
- **Slope* (visa derivata vid pekarpositionen i kägelsnittet)**
 - **{On}/{Off}** ... {visa}/{visa inte}
- **Payment* (betalningsperiod)**
 - **{BGN}/{END}** ... {början}/{slutet} av betalningsperioden

- **Date Mode*** (antal dagar per år)

- {365}/{360} ... ränteberäkningar görs med {365}^{*2}/^{*}{360} dagar per år

^{*2} 365-dagarsår måste användas för datumberäkningar i läget **TVM**. Annars uppstår ett fel.

- **Periods/YR. *** (betalningsintervall)

- {Annu}/{Semi} ... {årsvis}/{halvårsvis}

- **Ineq Type** (olikhetsfyllning)

- {AND}/{OR} ... När grafer ger flera olikheter, {fyll områden där alla olikhetsvillkor är uppfyllda}/{fyll områden där vart olikhetsvillkor är uppfyllt för sig}

- **Simplify** (automatisk/manuell reduktion av resultat)

- {Auto}/{Man} ... {automatisk reduktion och visning}/{visning utan reduktion}

- **Q1Q3 Type** (Q₁/Q₃-uttryck)

- {Std}/{OnData} ... {Dela total population i dess mittpunkt mellan övre och nedre grupper, med medianen för den nedre gruppen Q₁ och medianen för den övre gruppen Q₃}/{Skapa värdet av element vars kumulativa frekvenskvot är större än 1/4 och närmast 1/4 Q₁ och värdet av element vars kumulativa frekvenskvot är större än 3/4 och närmast 3/4 Q₃}

- **Imp Multi*** (Ändra den implicita multiplikationsberäkningens prioritetsordning)

- {On} ... Utför beräkningar på samma sätt som "Prioritetsregler vid beräkningar" på sida 2-2.
- **{Off}** ... Den implicita multiplikationsberäkningens prioritetsordning (⑤ och ⑦ under "Prioritetsregler vid beräkningar" på sida 2-2) är densamma som multiplikation och division med explicita operatorer (⑩ under "Prioritetsregler vid beräkningar").

- **Auto Calc*** (automatiska beräkningar i kalkylblad)

- {On}/{Off} ... {evaluera}/{evaluera inte} formlerna automatiskt

- **Show Cell*** (visningsläge för kalkylbladsceller)

- {Form}/{Val} ... {formel}^{*3}/^{*}{värde}

- **Move*** (riktning för markör i kalkylblad)^{*4}

- {Low}/{Right} ... {nedåt}/{höger}

^{*3} Om du väljer "Form" (formel) visas en formel i cellen som en formel. "Form" påverkar inte celler med icke-formeldata.

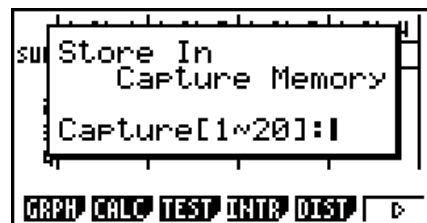
^{*4} Anger i vilken riktning markören rör sig när du trycker på **EXE** för att mata in celldata, när kommandot Sequence genererar en värdetabell och när du hämtar data från List-minnet.

9. Använda skärmdumpar

Du kan när som helst spara den information som visas på displayen i bildminnet.

• Göra en skärmdump

1. Visa skärmen som du vill göra en skärmdump av.
2. Tryck på **[SHIFT]** **[7]** (CAPTURE).
 - En dialogruta visas där du anger i vilket minnesområde bilden ska sparas.



3. Ange ett minnesområde mellan 1 och 20 och tryck på **[EXE]**.
 - Bilden sparas i den del av bildminnet som har namnet "Capt *n*" (*n* = värdet du angav).
- Det går inte att spara en skärmdump av ett meddelande som antyder att exekvering eller datakommunikation pågår.
- Ett minnesfel uppstår om det inte finns tillräckligt mycket plats i primärminnet för att spara skärmbilden.

• Hämta en sparad skärmbild

Detta är endast möjligt i inmatnings-/utmatningsläget Linear.

1. I läget **RUN•MAT** (eller **RUN**) trycker du på **[OPTN]** **[F6]** (**[>]**) **[F6]** (**[>]**) **[F5]** (CAPT) (**[F4]** (CAPT) på fx-7400GIII) **[F1]** (Rcl).



2. Ange ett minnesnummer mellan 1 och 20 och tryck på **[EXE]**.
 - När du gör det visas bilden som sparats i minnet du angett.
3. Avsluta och gå tillbaka där du startade i steg 1 genom att trycka på **[EXIT]**.
 - Du kan också använda kommandot RclCapt i ett program för att hämta en sparad skärmdump.

10. Om du får problem...

Om du får problem när du använder räknaren, bör du läsa igenom det här avsnittet innan du lämnar räknaren till service.

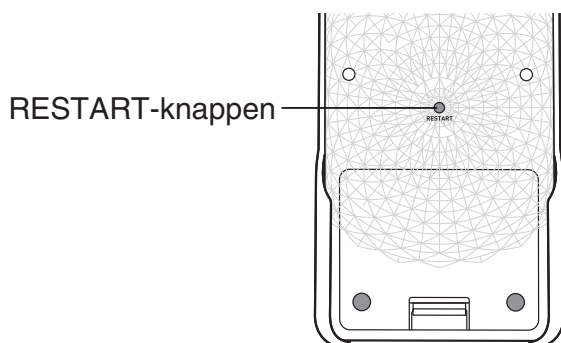
■ Återställa räknaren till fabriksinställningarna

1. Växla till läget **SYSTEM** från huvudmenyn.
 2. Tryck på **[F5]** (RSET).
 3. Tryck på **[F1]** (STUP) och tryck på **[F1]** (Yes).
 4. Tryck på **[EXIT]** **[MENU]** för att gå tillbaka till huvudmenyn.
- Byt nu till rätt läge och utför beräkningen igen. Resultatet visas på displayen.

■ Starta om och återställa

● Starta om

Om räknaren börjar bete sig konstigt kan du starta om den genom att trycka på RESTART-knappen. Observera dock att RESTART-knappen endast ska användas som en sista utväg. När du trycker på RESTART-knappen sker normalt sett en omstart av räknarens operativsystem så program, graffunktioner och annan data i räknarminnet bevaras.



Viktigt!

Räknaren säkerhetskopierar användardata (huvudminnet) när du stänger av den och laddar säkerhetskopierade data när du slår på den igen.

När du trycker på RESTART-knappen startar räknaren om och laddar säkerhetskopierad data. Det innebär att om du trycker på RESTART-knappen efter att du redigerat ett program, en graffunktion eller annan data kommer all data som inte har säkerhetskopierats att gå förlorad.

● Återställa

Använd återställning när du vill radera all data i räknarminnet och återställa alla lägesinställningar till standardinställning.

Innan du utför återställning, gör först en skriftlig kopia av all viktig data. För mer information, se "Återställ" (sid. 12-3).

■ Batterivarning

Om följande meddelanden visas på displayen bör du omedelbart stänga av räknaren och byta ut batterierna.

A rectangular box with a double border. Inside, the text 'Low Batteries!' is on the top line and 'Please Replace' is on the bottom line, both in a monospaced font.

Low Batteries!
Please Replace

Om du fortsätter att använda räknaren utan att byta ut batterierna, kommer räknaren att stängas av automatiskt för att skydda minnesinnehållet. När detta sker kan du inte sätta på räknaren igen, och det finns risk för att minnet skadas eller töms helt.

- Det går inte att utföra datakommunikation efter att batterivarningen visats.

Kapitel 2 Manuella beräkningar

1. Grundläggande beräkningar

2

■ Aritmetiska beräkningar

- Ange aritmetiska beräkningar precis som de står, från vänster till höger.
- Använd $\boxed{(-)}$ för att mata in ett minustecken framför ett negativt tal.
- Beräkningarna utförs internt med 15 siffrors mantissa. Resultatet avrundas till 10 siffrors mantissa innan det visas.
- Vid blandade aritmetiska beräkningar har multiplikation och division prioritet framför addition och subtraktion.

Exempel	Knapptryckning
$56 \times (-12) \div (-2,5) = 268,8$	56 $\boxed{\times}$ $\boxed{(-)}$ 12 $\boxed{\div}$ $\boxed{(-)}$ 2.5 $\boxed{EXE}$
$(2 + 3) \times 10^2 = 500$	$\boxed{(}$ 2 $\boxed{+}$ 3 $\boxed{)}$ $\boxed{\times}$ 1 $\boxed{\times 10^x}$ 2 $\boxed{EXE}$
$2 + 3 \times (4 + 5) = 29$	2 $\boxed{+}$ 3 $\boxed{\times}$ $\boxed{(}$ 4 $\boxed{+}$ 5 $\boxed{EXE}$ ^{*1}
$\frac{6}{4 \times 5} = 0,3$	6 $\boxed{\div}$ $\boxed{(}$ 4 $\boxed{\times}$ 5 $\boxed{)}$ $\boxed{EXE}$

^{*1} Slutligt stängda parenteser (omedelbart innan du trycker på $\boxed{EXE}$ -tangenten) kan utelämnas, oavsett hur många parenteser som "saknas".

■ Antal decimaler, signifikanta siffror och normalt visningsintervall

$\boxed{[SET\ UP]}-\boxed{[Display]}-\boxed{[Fix]}/\boxed{[Sci]}/\boxed{[Norm]}$

- Även om du har angett ett visst antal decimaler eller signifikanta siffror, utförs beräkningarna internt med 15 siffrors mantissa. Visade resultat lagras med 10 siffrors mantissa. Använd funktionen Rnd på menyn (NUM) (sida 2-13) för att avrunda visade värden till det angivna antalet decimaler och signifikanta siffror.
- Inställningen för antal decimaler (Fix) och signifikanta siffror (Sci) gäller normalt tills du ändrar inställningarna eller ändrar inställningen för normalt visningsintervall (Norm).

Exempel 1 $100 \div 6 = 16,66666666...$

Villkor	Knapptryckning	Display
	100 $\boxed{\div}$ 6 $\boxed{EXE}$	16.66666667
4 decimaler	$\boxed{SHIFT}$ $\boxed{MENU}$ (SET UP) $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{F1}$ (Fix) $\boxed{4}$ $\boxed{EXE}$ $\boxed{EXIT}$ $\boxed{EXE}$	16.6667 ^{*1}
5 signifikanta siffror	$\boxed{SHIFT}$ $\boxed{MENU}$ (SET UP) $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{F2}$ (Sci) $\boxed{5}$ $\boxed{EXE}$ $\boxed{EXIT}$ $\boxed{EXE}$	1.6667 ^{*1} E+01
Avbryter ändringarna	$\boxed{SHIFT}$ $\boxed{MENU}$ (SET UP) $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{\blacktriangle}$ $\boxed{F3}$ (Norm) $\boxed{EXIT}$ $\boxed{EXE}$	16.66666667

^{*1} Visade värden rundas av till det antal positioner du anger.

Exempel 2 $200 \div 7 \times 14 = 400$

Villkor	Knapptryckning	Display
	$200 \div 7 \times 14$ [EXE]	400
3 decimaler	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▲] [▲] [F1] (Fix) [3] [EXE] [EXIT] [EXE]	400.000
Beräkningar fortsätter använda 10-siffrig visningskapacitet	$200 \div 7$ [EXE] [X] 14 [EXE]	28.571 Ans × ■ 400.000

- Om samma beräkning utförs med angivet antal siffror:

	$200 \div 7$ [EXE]	28.571
Det internt lagrade värdet avrundas till det angivna antalet decimaler på skärmbilden Setup.	[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM)* [F4] (Rnd) [EXE] [X] 14 [EXE]	28.571 Ans × ■ 399.994
	$200 \div 7$ [EXE]	28.571
Du kan också ange antal decimaler för avrundning av interna värden för specifika beräkningar. (Exempel: Ange avrundning till två decimaler)	[F6] (▷) [F1] (RndFi) [SHIFT] [(-)] (Ans) [2] [)] [EXE] [X] 14 [EXE]	RndFix(Ans,2) 28.570 Ans × ■ 399.980

* fx-7400GIII: [F3] (NUM)

■ Prioritetsregler vid beräkningar

Räknaren använder korrekta algebraiska räkneregler för att evaluera delarna i ett uttryck i följande ordning:

① Funktioner av typ A

- Koordinata transformation Pol (x, y), Rec (r, θ)
- Funktioner som innehåller paranteser (exempelvis derivater, integrationer, Σ , o.s.v.)
 d/dx , d^2/dx^2 , $\int dx$, Σ , Solve, FMin, FMax, List→Mat, Fill, Seq, SortA, SortD, Min, Max, Median, Mean, Augment, Mat→List, DotP, CrossP, Angle, UnitV, Norm, P(, Q(, R(, t(, RndFix, $\log_a b$
- Sammansatta funktioner*1, List, Mat, Vct, fn, Y_n , r_n , X_{tn} , Y_{tn} , X_n

② Funktioner av typ B

Med dessa funktioner anges värdet innan du trycker på funktionstangenten.

x^2 , x^{-1} , $x!$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, ENG symbols, vinkelenhet $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$

③ Potens/rot $^{\wedge}(x^y)$, $^x\sqrt{}$

④ Fraktioner a^b/c

⑤*2 Implicit multiplikation framför π , minnesnamn eller variabelnamn.

2π , 5A, Xmin, F Start, o.s.v.

⑥ Funktioner av typ C

Med dessa funktioner anges värdet efter att du har tryckt på funktionstangenten.

$\sqrt{}$, $^3\sqrt{}$, log, ln, e^x , 10^x , sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, Dim, Identity, Ref, Rref, Sum, Prod, Cuml, Percent, Δ List, Abs, Int, Frac, Intg, Arg, Conjg, ReP, ImP

⑦^{*2} Förkortat multiplikationsformat framför funktioner av typ A, typ C och parenteser.
 $2\sqrt{3}$, $A \log 2$, o.s.v.

⑧ Permutation, kombination nPr , nCr

⑨ Metrisk konvertering kommandon

⑩ $\times$, $\div$, $\text{Int}\div$, Rnd

⑪ $+$, $-$

⑫ Relationsoperatorer $=$, $\neq$, $>$, $<$, $\geq$, $\leq$

⑬ And (logiskt), and (bitvis)

⑭ Or, Xor (logiskt), or, xor, xnor (bitvis)

^{*1} Du kan kombinera innehållet i flera funktionsminnen (fn) eller diagram (Y_n , r_n , X_{tn} , Y_{tn} , X_n) minnen i sammansatta funktioner. Om du till exempel anger $fn1(fn2)$, blir resultatet den sammansatta funktionen $fn1 \circ fn2$ (se sida 5-7). En sammansatt funktion kan bestå av upp till fem funktioner.

^{*2} fx-9750GIII: Prioritetsregler vid beräkningar när "On" är valt för "Imp Multi" (Implicit multiplikation, sida 1-34) på inställningsmenyn. När "Off" är valt för "Imp Multi" är prioritetsreglerna vid beräkningar för ⑤ och ⑦ desamma som ⑩. Resultatet blir att den övergripande prioritetsordningen för beräkningar är ① till ⑫ enligt nedan.

●: Prioritetsregler vid beräkningar när "Off" är valt för "Imp Multi".
○: Prioritetsregler vid beräkningar när "On" är valt för "Imp Multi".

① ① Funktioner av typ A

② ② Funktioner av typ B

③ ③ Potens/rot

④ ④ Fraktioner

⑤ ⑥ Funktioner av typ C

⑥ ⑧ Permutation, kombination

⑦ ⑨ Metrisk konvertering kommandon

⑧ ⑤ Implicit multiplikation framför π , minnesnamn eller variabelnamn. 2π , $5A$, $X_{\min}$, F_{Start} , o.s.v.

⑦ Förkortat multiplikationsformat framför funktioner av typ A, typ C och parenteser.
 $2\sqrt{3}$, $A \log 2$, o.s.v.

⑩ $\times$, $\div$, $\text{Int}\div$, Rnd

⑨ ⑪ $+$, $-$

⑩ ⑫ Relationsoperatorer

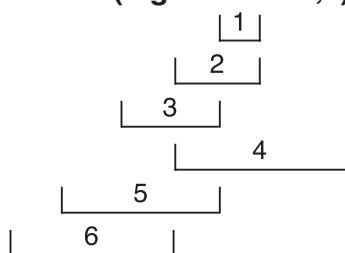
⑪ ⑬ And (logiskt), and (bitvis)

⑫ ⑭ Or, Xor (logiskt), or, xor, xnor (bitvis)

Exempel

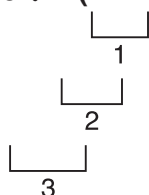
- fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

$$2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6,8) = 22,07101691 \text{ (vinkelenhet = Rad)}$$

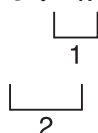


- fx-9750GIII (Imp Multi: On)
- fx-9860GIII, fx-7400GIII

$$6 \div 2 (1 + 2) = 1$$

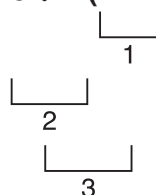


$$6 \div 2\pi = 0,9549296586$$

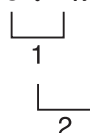


- fx-9750GIII (Imp Multi: Off)

$$6 \div 2 (1 + 2) = 9$$



$$6 \div 2\pi = 3\pi \text{ (Input/Output: Math)}$$



- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden Solve, RndFix eller $\log_a b$ i en RndFix beräkningsterm.
- Om funktioner med samma prioritet används i följd evalueras uttrycket från höger till vänster.
 $e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x \{ \ln(\sqrt{120}) \}$
Annars evalueras uttrycket från vänster till höger.
- Sammansatta funktioner evalueras från höger till vänster.
- Parentetiska uttryck evalueras alltid först.

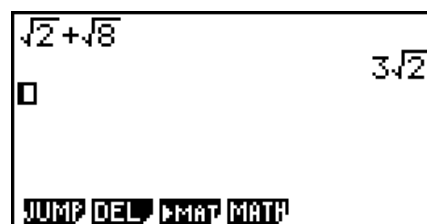
■ Display för irrationella beräkningsresultat

(Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Du kan konfigurera räknaren att visa beräkningsresultat i irrationellt nummerformat (inklusive $\sqrt{\quad}$ eller π) genom att välja "Math" för "Input/Output"-lägesinställningen på inställningsskärmen.

Exempel $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$ (Input/Output: Math)

SHIFT **x²** (**√**) **2** **▶** **+** **SHIFT** **x²** (**√**) **8** **EXE**



• Beräkningsresultatets visningsområde med $\sqrt{\quad}$

Visning av beräkningsresultat i formatet $\sqrt{\quad}$ stöds för resultat med $\sqrt{\quad}$ i upp till två termer. Beräkningsresultat i formatet $\sqrt{\quad}$ tar en av följande former.

$$\pm a\sqrt{b}, \pm d \pm a\sqrt{b}, \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

2-4

- Följande är intervallen för var och en av de koefficienter (a, b, c, d, e, f) kan visas i $\sqrt{}$ beräkningsresultatets format.

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1000, 1 \leq c < 100$$

$$0 \leq d < 100, 0 \leq e < 1000, 1 \leq f < 100$$

- I de fall som visas nedan, ett beräkningsresultat kan visas i formatet $\sqrt{}$, även om deras koefficienter (a, c, d) ligger utanför de gränser som nämns ovan.

Ett $\sqrt{}$ beräkningsresultats format använder en gemensam nämnare.

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'} \quad *c' \text{ är den minst gemensamma multipeln av } c \text{ och } f.$$

Eftersom beräkningsresultat använder en gemensam nämnare kan beräkningsresultatet visas i formatet $\sqrt{}$, även när koefficienterna (a', c', d') ligger utanför motsvarande koefficienters intervall (a, c, d).

Exempel: $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

Beräkningsexempel

Denna beräkning:	Ger denna typ av display:
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	$\sqrt{}$ format
$35\sqrt{2} \times 3 = 148,492424 (= \underline{105}\sqrt{2})^{*1}$	Decimalformat
$\frac{\underline{150}\sqrt{2}}{25} = 8,485281374^{*1}$	
$99\sqrt{999} = 3129,089165 (= 297\underline{\sqrt{111}})^{*1}$	
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35,32566285 (= \underline{115} - 46\sqrt{3})^{*1}$	Decimalformat
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	$\sqrt{}$ format
$\underline{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}} = 5,595754113^{*2}$	Decimalformat

*1 Decimalformat eftersom värden är utanför intervallen.

*2 Decimalformat eftersom beräkningsresultatet har tre termer.

- Beräkningsresultatet visas i decimalformat även om ett mellanliggande resultat blir större än två termer.

Exempel: $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 - 2\sqrt{6}$
 $= -8,898979486$

- Om beräkningsformeln har en $\sqrt{}$ term och en term som inte kan visas som en fraktion, visas beräkningsresultatet i decimalformat.

Exempel: $\log 3 + \sqrt{2} = 1,891334817$

• Beräkningsresultatets visningsområde med π

Ett beräkningsresultat visas i formatet π i följande fall.

- När beräkningsresultatet kan visas i formen $n\pi$
 n är ett heltal upp till 10^6 .

- När beräkningsresultatet kan visas i formen $a\frac{b}{c}\pi$ eller $\frac{b}{c}\pi$
Men, {antal a siffror + antal b siffror + antal c siffror} måste vara 9 eller färre när den övre $a\frac{b}{c}$ eller $\frac{b}{c}$ minskas.*¹*² Dessutom, det maximala antalet tillåtna c siffror är tre.*²
- *¹ När $c < b$, antalet nummer av a , b och c räknas siffrorna när fraktionen konverteras från en felaktig fraktion ($\frac{b}{c}$) till en blandad fraktion ($a\frac{b}{c}$).
- *² När "Manual" anges för Setup-skärmens "Simplify"-inställning kan beräkningsresultatet visas i decimalformat, även om dessa villkor är uppfyllda.

Beräkningsexempel

Denna beräkning:	Ger denna typ av display:
$78\pi \times 2 = 156\pi$	π format
$123456\pi \times 9 = 3490636,164 (= \underline{11111104} \pi)^{*3}$	Decimalformat
$105\frac{568}{824}\pi = 105\frac{71}{103}\pi$	π format
$2\frac{258}{3238}\pi = \underline{6,533503684} \left(2\frac{129}{1619}\pi\right)^{*4}$	Decimalformat

*³ Decimalformat eftersom beräkningsresultatets heltal är $|10^6|$ eller högre.

*⁴ Decimalformat eftersom antalet siffror hos nämnaren är fyra eller fler för $a\frac{b}{c}\pi$ formen.

■ Multiplikationer utan multiplikationssymbol

Du kan utelämna multiplikationssymbolen ($\times$) framför följande uttryck.

- Framför funktioner av typ A (① på sida 2-2) och funktioner av typ C (⑥ på sida 2-2), utom för negativa tecken

Exempel 1 $2\sin 30$, $10\log 1,2$, $2\sqrt{3}$, $2\text{Pol}(5, 12)$, o.s.v.

- Framför konstanter, variabler och minnesnamn

Exempel 2 2π , $2AB$, 3Ans , $3Y_1$, o.s.v.

- Framför en öppen parentes

Exempel 3 $3(5 + 6)$, $(A + 1)(B - 1)$, o.s.v.

Om du utför en beräkning som inkluderar både division och multiplikation och där multiplikationstecknet har utelämnats, läggs parenteser in automatiskt, så som visas i exemplen nedan.

- När multiplikationstecknet har utelämnats direkt framför en öppen parentes eller efter en stängd parentes.*

Exempel 1 $6 \div 2(1 + 2) \rightarrow 6 \div (2(1 + 2))$
 $6 \div A(1 + 2) \rightarrow 6 \div (A(1 + 2))$
 $1 \div (2 + 3)\sin 30 \rightarrow 1 \div ((2 + 3)\sin 30)$

- När multiplikationstecknet har utelämnats direkt före en variabel, en konstant osv.*

Exempel 2 $6 \div 2\pi \rightarrow 6 \div (2\pi)$
 $2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2})$
 $4\pi \div 2\pi \rightarrow 4\pi \div (2\pi)$

* fx-9750GIII: Dessa parenteser matas inte in automatiskt när "Off" är valt för "Imp Multi" på inställningsmenyn.

Om du utför en beräkning där multiplikationstecknet har utelämnats direkt före ett bråk (inklusive blandade bråk) läggs parenteser in automatisk, så som visas i exemplen nedan.

Exempel $(2 \times \frac{1}{3}): 2\frac{1}{3} \rightarrow 2(\frac{1}{3})$

Exempel $(\sin 2 \times \frac{4}{5}): \sin 2\frac{4}{5} \rightarrow \sin 2(\frac{4}{5})$

■ Dataspill och fel

Om inmatnings- eller beräkningsgränser överskrids, eller om du matar in ogiltiga data visas ett felmeddelande på displayen. Det går inte att använda räknaren när felmeddelandet visas. Mer information finns i avsnittet "Felmeddelanden" på sida α-1.

- De flesta av räknarens tangenter är avstängda när ett felmeddelande visas. Tryck på **EXIT** för att stänga felmeddelandet och återgå till normal användning.

■ Minneskapacitet

Varje gång du trycker på en tangent används en eller två byte minnesutrymme. De funktioner som kräver en byte är bland andra: **1**, **2**, **3**, sin, cos, tan, log, ln, $\sqrt{}$, och π .

De funktioner som kräver två byte är $d/dx()$, Mat, Vct, Xmin, If, For, Return, DrawGraph, SortA(), PxlOn, Sum, och a_{n+1} .

- Antal byte som krävs för inmatningsfunktioner och kommandon är annorlunda i linjär inmatning- och utgångsläge och Math inmatning- och utgångsläge. Mer information om minnesåtgång i inmatning- och utgångsläget Math finns på sida 1-13.

2. Särskilda funktioner

■ Beräkningar med variabler

Exempel	Knappptryckning	Display
	193.2 → ALPHA X,θ,T (A) EXE	193.2
$193,2 \div 23 = 8,4$	ALPHA X,θ,T (A) ÷ 23 EXE	8.4
$193,2 \div 28 = 6,9$	ALPHA X,θ,T (A) ÷ 28 EXE	6.9

■ Minne

• Variabler (Alfaminne)

Räknaren har som standard 28 variabler. Du kan använda variabler för att lagra värden som du vill använda i beräkningarna. Variablerna identifieras med de 26 bokstäverna i det engelska alfabetet samt r och θ . Variablerna kan ha värden upp till tal som kan representeras med 15 siffrors mantissa och 2 siffrors exponent.

- Variablerna finns kvar även om du stänger av räknaren.

• Ge en variabel ett värde

[värde] $\rightarrow$ [variabels namn] EXE

Exempel 1 Tilldela variabeln A värdet 123

AC $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\rightarrow$ ALPHA $\boxed{X,\theta,T}$ (A) EXE

$\boxed{123 \rightarrow A}$ 123

Exempel 2 Lägga till 456 till variabeln A och lagra värdet i variabeln B

AC ALPHA $\boxed{X,\theta,T}$ (A) $\boxed{+}$ $\boxed{4}$ $\boxed{5}$ $\boxed{6}$ $\rightarrow$
 ALPHA $\boxed{\log}$ (B) EXE

$\boxed{A+456 \rightarrow B}$ 579

• Tilldela flera variabler samma värde

[värde] $\rightarrow$ [första variabeln] ALPHA $\boxed{F3}$ ($\sim$) [sista variabeln] EXE

- Du kan inte använda " r " eller " θ " som namn på en variabel.

Exempel Tilldela variablerna A till och med F värdet 10

AC $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\rightarrow$ ALPHA $\boxed{X,\theta,T}$ (A)
 ALPHA $\boxed{F3}$ ($\sim$) ALPHA $\boxed{\tan}$ (F) EXE

$\boxed{10 \rightarrow A \sim F}$ 10

• Strängminne

Du kan lagra upp till 20 strängar (heter Str 1 till Str 20) i strängminnet. Lagrade strängar kan skickas till displayen eller användas i funktioner och kommandon som stöder användning av strängar som argument.

För detaljerad information om användning av strängar, se "Strängar" (sida 8-21).

Exempel För att tilldela sträng "ABC" till Str 1 och sedan skicka Str 1 till displayen

AC SHIFT ALPHA $\boxed{A}$ -LOCK $\boxed{\times 10^x}$ (") $\boxed{X,\theta,T}$ (A)
 $\boxed{\log}$ (B) $\boxed{\ln}$ (C) $\boxed{\times 10^x}$ (") ALPHA (Frigör alfa-lås.)
 $\rightarrow$ VARS $\boxed{F6}$ ($\triangleright$) $\boxed{F5}$ (Str)* $\boxed{1}$ EXE

$\boxed{F5}$ (Str)* $\boxed{1}$ EXE

* fx-7400GIII: $\boxed{F6}$ (Str)

$\boxed{"ABC" \rightarrow \text{Str } 1}$ Done

$\boxed{"ABC" \rightarrow \text{Str } 1}$ Done
Str 1
ABC

Strängen visas till vänster.

- Utför den övre beskrivna knapptryckningen i det linjära inmatning- och utgångsläget. Det kan inte utföras i inmatning- och utgångsläget Math.

• Funktionsminnet

[OPTN]-[FMEM]

Funktionsminnet används för att tillfälligt lagra uttryck som du kommer att använda flera gånger. Om du vill lagra information under längre tid bör du använda läget **GRAPH** för uttryck och läget **PRGM** för program.

- {**STO**}/{**RCL**}/{**fn**}/{**SEE**} ... {lagra funktion}/{hämta funktion}/{ange funktionsområde som en variabel i ett uttryck}/{funktionslista}

• Lagra en funktion

Exempel **Lagra funktionen (A+B)(A-B) i funktionsminne 1.**

$\left(\right) \text{ ALPHA } \left(X, \theta, T \right) (A) + \text{ ALPHA } \log (B) \left(\right)$

$\left(\right) \text{ ALPHA } \left(X, \theta, T \right) (A) - \text{ ALPHA } \log (B) \left(\right)$

OPTN **F6** ($\triangleright$) **F6** ($\triangleright$) **F3** (FMEM)*

F1 (STO) **1** **EXE**

* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

EXIT **EXIT** **EXIT**

$(A+B)(A-B)$

== Function Memory ==
f1: (A+B)(A-B)

- Om du lagrar en funktion på en funktionsminnesplats som är upptagen, ersätter den nya funktionen den gamla funktionen på den platsen.
- Du kan även använda $\Rightarrow$ för att lagra en funktion i ett programs funktionsminne. I detta fall måste du bifoga funktionen inom dubbla citattecken.

"(A+B)(A-B)" $\rightarrow$ f1

• Hämta en lagrad funktion

Exempel **Hämta innehållet i funktionsminne 1**

AC **OPTN** **F6** ($\triangleright$) **F6** ($\triangleright$) **F3** (FMEM)*

F2 (RCL) **1** **EXE**

* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

$(A+B)(A-B)$

- Den hämtade funktionen visas på markörens aktuella plats på displayen.

• Hämta en funktion som en variabel

AC **3** $\Rightarrow$ **ALPHA** $\left(X, \theta, T \right) (A)$ **EXE**

1 $\Rightarrow$ **ALPHA** $\log (B)$ **EXE**

OPTN **F6** ($\triangleright$) **F6** ($\triangleright$) **F3** (FMEM)* **F3** (fn)

1 **+** **2** **EXE**

* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

3 $\rightarrow$ A	3
1 $\rightarrow$ B	1
f1:1+2	10

• Visa en lista över tillgängliga funktioner

OPTN **F6** ($\triangleright$) **F6** ($\triangleright$) **F3** (FMEM)*
F4 (SEE)
* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

```
== Function Memory ==  
f1: (A+B)(A-B)  
f2:  
f3:  
f4:  
f5:  
f6:
```

• Radera en funktion

Exempel **Radera innehållet i funktionsminne 1**

AC

OPTN **F6** ($\triangleright$) **F6** ($\triangleright$) **F3** (FMEM)*
F1 (STO) **1** **EXE**
* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

```
|  
  
== Function Memory ==  
f1:
```

- Om du lagrar information i funktionsminnet när displayen är tom nollställs det funktionsminne du anger.

■ Svarsfunktion

Du kan använda svarsfunktionen för att automatiskt lagra det senast beräknade resultatet genom att trycka på **EXE** (om inte knapptryckningen **EXE** orsakar ett fel). Resultatet lagras i svarsminnet.

- Svarsminnet kan innehålla värden med maximalt 15 siffrors mantissa och 2 siffrors exponent.
- Svarsminnet nollställs inte när du trycker på **AC** eller stänger av räknaren.

• Använda svarsminnets innehåll i en beräkning

Exempel **123 + 456 = 579**
 789 - 579 = 210

AC **1** **2** **3** **+** **4** **5** **6** **EXE**
7 **8** **9** **-** **SHIFT** ($\leftarrow$) (**Ans**) **EXE**

```
123+456                    579  
789-Ans                    210
```

fx-7400GIII användare...

- Svarsminnet ändras inte av operationer som sparar värden i alfaminnet (till exempel: **5** **→** **ALPHA** **log** **(B)** **EXE**).

fx-9860GIII, fx-9750GIII användare...

- I inmatning- och utgångsläge Math, knapptryckningen för att hämta svarsminnets innehåll skiljer sig från knapptryckningen i linjär inmatning- och utgångsläge. Se "Historikfunktion" (sida 1-19) för närmare detaljer.

- Utföra en knapptryckning som tilldelar ett värde till alfaminnet (t.ex. $5 \rightarrow \text{ALPHA} \log(B) \text{EXE}$), svarsminnets innehåll uppdateras i inmatning- och utgångsläge Math men inte i det linjära inmatning- och utgångsläget.

■ Utföra kontinuerliga beräkningar

Du kan också använda svarsminnet för att använda resultatet av en beräkning som argument till nästa beräkning.

Exempel $1 \div 3 =$
 $1 \div 3 \times 3 =$

$\text{AC } 1 \div 3 \text{ EXE}$
 (Fortsätter) $\times 3 \text{ EXE}$

$1 \div 3$	0.3333333333
$\text{Ans} \times 3$	1

Kontinuerliga beräkningar kan även användas med funktion typ B (x^2 , x^{-1} , $x!$, på sida 2-2), +, −, $\wedge(x^y)$, $\sqrt[x]{}$, ° ’ ”, o.s.v.

3. Ange vinkelenhet och visningsformat

Innan du gör en beräkningar för första gången bör du ange vinkelenhet och visningsformat på Setup-skärmen.

■ Ställa in vinkelenhet

[SET UP]- [Angle]

1. Markera "Angle" på inställningssidan.
2. Tryck på funktionstangenten som motsvarar den vinkelenhet du vill använda och tryck på EXIT .
 - {Deg}/{Rad}/{Gra} ... {grader}/{radianer}/{nygrader}
 - Relationen mellan grader, nygrader och radianer visas nedan.

$$360^\circ = 2\pi \text{ radianer} = 400 \text{ nygrader}$$

$$90^\circ = \pi/2 \text{ radianer} = 100 \text{ nygrader}$$

■ Ange ett visningsformat

[SET UP]- [Display]

1. Markera "Display" på inställningssidan.
2. Tryck på funktionstangenten som motsvarar det objekt du vill ställa in och tryck på EXIT .
 - {Fix}/{Sci}/{Norm}/{Eng} ... {fast antal decimaler}/{antal signifikanta siffror}/{normal}/{SI-notation}

• Ange antal decimaler (Fix)

Exempel Ange två decimalers noggrannhet

$\text{F1}(\text{Fix}) \underline{2} \text{ EXE}$

$\text{Display} \quad \text{Fix2}$

Tryck på den nummertangent som motsvarar det antal decimaler du vill ange ($n = 0$ till 9).

- Visade värden avrundas till det antal decimaler du anger.

• Ange antal signifikanta siffror (Sci)

Exempel **Ange tre signifikanta siffror**

F2 (Sci) **3** **EXE**

Display **:Sci3**

Tryck på den nummertangent som motsvarar det antal signifikanta siffror du vill visa ($n = 0$ till 9). Om du anger 0 används 10 signifikanta siffror.

- Visade värden avrundas till det antal signifikanta siffror du anger.

• Ställa in normala displayen (Norm 1/Norm 2)

Tryck på **F3** (Norm) för att växla mellan Norm 1 och Norm 2.

Norm 1: 10^{-2} ($0,01$) $> |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Norm 2: 10^{-9} ($0,000000001$) $> |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

• Specifiera SI-notation display (läget Eng)

Tryck på **F4** (Eng) för att växla mellan SI-notation och standardnotation. Indikeringen "/E" på displayen betyder att SI-notation används.

Du kan använda följande symboler för att konvertera värden till SI-notation, till exempel 2000 ($= 2 \times 10^3$) $\rightarrow$ 2k.

E (Exa)	$\times 10^{18}$	m (milli)	$\times 10^{-3}$
P (Peta)	$\times 10^{15}$	μ (mikro)	$\times 10^{-6}$
T (Tera)	$\times 10^{12}$	n (nano)	$\times 10^{-9}$
G (Giga)	$\times 10^9$	p (pico)	$\times 10^{-12}$
M (Mega)	$\times 10^6$	f (femto)	$\times 10^{-15}$
k (kilo)	$\times 10^3$		

- Om du använder SI-notation väljer räknaren automatiskt det SI-prefix som gör att mantissan får ett värde mellan 1 och 1000.

4. Funktionsberäkningar

■ Funktionsmenyer

Räknaren har fem funktionsmenyer som du kan använda för att mata in matematiska funktioner som inte finns på knappsatsen.

- Vad som visas på funktionsmenyn beror på vilket läge du har valt i huvudmenyn innan du trycker på tangenten **OPTN**. Följande exempel visar funktionmenyer som förekommer i **RUN** • **MAT** (eller **RUN**) eller **PRGM** läget.

• Hyperboliska beräkningar (HYP)

[OPTN]-[HYP]

- $\{\sinh\}/\{\cosh\}/\{\tanh\}$... hyperbolicus {sinus}/{cosinus}/{tangens}
- $\{\sinh^{-1}\}/\{\cosh^{-1}\}/\{\tanh^{-1}\}$... invers hyperbolicus {sinus}/{cosinus}/{tangens}

• Sannolikhets- och distributionsberäkningar (PROB)

[OPTN]-[PROB]

- $\{x!\}$... {tryck efter att du har matat in ett värde för att erhålla värdets faktorial}
- $\{nPr\}/\{nCr\}$... {permutation}/{kombination}
- **RAND** ... {slumptalsgenerator}
- $\{\text{Ran\#}\}/\{\text{Int}\}/\{\text{Norm}\}/\{\text{Bin}\}/\{\text{List}\}$... {slumptalsgenerator (0 till 1)}/{slumptalsgenerator heltal}/{slumptalsgenerator enligt normal distribution baserad på medelvärden μ och standardavvikelser σ }/{slumptalsgenerator enligt binomisk distribution baserad på antal provningar n och sannolikhet p }/{slumptalsgenerator (0 till 1) och lagring av resultat i ListAns}
- $\{P\}/\{Q\}/\{R\}$... normal sannolikhet $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$
- $\{t\}$... {värdet på normaliserad variabel $t(x)$ }

• Numeriska beräkningar (NUM)

[OPTN]-[NUM]

- **Abs** ... {ange ett värde för att få absolutvärdet}
- $\{\text{Int}\}/\{\text{Frac}\}$... ange ett tal för att få talets {heltalsdel}/{bråkdel}
- **Rnd** ... {avrundar det interna värdet till 10 signifikanta siffror (för att matcha värdet i Ans-minnet), eller till det antal decimaler (Fix) och och signifikanta siffror (Sci) som du anger}
- **Intg** ... {ange ett värde för att få det största heltal som inte är större än det givna värdet}
- **RndFi** ... {avrundar det interna värdet till ett givet antal signifikanta siffror (0~9) (se sida 2-2)}
- **GCD** ... {största gemensamma divisor för två värden}
- **LCM** ... {minst gemensamma multipel för två värden}
- **MOD** ... {resterande division (resterande output när n divideras med m)}
- **MOD•E** ... {resterande när divisionen utförs på ett potensvärde (resterande output när n är höjt till p potens och sedan dividerat med m)}

• Vinkelenheter, koordinatkonvertering och sexagesimala funktioner (ANGL)

[OPTN]-[ANGL]

- $\{^\circ\}/\{\text{r}\}/\{\text{g}\}$... {grader}/{radianer}/{nygrader} för ett indatavärde
- $\{^\circ ' ''\}$... {anger grader (timmar), minuter och sekunder när du anger ett värde på formen grader/minuter/sekunder}
- $\{\overleftarrow{^\circ ' ''}\}$... {konverterar decimala värden till grader/minuter/sekunder}
 - Menyalternativet $\{\overleftarrow{^\circ ' ''}\}$ är endast tillgängligt om det finns en beräkning på displayen.
- $\{\text{Pol}\}/\{\text{Rec}\}$... {rektangulära till polära}/{polära till rektangulära} samordna konvertering
- **►DMS** ... {konverterar decimalt värde till sexagesimalt värde}

• SI-notation (ESYM)

[OPTN]-[ESYM]

- {m}/{μ}/{n}/{p}/{f} ... {milli (10⁻³)}/{mikro (10⁻⁶)}/{nano (10⁻⁹)}/{pico (10⁻¹²)}/{femto (10⁻¹⁵)}
- {k}/{M}/{G}/{T}/{P}/{E} ... {kilo (10³)}/{mega (10⁶)}/{giga (10⁹)}/{tera (10¹²)}/{peta (10¹⁵)}/{exa (10¹⁸)}
- {ENG}/{ENG} ... flyttar decimalkommat i det visade värdet tre siffror till {vänster}/{höger} och {minskar}/{ökar} exponenten med tre.

När du använder SI-notation ändras även SI-enheten enligt samma princip.

- Menyalternativen {ENG} och {ENG} är endast tillgängliga om det finns ett beräkningsresultat på displayen.

■ Vinkelenheter

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
Konvertera 4,25 radianer till grader: 243,5070629	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] * [F1] (Deg) [EXIT] 4.25 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL) ** [F2] (r) [EXE]
47,3° + 82,5rad = 4774,20181°	47.3 [⊕] 82.5 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL) ** [F2] (r) [EXE]
2°20'30" + 39'30" = 3°00'00"	2 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL) ** [F4] (° ' ") 20 [F4] (° ' ") 30 [F4] (° ' ") [⊕] 0 [F4] (° ' ") 39 [F4] (° ' ") 30 [F4] (° ' ") [EXE] [F5] (° ' ")
2,255° = 2°15'18"	2.255 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL) ** [F6] (▷) [F3] (► DMS) [EXE]

* fx-7400GIII: [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] ** fx-7400GIII: [F4] (ANGL)

■ Trigonometriska och inversa trigonometriska funktioner

- Tänk på att ange en vinkelenhet innan du använder trigonometriska funktioner och inversa trigonometriska funktionsberäkningar.

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radians} = 100 \text{ grads})$$

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
$\cos\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right) = 0,5$	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] * [F2] (Rad) [EXIT] [cos] [C] [SHIFT] [x10⁻¹] (π) [÷] 3 [)] [EXE]
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0,5976724775$	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] * [F1] (Deg) [EXIT] 2 [X] [sin] 45 [X] [cos] 65 [EXE] *¹
$\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ (x när sin x = 0,5)	[SHIFT] [sin] (sin⁻¹) 0.5 *² [EXE]

*¹ [X] kan utelämnas.

* fx-7400GIII: [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]

*² Du behöver inte ange den inledande nollan.

■ Logaritmiska funktioner och exponentialfunktioner

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
$\log 1,23$ ($\log_{10} 1,23$) = 0,08990511144	$\boxed{\log} \boxed{1.23} \boxed{\text{EXE}}$
$\log_2 8 = 3$	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F4}} (\text{CALC})^* \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F4}} (\log_a b) \boxed{2} \boxed{,} \boxed{8} \boxed{)} \boxed{\text{EXE}}$
$10^{1,23} = 16,98243652$ (För att hämta antilogaritmen för 10-logaritmen 1,23)	$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\log} (10^x) \boxed{1.23} \boxed{\text{EXE}}$
$e^{4,5} = 90,0171313$ (För att hämta antilogaritmen för den naturliga logaritmen 4,5)	$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\ln} (e^x) \boxed{4.5} \boxed{\text{EXE}}$
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	$\boxed{(-)} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\wedge} \boxed{4} \boxed{\text{EXE}}$
$\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$	$\boxed{7} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\wedge} (x\sqrt{}) \boxed{123} \boxed{\text{EXE}}$

* fx-7400GIII: $\boxed{\text{F3}} (\text{CALC})$

- Inmatnings- och utgångslägena i Linear och Math ger olika resultat när två eller flera potenser anges i rad, till exempel: $2 \wedge 3 \wedge 2$.

Inmatnings- och utgångsläge Linear: $2^3 \wedge 2 = 64$

Inmatnings- och utgångsläge Math: $2^{3^2} = 512$

Detta beror på att inmatnings- och utgångsläget Math tolkas internt som: $2^{(3^2)}$.

■ Hyperboliska och inversa hyperboliska funktioner

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
$\sinh 3,6 = 18,28545536$	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP})^* \boxed{\text{F1}} (\sinh) \boxed{3.6} \boxed{\text{EXE}}$
$\cosh^{-1} \left(\frac{20}{15} \right) = 0,7953654612$	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP})^* \boxed{\text{F5}} (\cosh^{-1}) \boxed{(\boxed{)} \boxed{20} \boxed{\div} \boxed{15} \boxed{)} \boxed{\text{EXE}}$

* fx-7400GIII: $\boxed{\text{F1}} (\text{HYP})$

■ Övriga funktioner

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3,65028154$	$\text{SHIFT} \text{ } x^2 (\sqrt{}) 2 \text{ } + \text{SHIFT} \text{ } x^2 (\sqrt{}) 5 \text{ } \text{EXE}^{*1}$
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	$\text{C} \text{ } (-) 3 \text{ }) \text{ } x^2 \text{ } \text{EXE}$
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	$\text{C} \text{ } 3 \text{ } \text{SHIFT} \text{ }) \text{ } (x^{-1}) \text{ } = \text{ } 4 \text{ } \text{SHIFT} \text{ }) \text{ } (x^{-1}) \text{ } \text{EXE}$
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$	$8 \text{ } \text{OPTN} \text{ } \text{F6} (\triangleright) \text{ } \text{F3} (\text{PROB})^* \text{ } \text{F1} (x!) \text{ } \text{EXE}$
$\sqrt[3]{36 \times 42 \times 49} = 42$	$\text{SHIFT} \text{ } \text{C} \text{ } (^3\sqrt{}) \text{ } \text{C} \text{ } 36 \text{ } \text{X} \text{ } 42 \text{ } \text{X} \text{ } 49 \text{ }) \text{ } \text{EXE}^{*2}$
Vad är det absoluta värdet för 10-logaritmen $\frac{3}{4}$ ? $|\log \frac{3}{4}| = 0,1249387366$	$\text{OPTN} \text{ } \text{F6} (\triangleright) \text{ } \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{ } \text{F1} (\text{Abs}) \text{ } \log \text{ } \text{C} \text{ } 3 \text{ } \div \text{ } 4 \text{ }) \text{ } \text{EXE}^{*3}$
Vad är heltalsdelen av $-3,5$? - 3	$\text{OPTN} \text{ } \text{F6} (\triangleright) \text{ } \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{ } \text{F2} (\text{Int}) \text{ } \text{C} \text{ } 3.5 \text{ } \text{EXE}$
Vad är decimaldelen av $-3,5$? - 0,5	$\text{OPTN} \text{ } \text{F6} (\triangleright) \text{ } \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{ } \text{F3} (\text{Frac}) \text{ } \text{C} \text{ } 3.5 \text{ } \text{EXE}$
Vilket är närmaste heltal som inte överstiger $-3,5$? - 4	$\text{OPTN} \text{ } \text{F6} (\triangleright) \text{ } \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{ } \text{F5} (\text{Intg}) \text{ } \text{C} \text{ } 3.5 \text{ } \text{EXE}$

* fx-7400GIII: $\text{F2} (\text{PROB})$ ** fx-7400GIII: $\text{F3} (\text{NUM})$

*1 fx-9860GIII/fx-9750GIII: användning i inmatnings-/utmatningsläget Linear. I inmatnings-/utmatningsläget Math, använd följande åtgärd: $\text{SHIFT} \text{ } x^2 (\sqrt{}) 2 \text{ } \text{C} \text{ } + \text{SHIFT} \text{ } x^2 (\sqrt{}) 5 \text{ } \text{EXE} \text{ } \text{S}\leftrightarrow\text{D}$

*2 fx-9860GIII/fx-9750GIII: användning i inmatnings-/utmatningsläget Linear. I inmatnings-/utmatningsläget Math, använd följande åtgärd: $\text{SHIFT} \text{ } \text{C} \text{ } (^3\sqrt{}) 36 \text{ } \text{X} \text{ } 42 \text{ } \text{X} \text{ } 49 \text{ } \text{EXE}$

*3 fx-9860GIII/fx-9750GIII: användning i inmatnings-/utmatningsläget Linear. I inmatnings-/utmatningsläget Math, använd följande åtgärd: $\text{F4} (\text{MATH}) \text{ } \text{F3} (\text{Abs}) \text{ } \log \text{ } \text{C} \text{ } 3 \text{ } \text{C} \text{ } \text{D} \text{ } 4 \text{ } \text{EXE}$

■ Slumptalsgeneratoren (RAND)

• Slumptalsgeneratoren (0 till 1) (Ran#, RanList#)

Ran# och RanList# genererar 10 siffriga tal slumpvis eller sekventionellt från 0 till 1. Ran# genererar ett enda slumptal medan RanList# genererar flera slumpstal i listform. Följande visar Ran# och RanList# syntax.

Ran# [a] $1 \leq a \leq 9$

RanList# (n [,a]) $1 \leq n \leq 999$

- n är antal prövningar. RanList# genererar ett antal slumpmässiga nummer som motsvarar n och visar dem på ListAns skärm. Ett värde måste anges för n .
- "a" är den randomiserade talföljden. Slumpstal returneras om inget anges för "a". Anges ett heltal från 1 till 9 för a kommer det returnera det motsvarande slumptalet.

- Verkställande av funktionen Ran# 0 initierar talföljderna hos både Ran# och RanList#. Talföljden initieras även när ett sekventiellt slumpstal genereras med en annan talföljd än den tidigare verkställningen som använder Ran# eller RanList#, eller när du genererar ett slumpstal.

Ran# Exempel

Exempel	Knaptryckning
Ran# (Genererar ett slumpstal.)	OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F1 (Ran#) EXE
(Varje gång du trycker på EXE genereras ett nytt slumpstal.)	EXE EXE
Ran# 1 (Genererar det första slumptalet i talföljd 1.)	OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F1 (Ran#) 1 EXE
(Genererar det andra slumptalet i talföljd 1.)	EXE
Ran# 0 (Initierar talföljden.)	F1 (Ran#) 0 EXE
Ran# 1 (Genererar det första slumptalet i talföljd 1.)	F1 (Ran#) 1 EXE

* fx-7400GIII: **F2** (PROB)

RanList# Exempel

Exempel	Knaptryckning
RanList# (4) (Genererar fyra slumpstal och visar resultatet i ListAns skärmen.)	OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) 4 EXE
RanList# (3, 1) (Genererar från den första till den tredje slumpstalsföljden 1 och visar resultatet på ListAns skärmen.)	EXIT OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) 3 1 EXE
(Genererar från den fjärde till den sjätte slumpstalsföljden 1 och visar resultatet på ListAns skärmen.)	EXIT EXE
Ran# 0 (Initierar talföljd.)	EXIT F1 (Ran#) 0 EXE
RanList# (3, 1) (Genererar åter igen från den första till den tredje slumpstalsföljden 1 och visar resultatet på ListAns skärmen.)	F5 (List) 3 1 EXE

* fx-7400GIII: **F2** (PROB)

• Slumptalsgenerator heltal (RanInt#)

RanInt# genererar slumpmässiga heltal som ligger mellan två angivna heltal.

$\text{RanInt\#}(A, B [,n]) \quad A < B \quad |A|, |B| < 1 \text{E}10 \quad B - A < 1 \text{E}10 \quad 1 \leq n \leq 999$

- A är startvärde och B är slutvärdet. Utelämnande av värde för n returnerar ett genererat slumptal som det är. Anges ett värde för n returneras det angivna slumptalsvärdet i listform.

Exempel	Knaptryckning
RanInt# (1, 5) (Genererar ett slumpmässigt heltal från 1 till 5.)	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\boxed{\triangleright}) \boxed{\text{F3}} (\text{PROB})^* \boxed{\text{F4}} (\text{RAND}) \boxed{\text{F2}} (\text{Int})$ 1 $\boxed{\rightarrow}$ 5 $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{\text{EXE}}$
RanInt# (1, 10, 5) (Genererar fem slumpmässiga heltal från 1 till 10 och visar resultatet på ListAns skärm.)	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\boxed{\triangleright}) \boxed{\text{F3}} (\text{PROB})^* \boxed{\text{F4}} (\text{RAND}) \boxed{\text{F2}} (\text{Int})$ 1 $\boxed{\rightarrow}$ 10 $\boxed{\rightarrow}$ 5 $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{\text{EXE}}$

* fx-7400GIII: $\boxed{\text{F2}} (\text{PROB})$

• Slumptalsgenerator i enlighet med normal distribution (RanNorm#)

Denna funktion genererar 10-siffriga slumptal i enlighet med normal distribution som baseras på ett medelvärde μ och standardavvikelser σ .

$\text{RanNorm\#}(\sigma, \mu [,n]) \quad \sigma > 0 \quad 1 \leq n \leq 999$

- Utelämnande av värde för n returnerar ett genererat slumptal som det är. Anges ett värde för n returneras det angivna slumptalsvärdet i listform.

Exempel	Knaptryckning
RanNorm# (8, 68) (Skapar slumpmässigt ett kroppslängdsvärde som erhålls i enlighet med den normala fördelningen hos en grupp barn som är yngre än ett år och med en genomsnittlig kroppslängd av 68 cm och standardavvikelse 8.)	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\boxed{\triangleright}) \boxed{\text{F3}} (\text{PROB})^* \boxed{\text{F4}} (\text{RAND}) \boxed{\text{F3}} (\text{Norm})$ 8 $\boxed{\rightarrow}$ 68 $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{\text{EXE}}$
RanNorm# (8, 68, 5) (Skapar slumpmässigt kroppslängden hos fem barn från ovanstående exempel, och visar dem i en lista.)	$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\boxed{\triangleright}) \boxed{\text{F3}} (\text{PROB})^* \boxed{\text{F4}} (\text{RAND}) \boxed{\text{F3}} (\text{Norm})$ 8 $\boxed{\rightarrow}$ 68 $\boxed{\rightarrow}$ 5 $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{\text{EXE}}$

* fx-7400GIII: $\boxed{\text{F2}} (\text{PROB})$

• Slumptalsgenerator i enlighet med binomialfördelning (RanBin#)

Denna funktion genererar slumpmässiga heltal i enlighet med binomialfördelning baserat på värden som anges för antal prövningar n och sannolikhet p .

RanBin# (n, p [,m]) $1 \leq n \leq 100000$ $1 \leq m \leq 999$ $0 \leq p \leq 1$

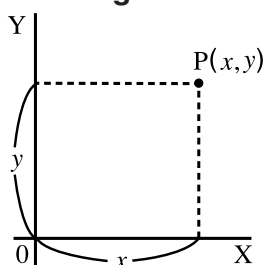
- Utelämnande av värde för m returnerar ett genererat slumptal som det är. Anges ett värde för m returneras det angivna slumptalsvärdet i listform.

Exempel	Knapptryckning
RanBin# (5, 0,5) (Skapar slumpmässigt det antal gånger som krona kan förväntas inträffa i enlighet med binomialfördelning för fem myntkast där sannolikheten för krona är 0,5.)	OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) 5 ▢ 0.5 ▢ EXE
RanBin# (5, 0,5, 3) (Utför tre gånger samma sekvens av myntkast som beskrivs ovan och visar resultaten i en lista.)	OPTN F6 ($\triangleright$) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) 5 ▢ 0.5 ▢ 3 ▢ EXE

* fx-7400GIII: **F2** (PROB)

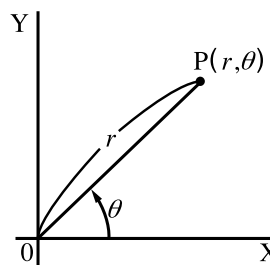
■ Samordningskonvertering

• Rektangulära koordinater



Pol $\rightarrow$
Rec $\leftarrow$

• Polära koordinater



- Med polära koordinater, θ kan beräknas och visas inom intervallet av $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ (motsvarande gäller för radianer och nygrader).
- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
Beräkna r och θ° när $x = 14$ och $y = 20,7$ 1 $\left[\frac{24,989}{} \right] \rightarrow 24,98979792$ (r) 2 $\left[\frac{55,928}{} \right] \rightarrow 55,92839019$ (θ)	SHIFT MENU (SET UP) $\triangleright \triangleright \triangleright \triangleright \triangleright \triangleright$ * F1 (Deg) EXIT OPTN F6 ($\triangleright$) F5 (ANGL)** F6 ($\triangleright$) F1 (Pol()) 14 ▢ 20.7 ▢ EXE EXIT
Beräkna x och y när $r = 25$ och $\theta = 56^\circ$ 1 $\left[\frac{13,979}{} \right] \rightarrow 13,97982259$ (x) 2 $\left[\frac{20,725}{} \right] \rightarrow 20,72593931$ (y)	F2 (Rec()) 25 ▢ 56 ▢ EXE

* fx-7400GIII: $\triangleright \triangleright \triangleright \triangleright \triangleright \triangleright$ ** fx-7400GIII: **F4** (ANGL)

■ Permutationer och kombinationer

• Permutation

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

• Kombination

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel 1 Beräkna på hur många sätt 4 objekt kan väljas bland 10 objekt

Formel	Knapptryckning
${}_{10}P_4 = 5040$	10 OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F2 (${}_nP_r$) 4 EXE

* fx-7400GIII: **F2** (PROB)

Exempel 2 Beräkna på hur många sätt 4 objekt kan väljas bland 10 objekt utan hänsyn till inbördes ordning

Formel	Knapptryckning
${}_{10}C_4 = 210$	10 OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F3 (${}_nC_r$) 4 EXE

* fx-7400GIII: **F2** (PROB)

■ Största gemensamma divisor (GCD), minsta gemensamma multipel (LCM)

Exempel	Knapptryckning
För att bestämma den största gemensamma divisorn av 28 och 35 (GCD (28, 35) = 7)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F2 (GCD) 28 ◁ 35 ◁ EXE
För att bestämma den minsta gemensamma multipeln av 9 och 15 (LCM (9, 15) = 45)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F3 (LCM) 9 ◁ 15 ◁ EXE

* fx-7400GIII: **F3** (NUM)

■ Divisionsresultat (MOD), exponentiellt divisionsresultat (MOD Exp)

Exempel	Knapptryckning
För att fastställa hur mycket som återstår när 137 divideras med 7 (MOD (137, 7) = 4)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F4 (MOD) 137 ◁ 7 ◁ EXE
För att fastställa hur mycket som återstår när 5^3 divideras med 3 (MOD • E (5, 3, 3) = 2)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F5 (MOD • E) 5 ◁ 3 ◁ 3 ◁ EXE

* fx-7400GIII: **F3** (NUM)

■ Bråktal

- I inmatnings- och utgångsläge Math, inmatningsmetoden för bråktal skiljer sig från den som beskrivs nedan. För inmatningsförfarande av bråktal i inmatnings- och utgångsläge Math, se sida 1-13.
- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
$\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = \frac{73}{20}$ $= 3,65 \text{ (Konvertering till decimal)}^{*1}$	$2 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 5 \left[+ \right] 3 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 1 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 4 \left[\text{EXE} \right]$
$\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6,066202547 \times 10^{-4} \text{ }^{*2}$	$\left[\frac{\Box}{\Box} \right] **$ $1 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 2578 \left[+ \right] 1 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 4572 \left[\text{EXE} \right]$
$\frac{1}{2} \times 0,5 = 0,25^{*3}$	$1 \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * 2 \left[\times \right] .5 \left[\text{EXE} \right]$

* fx-7400GIII: $\left[a\frac{b}{c} \right]$ ** fx-7400GIII: $\left[\frac{\Box}{\Box} \right]$

*1 Bråktal kan konverteras till decimala värden och vice versa.

*2 Om det totala antalet tecken, inklusive heltalsdel, täljare, nämnare och divisionsstreck i ett tillfälligt eller slutligt beräkningsresultat överskrider 10, visas bråktalet automatiskt i decimalform. (10-siffrigt exempel: $1\frac{1}{1}123456$)

*3 Beräkningar med både bråktal och decimaler beräknas i decimalformat.

- Tryck på $\left[\text{SHIFT} \right] \left[\frac{\Box}{\Box} \right] * \left(a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c} \right)$ för att växla mellan blandade bråktal och felaktiga bråktalsformat.

* fx-7400GIII: $\left[\frac{\Box}{\Box} \right]$

■ SI-notationsberäkningar

Inmatning av tekniska symboler med SI-notationsmeny.

- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel	Knapptryckning
999k (kilo) + 25k (kilo) = 1,024M (mega)	$\left[\text{SHIFT} \right] \left[\text{MENU} \right] (\text{SET UP}) \left[\blacktriangle \right] \left[\blacktriangle \right] \left[\text{F4} \right] (\text{Eng}) \left[\text{EXIT} \right] 999 \left[\text{OPTN} \right] \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F6} \right] (\triangleright)$ $\left[\text{F1} \right] (\text{ESYM}) * \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F1} \right] (\text{k}) \left[+ \right] 25 \left[\text{F1} \right] (\text{k}) \left[\text{EXE} \right]$
9 ÷ 10 = 0,9 = 900m (milli) = 0,9 = 0,0009k (kilo) = 0,9 = 900m	$9 \left[\div \right] 10 \left[\text{EXE} \right]$ $\left[\text{OPTN} \right] \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F1} \right] (\text{ESYM}) * \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F6} \right] (\triangleright) \left[\text{F3} \right] (\text{ENG})^{*1}$ $\left[\text{F3} \right] (\text{ENG})^{*1}$ $\left[\text{F2} \right] (\text{ENG})^{*2}$ $\left[\text{F2} \right] (\text{ENG})^{*2}$

* fx-7400GIII: $\left[\text{F5} \right] (\text{ESYM})$

*1 Konverterar det visade värdet till nästa högre SI-prefix, genom att decimalkommat flyttas tre positioner till höger.

*2 Konverterar det visade värdet till nästa lägre SI-prefix, genom att decimalkommat flyttas tre positioner till vänster.

■ Logiska operatorer (AND, OR, NOT, XOR)

[OPTN]-[LOGIC]

Menyn för logiska operatorer innehåller ett antal logiska operatorer.

- {And}/{Or}/{Not}/{Xor} ... {logiskt AND}/{logiskt OR}/{logiskt NOT}/{logiskt XOR}
- Använd alternativet Comp för inställningen Mode på inställningsmenyn.

Exempel Vad är det logiska AND av A och B när A = 3 och B = 2?
A AND B = 1

Knappptryckning	Display
3 $\rightarrow$ [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE] 2 $\rightarrow$ [ALPHA] [log] (B) [EXE] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F4] (LOGIC)* [F1] (And) [ALPHA] [log] (B) [EXE]	1

* fx-7400GIII: [F3] (LOGIC)

• Om logiska operationer

- En logisk operation ger alltid 0 eller 1 som resultat.
- I följande tabell visas samtliga tänkbara utfall av AND-, OR- och XOR-operationer.

Värde eller uttryck A	Värde eller uttryck B	A AND B	A OR B	A XOR B
A ≠ 0	B ≠ 0	1	1	0
A ≠ 0	B = 0	0	1	1
A = 0	B ≠ 0	0	1	1
A = 0	B = 0	0	0	0

- I följande tabell visas utfall av NOT-operationen.

Värde eller uttryck A	NOT A
A ≠ 0	0
A = 0	1

5. Numeriska beräkningar

Följande förklarar de numeriska funktionsberäkningar som är inkluderade i funktionsmenyn och visas när [OPTN] [F4] (CALC) ([F3] (CALC) på fx-7400GIII) är nedtryckt. Följande beräkningar kan utföras.

- {Int÷}/{Rmdr}/{Simp} ... {kvoten}/{resterande}/{förenkling}
- {Solve}/{d/dx}/{d²/dx²}/{dx}/{SolvN} ... {jämlighetslösning}/{differential}/{kvadratisk differential}/{integration}/{f(x) funktionslösning}
- {FMin}/{FMax}/{Σ}/{log_ab} ... {minimivärde}/{maximivärde}/{summering}/{logaritmlögg_ab}

■ Heltalskvot ÷ heltal

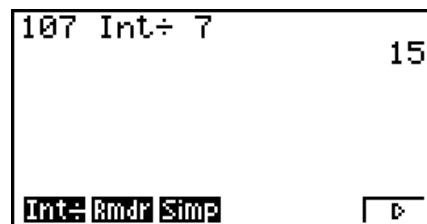
[OPTN]-[CALC]-[Int÷]

"Int÷"-funktionen kan användas för att fastställa kvoten när ett heltal är dividerat med ett annat heltal.

Exempel För att beräkna kvoten av $107 \div 7$

AC 1 0 7 OPTN F4 (CALC)* F6 (▷)
F6 (▷) F1 (Int÷) 7
EXE

* fx-7400GIII: F3 (CALC)



■ Resultat heltal ÷ heltal

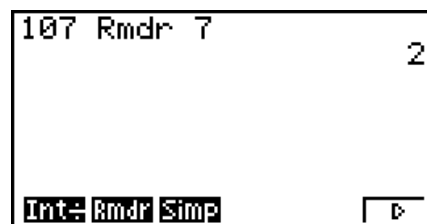
[OPTN]-[CALC]-[Rmdr]

"Rmdr"-funktionen kan användas för att fastställa resultatet när ett heltal är dividerat med ett annat heltal.

Exempel För att beräkna resultatet av $107 \div 7$

AC 1 0 7 OPTN F4 (CALC)* F6 (▷)
F6 (▷) F2 (Rmdr) 7
EXE

* fx-7400GIII: F3 (CALC)



■ Förenkling

[OPTN]-[CALC]-[Simp]

Funktionen "►Simp" kan användas för att förenkla bråktal manuellt. Följande åtgärder kan användas för att utföra en förenkling när ett oförenklat beräkningsresultat är på displayen.

- {**Simp**} EXE ... Denna funktion förenklar automatiskt det visade beräkningsresultatet med hjälp av minsta tillgängliga primtal. Det primtal som används och det förenklade resultatet visas på displayen.
- {**Simp**} *n* EXE ... Denna funktion utför förenkling enligt den angivna divisorn *n*.

Under ursprungliga standardinställningar, denna räknare förenklar automatiskt resultatet från bråktalsberäkningar innan de visas. Innan du utför följande exempel, använd inställningsmenyn för att ändra inställningen "Simplify" från "Auto" till "Manual" (sida 1-34).

- När " $a+bi$ " eller " $r\angle\theta$ " anges i inställningsmenyns inställning för "Complex Mode", resultat från bråktalsberäkningar är alltid förenklade innan de visas, även om inställningen "Simplify" är "Manual".
- Om du vill förenkla bråktal manuellt (Simplify: Manual), se till att "Real" är valt på inställningen "Complex Mode".

Exempel 1 För att förenkla $\frac{15}{60} \left(\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \right)$

AC 1 5 $\frac{\square}{\square}$ * 6 0 EXE

OPTN F4 (CALC) ** F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) EXE

* fx-7400GIII: $\frac{a}{b}\%$

** fx-7400GIII: F3 (CALC)

F3 (Simp) EXE

```
15.60
Ans▶Simp 15.60
F=3
5.20
Int: Rmdr Simp
```

```
15.60
Ans▶Simp 15.60
F=3
5.20
Ans▶Simp
F=5
1.4
Int: Rmdr Simp
```

Värdet "F=" är divisorn.

Exempel 2 För att förenkla $\frac{27}{63}$ ange en divisor av 9 $\left(\frac{27}{63} = \frac{3}{7} \right)$

AC 2 7 $\frac{\square}{\square}$ * 6 3 EXE OPTN F4 (CALC) **

F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) 9 EXE

* fx-7400GIII: $\frac{a}{b}\%$

** fx-7400GIII: F3 (CALC)

```
27.63
Ans▶Simp 9 27.63
F=9
3.7
Int: Rmdr Simp
```

- Ett fel inträffar om förenkling inte kan utföras med angiven divisor.
- Vid exekvering av ▶Simp när ett värde som inte kan förenklas visas, returneras originalvärdet utan att visa "F=".

■ Solve-beräkningar

[OPTN]-[CALC]-[Solve]

Följande syntax används för funktionen Solve i ett program.

Solve($f(x)$, n , a , b) (a : nedre gräns, b : övre gräns, n : initialt uppskattat värde)

Du kan använda två inmatningsmetoder när du arbetar med funktionen Solve: direkt tilldelning och värdetabell.

När du använder direkt tilldelning (den metod som beskrivs här) tilldelar du variablerna värden direkt. Denna typ av inmatning är identisk med den som används för kommandot Solve i läget **PRGM**.

Värdetabeller används för funktionen Solve i läget **EQUA**. Denna inmatningsmetod är den vanligaste för normal Solve-inmatning.

Ett fel (Time Out) uppstår om lösningen inte konvergerar.

Mer information om Solve-beräkningar finns på sida 4-4.

- Du kan inte använda en kvadratisk differential, Σ , maximi-/minimivärde eller Solve-beräkning i någon av ovanstående funktioner.
- Om du trycker på AC under en Solve-beräkning (när markören inte visas på displayen) avbryts beräkningen.

■ Lösa en $f(x)$ Funktion

[OPTN]-[CALC]-[SolvN]

Du kan använda SolvN för att lösa en $f(x)$ funktion som använder numeriska analyser. Följande är syntax inmatning.

SolveN (vänster sida [=höger sida] [,variabel] [, nedre gräns, över gräns])

- Den högra sidan, variabeln, nedre och övre gränsen kan alla utelämnas.
- "vänster sida[=höger sida]" är uttrycket som ska lösas. Variabler som stöds är A till Z, r , och θ . När den högra sidan utelämnas, används höger sida = 0 för att finna lösningen.
- Variabeln anger variabeln inom uttrycket som ska lösas för (A till Z, r , θ). Utelämna att ange en variabel gör att X används som variabel.
- Den nedre och övre gränsen anger lösningens intervall. Du kan mata in ett värde eller uttryck som intervall.
- Följande funktioner kan inte användas inom någon av argumenten.
Solve(, d^2/dx^2 (, FMin(, FMax(, Σ (

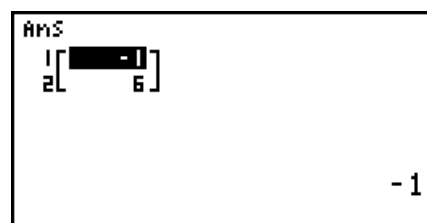
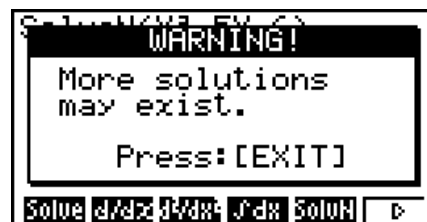
Upp till 10 beräkningsresultat kan visas samtidigt i ListAns-formatet.

- Meddelandet "No Solution" visas om ingen lösning existerar.
- Meddelandet "More solutions may exist." visas när det kan finnas lösningar förutom de som visas av SolvN.

Exempel Att lösa $x^2 - 5x - 6 = 0$

[OPTN] [F4] (CALC) * [F5] (SolvN)
[X,θ,T] [x²] [=] [5] [X,θ,T] [=] [6] [)] [EXE]
* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

[EXIT]



■ Differentiala beräkningar

[OPTN]-[CALC]-[d/dx]

När du ska beräkna differentia beräkningar öppnar du först funktionsanalysmenyn och matar sedan in värdena med följande syntax.

[OPTN] [F4] (CALC) * [F2] (d/dx) $f(x)$ [)] a [)] tol [)]

* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

(a : punkt där du vill bestämma derivatan, tol : tolerans)

$$d/dx (f(x), a) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$$

Differentiationen för denna typ av beräkning definieras som:

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

I denna definition, *infinitesimal* byts ut mot en *tillräckligt liten* Δx , med ett värde inom området av $f'(a)$ kalkulerat som:

$$f'(a) \doteq \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

Räknaren använder en central differenskvot för att få bättre noggrannhet.

Exempel För att fastställa derivatets punkt $x = 3$ för funktionen $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$, med en tolerans av "tol" = $1E-5$

Mata in funktionen $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)* [F2] (d/dx) [X,θ,T] [^] [3] [+] [4] [X,θ,T] [x²] [+] [X,θ,T] [=] [6] [,]
* fx-7400GIII: **[F3] (CALC)**

Mata in den punkt $x = a$ där derivatan ska beräknas.

[3] [,]

Mata in toleransvärdet.

[1] [x10^] [-] [5] [)] [EXE]

d/dx(X^3+4X^2+X-6,3,1E-5)
52

Använda differentials beräkningar i graffunktioner

- Du kan utelämna toleransen (tol) när du använder differentiaalfunktioner i en graffunktion för att rita grafen snabbare. Om du gör det får grafen sämre precision, men ritas snabbare. Om du anger ett toleransvärde ritas grafen med samma precision som du normalt får vid differential beräkning.
- Du kan också utelämna deriveringspunkten genom att använda följande format för differentials grafen: $Y2=d/dx(Y1)$. Om du gör det används värdet på variabeln X som deriveringspunkt.

Försiktighetsåtgärder vid differential beräkning

- I funktionen $f(x)$, kan endast X användas som variabel i uttryck. Övriga variabler (A till Z förutom X, r, θ) tolkas som konstanter, och det värde som variabeln har använt genom hela beräkningen.
- Du kan utelämna toleransen (tol) och den stängda parantesen. Om du utelämnar toleransen (tol) använder räknaren automatiskt ett värde för tol som $1E-10$.
- Ange ett toleransvärde (tol) värde av $1E-14$ eller större. Ett fel (Time Out) uppstår om det inte går att hitta en lösning som uppfyller toleransvillkoret.
- Om du trycker på **[AC]** när en differential beräknas (när markören inte visas på displayen) avbryts beräkningen.
- Dålig noggrannhet och fel kan bero på följande:
 - diskontinuiteter i x -värden
 - extrema förändringar i x -värden
 - införande av ett lokalt maximum- eller minimumpunkt i x -värden
 - införande av inflexionspunkt i x -värden
 - införande av ej urskiljningsbara punkter i x -värden
 - differentials beräkningsresultat närmar sig noll
- Använd alltid radianer (läget Rad) som vinkelenhet när du beräknar trigonometriska differentier.
- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden, Solve, RndFix eller $\log_a b$ i en differential beräkningsterm.
- I inmatnings- och utgångsläget Math är toleransen alltid $1E-10$ och kan inte ändras.

Kvadratiska differentials beräkningar

[OPTN]-[CALC]-[d^2/dx^2]

När du har öppnat funktionsanalysmenyn kan du mata in kvadratiska differentier med följande syntax.

[OPTN] [F4] (CALC) * [F3] (d^2/dx^2) $f(x)$ [,] a [,] tol []

* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

(a : differential koefficientpunkt, tol : tolerans)

$$\frac{d^2}{dx^2}(f(x), a) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2}f(a)$$

Kvadratiska differentials beräkningar skapar ett ungefärligt differentielt värde med hjälp av andra ordningens differentials formel, som bygger på Newtons interpolationsformel.

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

I detta uttryck används "tillräckligt små ökningar av h " för att hitta värden som approximerar $f''(a)$.

Exempel För att fastställa punkten för kvadratiska differentials koefficient där $x = 3$ för funktionen $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$
Här använder vi toleransen $tol = 1E-5$

Mata in funktionen $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) * [F3] (d^2/dx^2) [X,θ,T] [^] [3] [+][4][X,θ,T][x^2][+][X,θ,T][-][6][,]

* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Mata in 3 som punkt a , som är punkten för differential koefficient.

[3][,]

Mata in toleransvärdet.

[1][x10^3][(-)][5][]
[EXE]

$d^2/dx^2(X^3+4X^2+X-6, 3, 1E-5)$
26

Försiktighetsåtgärder vid kvadratisk differential beräkning

- I funktionen $f(x)$, kan endast X användas som variabel i uttryck. Övriga variabler (A till Z förutom X, r , θ) tolkas som konstanter, och det värde som variabeln har används genom hela beräkningen.
- Du kan utelämna toleransen (tol) och den stängda parantesen.
- Ange ett toleransvärde (tol) värde av $1E-14$ eller större. Ett fel (Time Out) uppstår om det inte går att hitta en lösning som uppfyller toleransvillkoret.
- Reglerna som tillämpas för linjär differential gäller även när du använder kvadratisk differential beräkning för grafformeln (se sida 2-25).

- Dålig noggrannhet och fel kan bero på följande:
 - diskontinuiteter i x -värden
 - extrema förändringar i x -värden
 - införande av ett lokalt maximum- eller minimumpunkt i x -värden
 - införande av inflexionspunkt i x -värden
 - införande av ej urskiljningsbara punkter i x -värden
 - differentials beräkningsresultat närmar sig noll
- Du kan avbryta beräkningen av en kvadratisk differentialberäkning genom att trycka på **[AC]**.
- Använd alltid radianer (läget Rad) som vinkelenhet när du beräknar trigonometriska kvadratiske differentier.
- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden, Solve, RndFix eller $\log_a$ uttrycksberäkning inom en kvadratisk differential beräkningsterm.
- Med kvadratiske differentialberäkningar, är beräkningsprecisionen upp till fem siffror för mantissa.
- I inmatnings- och utgångsläget Math är toleransen alltid $1E-10$ och kan inte ändras.

■ Integralsberäkningar

[OPTN]-[CALC]-[$\int dx$]

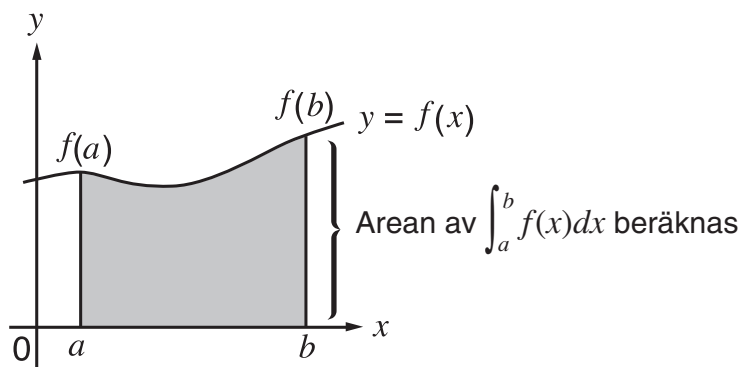
När du ska beräkna integraler öppnar du först funktionsanalysmenyn och matar sedan in värdena med följande syntax.

[OPTN] **[F4]** (CALC)* **[F4]** ($\int dx$) $f(x)$ **[,]** a **[,]** b **[,]** tol **[)]**

* fx-7400GIII: **[F3]** (CALC)

(a : startpunkt, b : slutpunkt, tol : tolerans)

$$\int (f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx$$



Som visas i illustrationen ovan, beräkningar av integraler utförs genom att beräkna värdet av integralen från a till b för funktionen $y = f(x)$ där $a \leq x \leq b$, och $f(x) \geq 0$. Detta beräknar ytområdet av det skuggade området i illustrationen.

Exempel 1 För att beräkna värdet av integralen för funktionen nedan, med toleransen "tol" = $1E-4$

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4) dx$$

Mata in funktionen $f(x)$.

[AC] **[OPTN]** **[F4]** (CALC)* **[F4]** ($\int dx$) **[2]** **[X,θ,T]** **[x²]** **[+]** **[3]** **[X,θ,T]** **[+]** **[4]** **[,]**

* fx-7400GIII: **[F3]** (CALC)

Mata in start- och slutpunkt.

1 , 5 ,

Mata in toleransvärdet.

1 $\times 10^7$ (-) 4) EXE

$\int (2x^2 + 3x + 4, 1, 5, 1E-4)$
404.3

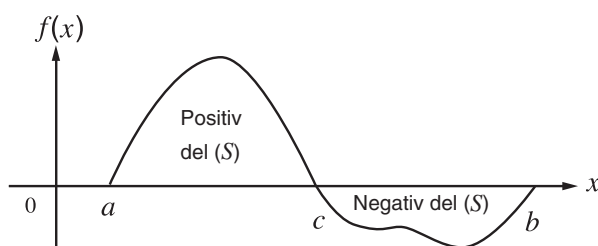
Exempel 2 Om vinkelenhetsinställningen är grader utförs integralberäkning för trigonometriska funktioner med radianer (vinkelenhet = Deg)

$\int (\cos X^r, \pi/2, \pi)$ -1

Exempel på visning av beräkningsresultat

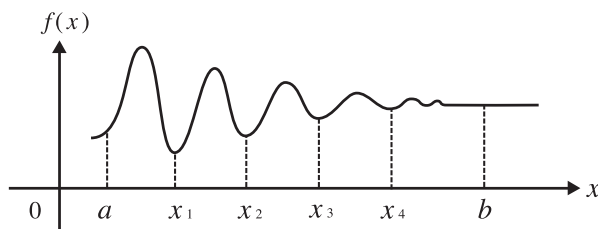
När du beräknar integraler bör du tänka på följande punkter.

- (1) Om funktionen som ska integreras har både negativa och positiva funktionsvärden i intervallet, eller om funktionen är cyklisk, bör du dela upp intervallet i en positiv och en negativ del, integrera funktionen i respektive delintervall och sedan summera resultaten.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{Positiv del (S)}} + \underbrace{\int_c^b f(x)dx}_{\text{Negativ del (S)}}$$

- (2) Om små förändringar i integrationsintervallet ger upphov till stora förändringar i integralens värde, kan du beräkna delintervallen separat (dela upp områden med stora fluktuationer i mindre delintervall) och sedan summera resultaten.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \dots + \int_{x_4}^b f(x)dx$$

- Om du trycker på $\overline{\text{AC}}$ när en integral beräknas (när markören inte visas på displayen) avbryts beräkningen.
- Använd alltid radianer (läget Rad) som vinkelenhet när du beräknar trigonometriska integraler.
- Ett fel (Time Out) uppstår om det inte går att hitta en lösning som uppfyller toleransvillkoret.

Försiktighetsåtgärder vid integralberäkning

- Eftersom numerisk integration används kan stora fel resultera i beräknade integralvärden på grund av innehållet i $f(x)$, positiva och negativa värden inom integrationsintervallet eller intervallet som integreras. (Exempel: Om det finns delar med diskontinuitetspunkter eller abrupta förändringar. Om integrationsintervallet är för brett.) I så fall kan beräkningens precision förbättras genom att dela upp integrationsintervallet i flera delar och sedan utföra beräkningarna.
- I funktionen $f(x)$, kan endast X användas som variabel i uttryck. Övriga variabler (A till Z förutom X, r, θ) tolkas som konstanter, och det värde som variabeln har används genom hela beräkningen.

- Du kan utelämna "tol" och avslutade stängda parenteser. Om du utelämnar "tol," använder räknaren automatiskt toleransen $1E-5$.
- Det kan ta upp till flera minuter att beräkna värdet av en integral.
- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden, Solve, RndFix eller $\log_a b$ uttrycksberäkning i en integrals beräkningsterm.
- I inmatnings- och utgångsläget Math är toleransen alltid $1E-5$ och kan inte ändras.

■ Σ -beräkningar

[OPTN]-[CALC]-[Σ]

När du ska utföra Σ -beräkningar öppnar du först funktionsanalysmenyn och matar sedan in värdena med följande syntax.

[OPTN] [F4] (CALC)* [F6] ($\triangleright$) [F3] (Σ) a_k [,] k [,] α [,] β [,] n [)] * fx-7400GIII: [F3] (CALC)

$$\sum (a_k, k, \alpha, \beta, n) = \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k = a_{\alpha} + a_{\alpha+1} + \dots + a_{\beta}$$

(n : avstånd mellan partitioner)

Exempel

Beräkna följande:

$$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5)$$

Använd $n = 1$ som avståndet mellan partitionerna.

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)* [F6] ($\triangleright$) [F3] (Σ) [ALPHA] [K] [,] $\Sigma(K^2-3K+5, K, 2, 6, 1)$ [=] 55 []

[ALPHA] [K] [,] 2 [,] 6 [,] 1 [)] [EXE]

* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Försiktighetsåtgärder vid Σ -beräkning

- Värdet för den specificerade variabeln ändras under Σ beräkning. Se till att förvara separata skriftliga uppgifter för den specificerade variabeln som du kan tänkas behöva senare innan beräkningen påbörjas.
- Du kan bara använda en variabel i funktionen för talföljd a_k .
- Mata endast in termer för heltal på första (α) i talföljden a_k och sista termen (β) av talföljden a_k .
- Du kan utelämna n och de avslutande paranteserna. Om du utelämnar n , använder räknaren automatiskt $n = 1$.
- Kontrollera att värdet som används i den sista termen β är större än det värde som används i den första termen α . Annars uppstår ett fel.
- Du kan avbryta en pågående Σ beräkning (när markören inte visas på displayen) genom att trycka på [AC].
- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden, Solve, RndFix eller $\log_a b$ uttrycksberäkning i en Σ beräkningsterm.
- I inmatnings- och utgångsläget Math är avståndet mellan partitionerna (n) alltid 1, och kan inte ändras.

■ Maximi/minimivärden beräkningar

[OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]

När du har öppnat funktionsanalysmenyn kan du utföra beräkningar av maximi- och minimivärden med formatet nedan, samt hitta en funktions maximi- och minimiställen i intervallet $a \leq x \leq b$.

• Minimivärde

[OPTN] [F4] (CALC)* [F6] (▷) [F1] (FMin) $f(x)$ [,] a [,] b [,] n [] * fx-7400GIII: [F3] (CALC)
(a : intervallets startpunkt, b : intervallets slutpunkt, n : precision ($n = 1$ till 9))

• Maximivärde

[OPTN] [F4] (CALC)* [F6] (▷) [F2] (FMax) $f(x)$ [,] a [,] b [,] n [] * fx-7400GIII: [F3] (CALC)
(a : intervallets startpunkt, b : intervallets slutpunkt, n : precision ($n = 1$ till 9))

Exempel Hitta minimivärdet för intervallen som definieras av startpunkt $a = 0$ och slutpunkt $b = 3$, med en precision av $n = 6$ för funktionen $y = x^2 - 4x + 9$

Mata in $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)* [F6] (▷) [F1] (FMin) [X,θ,T] x^2 [-] [4] [X,θ,T] [+] [9] [,]
* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Mata in intervallet $a = 0$, $b = 3$.

[0] [,] [3] [,]

Mata in precisionen $n = 6$.

[6] [)] [EXE]

Ans
1 [0]
2 [3]

- I funktionen $f(x)$, kan endast X användas som variabel i uttryck. Övriga variabler (A till Z förutom X, r , θ) tolkas som konstanter, och det värde som variabeln har används genom hela beräkningen.
- Du kan utelämna n och de avslutande paranteserna.
- Diskontinuiteter eller intervall med stora fluktuationer kan påverka precisionen, eller till och med orsaka fel.
- Om du anger ett större värde på n ökar precisionen men beräkningen tar längre tid att genomföra.
- Det värde du anger som intervallets slutpunkt (b) måste vara större än det värde som definierar intervallets startpunkt (a). Annars uppstår ett fel.
- Du kan avbryta beräkningen av ett minimi- eller maximivärde genom att trycka på [AC].
- Du kan ange ett heltal mellan 1 och 9 för värdet på n . Om du använder ett annat värde uppstår ett fel.
- Det går inte att använda differentialekvationer, kvadratiske differentialekvationer, integraler, Σ , maximi-/minimivärden, Solve, RndFix eller $\log_a$ uttrycksberäkning i en maximi/minivärdes beräkningsterm.

6. Beräkningar med komplexa tal

Du kan utföra addition, subtraktion, multiplikation, division, parantesberäkningar, funktionsberäkningar och minnesoperationer med komplexa tal på precis samma sätt som när du räknar manuellt (sida 2-1 till 2-16)

Du kan välja att du arbetar med beräkningar av komplexa tal genom att ändra inställningen Complex Mode på inställningsmenyn till någon av följande inställningar.

- **{Real}** ... Beräkningar sker endast med reella tal^{*1}
- **{a+bi}** ... Utför beräkningar med komplexa tal och resultatet visas i rektangulär form.
- **{r∠θ}** ... Utför beräkningar med komplexa tal och resultatet visas i polär form^{*2}

^{*1} Om det finns ett imaginärt tal i argumentet utförs en beräkning med komplexa tal, och resultatet visas på rektangulär form.

Exempel:

$$\ln 2i = 0,6931471806 + 1,570796327i$$

$$\ln 2i + \ln (-2) = (\text{Non-Real ERROR})$$

^{*2} Visningsområdet för θ beror på vilken vinkelenhet som ställts in under Angle på inställningsmenyn.

- Deg ... $-180 < \theta \leq 180$
- Rad ... $-\pi < \theta \leq \pi$
- Gra ... $-200 < \theta \leq 200$

Tryck på **[OPTN] [F3] (CPLX)** (**[OPTN] [F2] (CPLX)**) på fx-7400GIII) för att visa menyn för beräkningar av komplexa tal, som innehåller följande.

- **{i}** ... {mata in den imaginära enheten i }
- **{Abs}/{Arg}** ... ger {absolutvärde}/{argument}
- **{Conj}** ... {ger konjugat}
- **{ReP}/{ImP}** ... extraktion av {real}/{imaginär} del
- **{►r∠θ}/{►a+bi}** ... konverterar resultatet till {polär}/{rektangulär} form
- Du kan även använda **[SHIFT] [0] (i)** istället för **[OPTN] [F3] (CPLX)** (**[OPTN] [F2] (CPLX)**) på fx-7400GIII) **[F1] (i)**.
- Lösningar erhållna av Real, $a+bi$ och $r\angle\theta$ -lägen är olika för potensrot ($\sqrt[x]{}$) beräkningar när $x < 0$ och $y = m/n$ när n är ett ojämnt nummer.

$$\begin{aligned}\text{Exempel: } 3^{\sqrt{x}}(-8) &= -2 \text{ (Real)} \\ &= 1 + 1,732050808i \text{ (a+bi)} \\ &= 2\angle 60 \text{ (r}\angle\theta\text{)}\end{aligned}$$

- Om du vill infoga operatoren " $\angle$ " i det polära koordinatuttrycket ($r\angle\theta$), tryck på **[SHIFT] [X,θ,T] (∠)**.

Aritmetiska operatorer

[OPTN]-[CPLX]-[i]

Aritmetiska operatorer fungerar på samma sätt som för manuella beräkningar. Du kan till och med använda parenteser och minnet.

Exempel $(1 + 2i) + (2 + 3i)$

AC OPTN F3 (CPLX)*
(1 + 2 F1 (i))
+ (2 + 3 F1 (i)) EXE

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

(1+2i)+(2+3i) 3+5i

Reciproka värden, kvadratrötter och kvaderingar

Exempel $\sqrt{3 + i}$

AC OPTN F3 (CPLX)*
SHIFT x² (√) (3 + F1 (i)) EXE
* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

√(3+i) 1.755317302
+0.2848487846i

Komplexa tal på polär form

Exempel $2\angle 30 \times 3\angle 45 = 6\angle 75$

SHIFT MENU (SET UP) > > > > > > *
F1 (Deg) > F3 (r∠θ) EXIT
AC 2 SHIFT X,θ,T (∠) 3 0 X 3
SHIFT X,θ,T (∠) 4 5 EXE
* fx-7400GIII: > > > > >

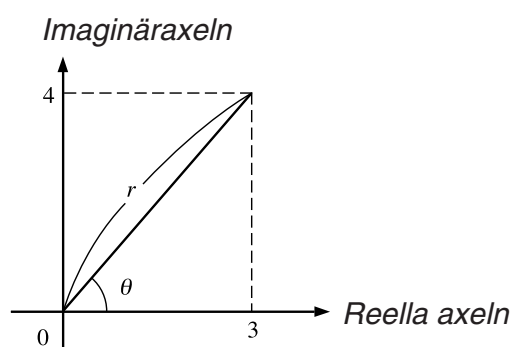
2∠30×3∠45 6∠75

Absolutvärde och argument

[OPTN]-[CPLX]-[Abs]/[Arg]

Räknaren behandlar ett komplext tal på formen $a + bi$ som en koordinat i gaussplanet, och beräknar absolutvärde $|Z|$ och argumentet (arg).

Exempel Beräkna absolutvärdet (r) och argumentet (θ) för det komplexa talet $3 + 4i$, med grader som vinkelenhet



AC OPTN F3 (CPLX) * F2 (Abs)

() 3 + 4 F1 (i)) EXE

(Beräkning av absolutvärde)

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

Abs (3+4i) 5

AC OPTN F3 (CPLX) * F3 (Arg)

() 3 + 4 F1 (i)) EXE

(Beräkning av argument)

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

Arg (3+4i) 53.13010235

- Resultatet av argumentets beräkning beror på inställningarna för vinkelenhet (grader, radianer eller nygrader).

Konjugat till komplexa tal

[OPTN]-[CPLX]-[Conj]

Till varje komplext tal på formen $a + bi$ hör det konjugerade komplexa talet $a - bi$.

Exempel

Beräkna konjugatets komplextal till det komplexa talet $2 + 4i$

AC OPTN F3 (CPLX) * F4 (Conj)

() 2 + 4 F1 (i)) EXE

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

Conj (2+4i) 2-4i

Hämta real- och imaginärdel

[OPTN]-[CPLX]-[ReP]/[ImP]

Använd följande procedur för att hämta realdelen a och imaginärdelen b från ett komplext tal på formen $a + bi$.

Exempel

Hämta real- och imaginärdelen av det komplexa talet $2 + 5i$

AC OPTN F3 (CPLX) * F6 (▷) F1 (ReP)

() 2 + 5 F6 (▷) F1 (i)) EXE

(Hämta realdel)

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

ReP (2+5i) 2

AC OPTN F3 (CPLX) * F6 (▷) F2 (ImP)

() 2 + 5 F6 (▷) F1 (i)) EXE

(Hämta imaginärdel)

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

ImP (2+5i) 5

Polär och rektangulär transformation

[OPTN]-[CPLX]-[▷r∠θ]/[▷a+bi]

Använd följande procedur för att omvandla ett komplext tal i rektangulär form till polär form, och vice versa.

Exempel

Omvandla det rektangulära komplexa talet $1 + \sqrt{3}i$ till polär-form

SHIFT MENU (SET UP) $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$ *
F1 (Deg) $\downarrow$ F2 (a+bi) EXIT
AC 1 + () SHIFT x² (√) 3)
OPTN F3 (CPLX) ** F1 (i) F6 (▷) F3 (►r∠θ) EXE

1+(√3)i►r∠θ 2∠60

* fx-7400GIII: $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$

** fx-7400GIII: F2 (CPLX)

AC 2 SHIFT X.θT (∠) 6 0
OPTN F3 (CPLX) * F6 (▷) F4 (►a+bi) EXE

2∠60►a+bi
1+1.732050808i

* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

- In- och utmatningsintervallet för komplexa tal är normalt 10 siffrors mantissa och 2 siffrors exponent.
- Om ett komplext tal har fler än 21 siffror visas talets reell- och imaginära del på olika rader.
- Följande funktioner kan användas med komplexa tal.

$\sqrt{}$, x^2 , x^{-1} , $\wedge(x^y)$, $\sqrt[3]{}$, $\sqrt[x]{}$, ln, log, $\log_a b$, 10^x , e^x , Int, Frac, Rnd, Intg, RndFix(, Fix, Sci, ENG, $\overline{\text{ENG}}$, ° ' ", $\frac{}{}$, a^b/c , d/c

7. Binär, oktal, decimal och hexadecimal heltalsaritmetik

Du kan använda läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) och binära, oktala, decimal och hexadecimala inställningar för att utföra beräkningar med binära, oktala, decimala och hexadecimala värden. Du kan också konvertera tal mellan talsystemen och utföra bitvisa operationer.

- Du kan inte använda vetenskapliga funktioner i binära, oktala, decimala och hexadecimala beräkningar.
- Du kan endast använda heltal i binära, oktala, decimala och hexadecimala beräkningar (du kan inte använda bråk). Om du matar in ett värde som innehåller decimalkomma, trunkeras talet vid decimalkommat.
- Om du försöker mata in ett värde som är ogiltigt i talsystemet (binär, oktal, decimal, hexadecimal) visas ett felmeddelande. Följande visar vilka siffror som kan användas i respektive talsystem.

Binär: 0, 1

Oktal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Decimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Hexadecimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

- Negativa binära, oktala och hexadecimala värden skapas med originalvärdets tvåkomplement.

- Följande är räknarens visningsbegränsningar för varje talsystem.

Talsystem	Binärt	Oktal	Decimal	Hexadecimal
Visningsbegränsning	16 siffror	11 siffror	10 siffror	8 siffror

- Bokstäverna i hexadecimala tal visas med en formatering som skiljer dem från vanliga bokstäver.

Normal text	A	B	C	D	E	F
Hexadecimala värden	/A	IB	C	D	E	F
Tangenter	X,θ,T	log	In	sin	cos	tan

- Följande beskriver räknarens begränsningar i varje talsystem.

Binära värden

Positiv: $0 \leq x \leq 11111111111111$

Negativ: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$

Oktala värden

Positiv: $0 \leq x \leq 17777777777$

Negativ: $20000000000 \leq x \leq 37777777777$

Decimala värden

Positiv: $0 \leq x \leq 2147483647$

Negativ: $-2147483648 \leq x \leq -1$

Hexadecimala värden

Positiv: $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Negativ: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

• Utföra binära, oktala, decimala eller hexadecimala beräkningar

[SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

- I huvudmenyn, välj **RUN • MAT** (eller **RUN**).
- Tryck på **[SHIFT] [MENU]** (SET UP). Markera "Mode", och välj sedan standard talsystem genom att trycka på **[F2]** (Dec), **[F3]** (Hex), **[F4]** (Bin), eller **[F5]** (Oct) för att ställa in läget Mode.
- Tryck på **[EXIT]** för att växla till inmatningsläge av beräkning. När du gör det visas en funktionsmeny med följande alternativ.
 - {d~o}/{LOG}/{DISP} ... {talsystem}/{bitvisa operatorer}/ {decimal/hexadecimal/binär/oktal konvertering} meny

■ Välja ett talsystem

Du kan ange det decimala, hexadecimala, binära eller oktala talsystemet som standardtalsystem med inställningsmenyn.

• Ange ett talsystem för ett visst inmatat värde

Du kan ange ett talsystem för varje individuellt inmatat värde. Tryck på **[F1]** (d~o) för att visa en meny med olika talsystem. Tryck på den funktionstangent som motsvarar symbolen för talsystemet, och mata sedan in värdet.

- {d}/{h}/{b}/{o} ... {decimalt}/{hexadecimalt}/{binärt}/{oktalt}

• Mata in värden från blandade talsystem

Exempel För att mata in 123_{10} , när standardtalsystemet är hexadecimalt

SHIFT **MENU** (SET UP)

Markera "Mode", och tryck sedan på

F3 (Hex) **EXIT**.

AC **F1** (d~o) **F1** (d) **1** **2** **3** **EXE**

d123

0000007B

■ Negativa värden och bitvisa operatorer

Tryck på **F2** (LOG) för att visa en meny med bitvisa operatorer och negation.

- {**Neg**} ... {negation}^{*1}
- {**Not**}/{**and**}/{**or**}/{**xor**}/{**xnor**} ... {NOT}^{*2}/{AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}^{*3}

^{*1} tvåkomplement

^{*2} ettkomplement (bitvist komplement)

^{*3} bitvist AND, bitvist OR, bitvist XOR, bitvist XNOR

• Negativa värden

Exempel Bestäm negativen till 110010_2

SHIFT **MENU** (SET UP)

Markera "Mode", och tryck sedan på

F4 (Bin) **EXIT**.

AC **F2** (LOG) **F1** (Neg)

1 **1** **0** **0** **1** **0** **EXE**

Neg 110010

1111111111001110

- Negativa binära, oktala och hexadecimala värden skapas genom tvåkomplementet till talets binära motsvarighet och sedan återhämta resultatet till den ursprungliga talbasen. I det decimala talsystemet visas negativa tal med ett minustecken.

• Bitvisa operatorer

Exempel Mata in och beräkna " 120_{16} and AD_{16} "

SHIFT **MENU** (SET UP)

Markera "Mode", och tryck sedan på

F3 (Hex) **EXIT**.

AC **1** **2** **0** **F2** (LOG)

F3 (and) **A** **D** **EXE**

120andAD

00000020

■ Konvertering mellan talsystem

Tryck på **F3** (DISP) för att visa en meny med konverteringar mellan olika talsystem.

- {**►Dec**}/{**►Hex**}/{**►Bin**}/{**►Oct**} ... konvertering av visat värde till sin {decimala}/{hexadecimala}/{binära}/{oktala} motsvarighet

- **Konvertera det visade värdet från ett talsystem till ett annat**

Exempel Konvertera 22_{10} (standardtalsystem) till dess binära eller oktala värde

AC **SHIFT** **MENU** (SET UP)

Markera "Mode", och tryck sedan på

F2 (Dec) **EXIT**.

F1 (d~o) **F1** (d) **2** **2** **EXE**

EXIT **F3** (DISP) **F3** (►Bin) **EXE**

F4 (►Oct) **EXE**

d22 22

Ans►Bin
0000000000010110

Ans►Oct
00000000026

8. Matrisberäkningar

Viktigt!

- Matrisberäkningar kan inte utföras med fx-7400GIII.

Från huvudmenyn, gå till läget **RUN•MAT** och tryck på **F1** (►MAT) för att göra matrisberäkningar.

Räknaren har 26 matrisminnen (Mat A till Mat Z) plus ett svarsminne (MatAns), gör det möjligt att använda följande matrisberäkningar.

- Addition, subtraktion, multiplikation
- Skalära multiplikationsberäkningar
- Determinantberäkningar
- Matristransponeringar
- Matrisinvertering
- Matriskvadrering
- Höja matris till en specific potens
- Beräkningar av absolutvärde, hämta heltals- och bråkdelar, största heltal
- Inmatning av komplextal i matriselement och funktioner relaterade till komplextal
- Diverse modifieringar med matriskommandon

En matris kan ha maximalt 999 rader och 999 kolumner.

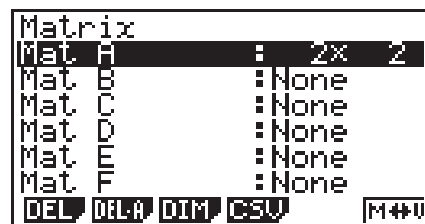
Om matris svarsminne (MatAns)

- Räknaren sparar automatiskt matrisens beräkningsresultat i MatAns. När du använder MatAns bör du tänka på att:
- Det aktuella innehållet i resultatminnet ersätts automatiskt när du utför nya beräkningar. Det tidigare innehållet raderas och kan inte återställas.
- När du matar in värden i en matris påverkas inte innehållet i MatAns-minnet.
- Om ett matrisberäkningsresultat är m (rader) $\times$ 1 (kolumn) eller 1 (rad) $\times$ n (kolumner) lagras resultatet även i vektorsvarsminnet (VctAns).

■ Mata in och redigera matriser

Om du trycker på **[F1]** (►MAT) visas redigeringsskärmen för matriser. Den används för att mata in och redigera matriser.

$m \times n$... m (rad) $\times$ n (kolumn)-matris
None... ingen förinställd matris



- **{DEL}/{DEL•A}** ... raderar {en viss matris}/{alla matriser}
- **{DIM}** ... {anger en matris dimensioner (antal celler)}
- **{CSV}** ... sparar en matris som en CSV-fil och importerar innehållet i filen till ett av matrisminnena (Mat A till Mat Z och MatAns) (sida 2-43)
- **{M↔V}** ... {visar vektorredigeringsskärmen (sida 2-53)}

● Skapa en matris

När du skapar en matris måste du först ange matrisens dimensioner på matrisredigeringsskärmen. Därefter matar du in matrisens värden.

● Ange en matris dimensioner

Exempel Skapa en 2-raders $\times$ 3-kolumns matris i minnesområde Mat B

Markera Mat B.



[F3] (DIM) (Detta steg kan utelämnas.)

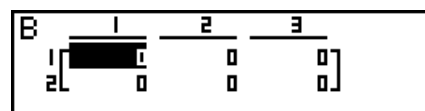
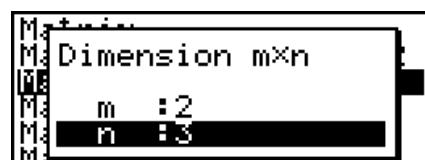
Ange antal rader.

[2] **[EXE]**

Ange antal kolumner.

[3] **[EXE]**

[EXE]



- Alla celler i en ny matris har värdet 0.
- Ändring av en matris dimensioner raderar dess nuvarande innehåll.
- Om "Memory ERROR" visas intill matrisens namn efter att du har angett dimensionerna, betyder det att det inte finns tillräckligt mycket ledigt minne att skapa en matris med de dimensionerna.

● Mata in cellvärden

Exempel Mata in följande data i matris B:

1	2	3
4	5	6

Följande knapptryckningar är en fortsättning på exemplet på föregående sida.

1 **EXE** **2** **EXE** **3** **EXE**

4 **EXE** **5** **EXE** **6** **EXE**

(Information införs i den markerade cellen
Varje gång du trycker på **EXE**, flyttas
markeringen till cellen till höger.)

B	1	2	3
1	1	2	3
2	4	5	6

- Cellvärden visas med upp till sex positiva siffror, eller fem siffror och ett minustecken för negativa värden (en siffra används för negativa tecken). Exponentialvärden visas med upp till två siffror för exponenten. Bråktalet visas inte.

• Radering av matriser

Du kan radera antingen en eller alla matriser i minnet.

• Radera en specifik matris

1. När matrisredigeringskärmen visas använder du **▲** och **▼** för att markera den matris som ska raderas.
2. Tryck på **F1** (DEL).
3. Tryck på **F1** (Yes) för att ta bort matrisen eller **F6** (No) för att avbryta utan att radera någonting.

• Radera alla matriser

1. När matrisredigeringskärmen visas, tryck på **F2** (DEL • A).
2. Tryck på **F1** (Yes) för att radera alla matriser i minnet eller **F6** (No) för att avbryta utan att radera någonting.

■ Matris celloperationer

Använd följande steg för att förbereda en matris för celloperation.

1. När matrisredigeringskärmen visas, använd **▲** och **▼** för att markera den matris som du vill använda.

Du kan gå direkt till en specifik matris genom att mata in bokstaven som motsvarar matrisens namn.

Ange **ALPHA** **8** (N), till exempel, kommer du till Mat N.

Tryck på **SHIFT** **(←)** (Ans) för att gå direkt till matrisens nuvarande minne.

2. Tryck på **EXE** för att visa funktionsmenyn med följande alternativ.

- **{R • OP}** ... {radfunktioner}
- **{ROW}**
 - **{DEL}/{INS}/{ADD}** ... rad {radera}/{införa}/{lägg till}
- **{COL}**
 - **{DEL}/{INS}/{ADD}** ... kolumn {radera}/{införa}/{lägg till}
- **{EDIT}** ... {redigeringsskärmen för celler}

Alla följande exempel använder Matrix A.

• Radberäkningar

Följande meny visas när du trycker på **[F1]** (R • OP) och en hämtad matris visas på displayen.

- **{SWAP}** ... {byt plats på rader}
- **{×Rw}** ... {skalärmultiplitera rad}
- **{×Rw+}** ... {addera rad med skalärmultiplicerad rad}
- **{Rw+}** ... {addera specifierad rad till en annan rad}

• Byta plats på två rader

Exempel Byt plats på rad två och tre i följande matris:

Alla exempel använder följande matris.

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[F1] (R • OP) **[F1]** (SWAP)

Ange vilka rader som ska byta plats.

[2] **[EXE]** **[3]** **[EXE]** **[EXE]**

A	1	2
1	1	2
2	5	6
3	3	4

• Beräkna en rads skalärmultiplikation

Exempel Beräkna resultatet av rad 2 och skalär 4

[F1] (R • OP) **[F2]** (×Rw)

Ange multiplikatorvärde.*

[4] **[EXE]**

Ange radnummer.

[2] **[EXE]** **[EXE]**

A	1	2
1	1	2
2	12	16
3	5	6

* Ett komplextal kan också anges som ett multiplikatorvärde (k).

• Beräkna en skalärmultiplicerad rad och addera resultatet till en annan rad

Exempel Beräkna resultatet av rad 2 och skalär 4, och addera resultatet till rad 3

[F1] (R • OP) **[F3]** (×Rw+)

Ange multiplikatorvärde.*

[4] **[EXE]**

Ange radnummer där resultat ska beräknas.

[2] **[EXE]**

Ange radnummer där resultat ska adderas.

[3] **[EXE]** **[EXE]**

A	1	2
1	1	2
2	3	4
3	17	22

* Ett komplextal kan också anges som ett multiplikatorvärde (k).

• Addera ihop två rader

Exempel För att addera rad 2 till rad 3:

F1 (R • OP) **F4** (Rw+)

Ange vilken rad som ska adderas.

2 **EXE**

Ange den andra raden.

3 **EXE** **EXE**

A	1	2
1	1	2
2	3	4
3	8	11

• Radoperationer

- {**DEL**} ... {radera rad}
- {**INS**} ... {infoga rad}
- {**ADD**} ... {addera rad}

• Radera en rad

Exempel Radera rad 2

F2 (ROW)

A	1	2
1	1	2
2		
3	5	6

F1 (DEL)

A	1	2
1	1	2
2		

• Infoga en rad

Exempel Lägg till en rad mellan rad ett och två

F2 (ROW)

F2 (INS)

A	1	2
1	1	2
2		0
3	3	4
4	5	6

• Lägg till en rad

Exempel Lägg till en ny rad under rad 3

F2 (ROW)

F3 (ADD)

A	1	2
1	1	2
2	3	4
3	5	6
4		0

• Kolumnfunktioner

- {DEL} ... {radera kolumn}
- {INS} ... {infoga kolumn}
- {ADD} ... {lägg till kolumn}

• Radera en kolumn

Exempel **Radera kolumn 2**

F3 (COL) ►

F1 (DEL)



A	1		3	5
2				
3				

■ Överföra data mellan matriser och csv-filer

Du kan importera innehållet i en csv-fil som sparats i den här räknaren eller som har överförts från en dator till ett av matrisminnena (Mat A till Mat Z och MatAns). Du kan också spara innehållet i ett av matrisminnena (Mat A till Mat Z och MatAns) som en csv-fil.

• Importera innehållet i en csv-fil till ett matriminne

1. Förbered den csv-fil du vill importera.
 - Se "Krav vid import av csv-filer" (sida 3-13).
2. När matrisredigeraren visar använder du ▲ och ▼ för att markera namnet på den matris du vill importera innehållet i csv-filen till.
 - Om matrisen du markerar redan innehåller data skrivs den över av det nya innehållet från csv-filen i följande steg.
3. Tryck på **F4** (CSV) **F1** (LOAD).
4. I dialogrutan som visas där du väljer fil använder du ▲ och ▼ för att välja önskad filen du vill ha och trycker sedan på **EXE**.
 - Då importeras innehållet i den angivna csv-filen till matrisminnet.

Viktigt!

Följande typer av csv-filer går inte att importera.

- En csv-fil som innehåller data som inte kan konverteras. I det här fallet visas ett felmeddelande som anger var i csv-filen det innehåll finns (Exempel: rad 2, kolumn 3) som inte kan konverteras.
- En csv-fil med fler än 999 kolumner eller 999 rader. I det här fallet inträffar felet "Invalid Data Size".

• Spara matrisinnehållet som en csv-fil

1. När matrisredigeraren visas använder du $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att markera namnet på den matris vars innehåll du vill spara som en csv-fil.
2. Tryck på $\boxed{F4}$ (CSV) $\boxed{F2}$ (SV • AS).
 - När du gör det visas en meny för att välja mapp.
3. Välj i vilken mapp du vill spara csv-filen.
 - Spara csv-filen i rotkatalogen genom att markera "ROOT".
 - Spara csv-filen i en mapp genom att använda $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att markera önskad mapp och tryck sedan på $\boxed{F1}$ (OPEN).
4. Tryck på $\boxed{F1}$ (SV • AS).
5. Ange ett filnamn med högst åtta tecken och tryck på $\boxed{EXE}$.

Viktigt!

- När du sparar matrisdata som en csv-fil konverteras vissa data på följande sätt.
 - Komplexa tal: Endast den reella taldelen extraheras.
 - Bråkdata: Konverteras till beräkningslinjeformat (Exempel: $2\frac{3}{4} \rightarrow =2+3/4$)
 - $\sqrt{\quad}$ och π data: Konverteras till ett decimalvärde (Exempel: $\sqrt{3} \rightarrow 1.732050808$)

• För att ange avgränsare och decimaltecken för csv-filen

När matrisredigeraren visas trycker du på $\boxed{F4}$ (CSV) $\boxed{F3}$ (SET) för att visa inställningsskärm för csv-format. Utför därefter proceduren från steg 3 i "Ange avgränsarsymbol och decimaltecken för csv-filen" (sida 3-16).

■ Modifiera matriser med matriskommandon

[OPTN]-[MAT]

• Visa matriskommandon

1. Från huvudmenyn, gå till **RUN • MAT** -läget.
2. Tryck på $\boxed{OPTN}$ för att visa alternativmenyn.
3. Tryck på $\boxed{F2}$ (MAT) för att visa menyn med matriskommandon.

Följande beskriver endast de matriskommandon som används för att skapa matriser och mata in matrisdata.

- **{Mat}** ... {Mat-kommando (ange matris)}
- **{M→L}** ... {Mat→Listkommandon (tilldelar markerad kolumns innehåll till listfil)}
- **{Aug}** ... {Sammanfoga (sammanfogar två matriser)}
- **{Iden}** ... {Identitet (mata in identitetsmatris)}
- **{Dim}** ... {Dimension (kontrollera dimensioner)}
- **{Fill}** ... {Fyll (identiska cellvärden)}
- Du kan även använda $\boxed{SHIFT} \boxed{2}$ (Mat) istället för $\boxed{OPTN} \boxed{F2}$ (MAT) $\boxed{F1}$ (Mat).

• Inmatning av matrisdata

[OPTN]-[MAT]-[Mat]

Följande visar det format du ska använda när du matar in värden för att skapa en matris med kommandot Mat.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} = [[a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}] [a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n}] \dots [a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn}]]$$

→ Mat [A till Z]

Exempel

Mata in följande data i matris A: $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$

SHIFT + () SHIFT + () 1 , 3 , 5
SHIFT - () SHIFT + () 2 , 4 , 6
SHIFT - () SHIFT - () → OPTN F2 (MAT)
F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A)

EXE

Matrisens namn

[[1,3,5][2,4,6]]→Mat
A1

	1	2	3
1	1	3	5
2	2	4	6

- Maxvärdet för både m och n är 999.
- Ett fel uppstår om minnet tar slut när du matar in data.
- Du kan också använda det här formatet i ett program som använder matriser.

• Mata in en identitetsmatris

[OPTN]-[MAT]-[Iden]

Använd kommandot Identity för att skapa en identitetsmatris.

Exempel

Skapa en 3×3 identitetsmatris som matrisen Mat A

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F1 (Iden)
3 → F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE
Antal rader/kolumner

	1	2	3
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	0	1

• Kontrollera en matris dimensioner

[OPTN]-[MAT]-[Dim]

Använd kommandot Dim för att kontrollera en befintlig matris dimensioner.

Exempel 1

Kontrollera dimensionerna för matris A

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F2 (Dim)
F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

Ans

1	2	3
---	---	---

Displayen visar att matris A består av två rader och tre kolumner.

Då resultatet av kommandot Dim utgör listtypsdata lagras det i minnet ListAns.

Du kan också använda {Dim} för att ange en matris dimensioner.

Exempel 2 Ange dimensionerna 2 rader och 3 kolumner för matris B

SHIFT X ({) 2 , 3 SHIFT ÷ ({) →
 OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F2 (Dim)
 F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE

B	1	2	3
1	1	0	0
2	0	0	0

- Kommandot "Dim" kan användas för att kontrollera och konfigurera vektordimensionsinställningar.

• Modifiera matriser med matriskommandon

Du kan också använda matriskommandon för att tilldela och hämta värden från en befintlig matris, för att fylla alla celler i en matris med samma värde, för att kombinera två matriser till en matris, samt för att spara innehållet i en matriskolumn till en listfil.

• Tilldela och hämta värden från en befintlig matris [OPTN]-[MAT]-[Mat]

Använd följande format med kommandot Mat för att ange vilken cell som ska tilldelas ett värde och hämtas.

Mat X [m, n]

X = matrisens namn (A till Z, eller Ans)

m = radnummer

n = kolumnnummer

Exempel 1 Tilldela 10 till cellen på rad 1, kolumn 2 i följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

1 0 → OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
 ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ([) 1 , 2
 SHIFT − ([) EXE

10→Mat A[1,2]	10
---------------	----

- Kommandot "Vct" kan användas för att tilldela värden till befintliga vektorer.

Exempel 2 Multipluera cellvärdet på rad 2, kolumn 2, i ovanstående matris med 5

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
 ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ([) 2 , 2
 SHIFT − ([) X 5 EXE

Mat A[2,2]×5	20
--------------	----

- Kommandot "Vct" kan användas för att hämta värden från befintliga vektorer.

• Fylla i en matris med identiska värden och kombinera två matriser till en matris [OPTN]-[MAT]-[Fill]/[Aug]

Använd kommandot Fill för att fylla alla celler i en befintlig matris med ett identiskt värde, och kommandot Aug för att kombinera två matriser till en matris.

Exempel 1 Fylla alla celler i matris A med värdet 3

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F3] (Fill)
 [3] [↵] [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Ans	1	2
1	3	3
2	3	3
3	3	3

- Kommandot "Fill" kan användas för att skriva samma värde i alla vektorelement.

Exempel 2 Kombinera följande två matriser:

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F5] (Aug)
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵]
 [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

Ans	1	2
1	1	3
2	2	4

- De två matriserna som ska kombineras måste ha samma antal rader. Ett fel uppstår om du försöker kombinera två matriser som har olika antal rader.
- Du kan använda matrisvarsminnet MatAns för att tilldela resultatet av inmatningar och redigeringar i en matrisvariabel. För att göra det, använd följande syntax.

Fill (n , Mat α)

Augment (Mat α , Mat β) $\rightarrow$ Mat γ

I ovanstående, α , β , och γ är variabelnamn A till Z, och n är vilket värde som helst.

Ovanstående påverkar inte innehållet i matrisvarsminnet.

- Kommandot "Augment" kan användas för att sammanföra två vektorer till en enstaka matris.

• Tilldela innehållet i en matriskolumn till en lista

[OPTN]-[MAT]-[M→L]

Använd följande format med kommandot Mat→List för att ange en kolumn och en lista.

Mat $\rightarrow$ List (Mat X, m) $\rightarrow$ List n

X = matrisens namn (A till Z)

m = kolumnnummer

n = listnummer

Exempel Tilldela innehållet i kolumn 2 i följande matris till lista 1:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F2] (M→L)
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵] [2] [↵]
 [→] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [EXE]
 [F1] (List) [1] [EXE]

Ans	
1	2
2	4
3	6

Använda matriskommandomenyn för att utföra matrisberäkningar.

• Visa matriskommandon

1. Från huvudmenyn, gå till **RUN • MAT**-läget.
2. Tryck på **[OPTN]** för att visa alternativmenyn.
3. Tryck på **[F2] (MAT)** för att visa menyn med matriskommandon.

Följande beskriver endast de matriskommandon som används för aritmetiska matrisberäkningar.

- **{Mat}** ... {Mat-kommando (ange matris)}
- **{Det}** ... {Determinant (determinantkommando)}
- **{Trn}** ... {Transponering (transponera matris)}
- **{Iden}** ... {Identitet (mata in identitetsmatris)}
- **{Ref}** ... {Ref (rad echelon form)}
- **{Rref}** ... {Rref (reducerad rad echelon form)}

I samtliga följande exempel antas det att matrisdata redan finns i minnet.

• Aritmetiska matrisberäkningar

[OPTN]-[MAT]-[Mat]/[Iden]

Exempel 1 Addera följande två matriser (Matris A + Matris B):

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

**[AC] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+]
[F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]**

Ans	1	2
1	E	4
2	4	2

Exempel 2 Multiplicera de två matriserna i exempel 1 (Matris A × Matris B)

**[AC] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [X]
[F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]**

Ans	1	2
1	1	4
2	6	7

- De två matriserna som ska adderas eller subtraheras måste ha samma dimensioner. Ett fel uppstår om du försöker addera eller subtrahera matriser med olika dimensioner.
- Vid multiplikation (Matris 1 × Matris 2) måste antalet kolumner i matris 1 vara samma som antalet rader i matris 2. Annars uppstår ett fel.

• Determinant

[OPTN]-[MAT]-[Det]

Exempel Erhåll determinanten för följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F3] (Det) [F1] (Mat)

[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Det Mat A -9

- Det går bara att erhålla determinanten för kvadratiska matriser (lika många rader och kolumner). Om du försöker erhålla determinanten för en matris som inte är kvadratisk uppstår ett fel.
- Determinanten för en 2×2 -matris beräknas som visas nedan.

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

- Determinanten för en 3×3 -matris beräknas som visas nedan.

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

• Matristransponat

[OPTN]-[MAT]-[Trn]

Transponatet till en matris är när matrisens rader blir kolumner och vice versa.

Exempel Transponera följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F4] (Trn) [F1] (Mat)

[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Ans 1 2 3
1 [] 3 5
2 [] 4 6

- Kommandot "Trn" kan också användas med en vektor. Det konverterar en 1-rad $\times$ n -kolumnsvektor till en n -rad $\times$ 1-kolumnsvektor, eller en m -rad $\times$ 1-kolumnsvektor till en 1-rad $\times$ m -kolumnsvektor.

• Rad echelon form

[OPTN]-[MAT]-[Ref]

Detta kommando använder en algoritm för Gausselimination för att hitta matrisens rad echelon form.

Exempel Hitta rad echelon form för följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F4] (Ref)

[F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Ans	1	2	3
1	1	1.25	1.5
2	0	1	2

1

• Reducerad rad echelon form

[OPTN]-[MAT]-[Rref]

Detta kommando hittar den reducerade rad echelon form hos en matris.

Exempel Hitta reducerade rad echelon form för följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F5] (Rref)

[F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Ans	1	2	3	4
1	1	0	0	2
2	0	1	0	-3
3	0	0	1	4

1

- Beräkningar för rad echelon form och reducerad rad echelon form kanske inte producerar tillförlitliga resultat på grund av tappade siffror.

• Matrisinverser

[x⁻¹]

Exempel Invertera följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)

[ALPHA] [X,θ,T] (A) [SHIFT] [x⁻¹] [EXE]

Ans	1	2
1	-0.5	1
2	1.5	-0.5

- Endast kvadratiska matriser (samma antal rader och kolumner) kan inverteras. Om du försöker invertera en matris som inte är kvadratisk uppstår ett fel.
- Det går inte att invertera en matris som har determinanten 0 (noll). Om du försöker invertera en matris med determinanten noll uppstår ett fel.

- Beräkningsprecisionen påverkas negativt om matrisens determinant är nära noll.
- En matris måste uppfylla följande villkor för att kunna inverteras.

$$A A^{-1} = A^{-1} A = E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Följande visar den formel som används för att invertera matris A till inversa matris A^{-1} .

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Observera att $ad - bc \neq 0$.

• Kvadrera matriser

[x²]

Exempel Kvadrera följande matris:

$$\text{Matrix } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [x²] [EXE]

Ans	1	2
1	5	10
2	15	22

• Beräkna en matris upphöjt till N

[^]

Exempel Beräkna följande matris upphöjt till 3:

$$\text{Matrix } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A)

[^] [3] [EXE]

Ans	1	2
1	37	54
2	81	118

- Beräkning av matrispotens kan utföras upp till en potens på 32766.

• Beräkna en matris absolutvärde, heltalsdel, bråkdel och största heltal

[OPTN]-[NUM]-[Abs]/[Frac]/[Int]/[Intg]

Exempel Beräkna följande matris absolutvärde:

$$\text{Matrix } A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM) [F1] (Abs)

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Ans	1	2
1	1	2
2	3	4

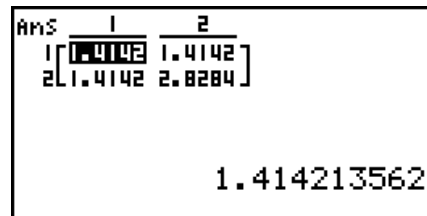
- Kommandot "Abs" kan användas för att erhålla ett vektorelements absoluta värde.

• Beräkningar av komplextal med en matris

Exempel Fastställa en matris absolutvärde med följande element för komplextal:

$$\text{Matrix D} = \begin{bmatrix} -1 + i & 1 + i \\ 1 + i & -2 + 2i \end{bmatrix}$$

AC OPTN F6 (I>) F4 (NUM) F1 (Abs)
OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA sin (D) EXE



- Följande funktioner för komplextal stöds i matriser och vektorer.
 i , Abs, Arg, Conjg, ReP, ImP

Försiktighetsåtgärder vid matrisberäkning

- Determinanter och inversa matriser är föremål för fel på grund av tappade siffror.
- Matrisberäkningar sker cellvis, vilket gör att vissa beräkningar kan ta lång tid att slutföra.
- Precisionen för ett resultat av matrisberäkningar är ± 1 vid den minst signifikanta siffran.
- Om en matrisberäknings resultat är för stort för att sparas i svarsminnet MatAns, uppstår ett fel.
- Du kan använda följande knapptryckningar för att överföra innehållet i svarsminnet MatAns till en annan matris (eller om svarsminnet innehåller en determinant till en variabel).

MatAns $\rightarrow$ Mat α

Ovan är α ett variabelnamn mellan A till Z. Operationen ovan påverkar inte innehållet i MatAns.

9. Vektorberäkningar

Viktigt!

- Vektorberäkningar kan inte utföras med fx-7400GIII.

För att utföra vektorberäkningar, använd huvudmenyn för att gå till läget **RUN • MAT**, och tryck sedan på F1 (►MAT) F6 (M $\leftrightarrow$ V).

En vektor definieras som en matris av någon av de följande två formerna: m (rader) $\times$ 1 (kolumn) eller 1 (rad) $\times$ n (kolumner).

Det maximala tillåtna värdet som kan anges för både m och n är 999.

Du kan använda de 26 vektorminnena (Vct A till Vct Z) plus ett vektorsvarsminne (VctAns) för att utföra de vektorberäkningar som listas nedan.

- Addition, subtraktion, multiplikation
- Skalära multiplikationsberäkningar
- Dot produktberäkningar
- Vektorproduktberäkningar
- Bestämning av vektornormen (storlek)
- Bestämning av vinkeln bildad av två vektorer
- Bestämning av enhetsvektorn

Om vektorsvarsminne (VctAns)

Räknaren lagrar automatiskt vektorberäkningsresultat i vektorsvarsminnet. Observera följande försiktighetsåtgärder angående vektorsvarsminne.

- När du utför en vektorberäkning, byts det aktuella vektorsvarsminnets innehåll ut mot det nya resultatet. Det tidigare innehållet raderas och kan inte återställas.
- Om du matar in värden i en vektor påverkar det inte vektorsvarsminnets innehåll.
- Vektorberäkningsresultat lagras också i matrisvarsminne (MatAns).

■ Mata in och redigera en vektor

Om du trycker på **[F1]**(►MAT) **[F6]**(M↔V) visas redigeringskärmen för vektorer. Använd vektorredigeraren för att mata in och redigera vektorer.

$m \times n$... m (rad) $\times n$ (kolumn) vektor
None ... ingen förinställd vektor

Vector		
Vct A	:	1x 2
Vct B	:	None
Vct C	:	None
Vct D	:	None
Vct E	:	None
Vct F	:	None
DEL	DEL	DIM
		[M↔V]

- **{DEL}**/**{DEL • A}** ... raderar {en viss vektor}/{alla vektorer}
- **{DIM}** ... anger en vektors dimensioner (m rader $\times$ 1 kolumn eller 1 rad $\times n$ kolumner)
- **{M↔V}** ... visar skärmen för matrisredigering (sida 2-39)

Inmatning och redigering av vektor, och operationer för vektorcell (element) är samma som för matrisberäkningar. För mer information, se "Mata in och redigera matriser" (sida 2-39) och "Matris celloperationer" (sida 2-40). Observera att vektorberäkningar skiljer sig mot matrisberäkningar så som beskrivs nedan.

- På inmatningsskärmen för vektorminneselement finns inte **[F1]**(R • OP) i funktionsmenyn.
- För vektorredigering är dimensionen alltid begränsad till m rader $\times$ 1 kolumn eller 1 rad $\times n$ kolumner.

■ Vektorberäkningar

[OPTN]-[MAT]

Använd vektorkommandomenyn för att utföra vektorberäkningar.

• För att visa vektorkommandon

1. Gå till läget **RUN • MAT** i huvudmenyn.
2. Tryck på **[OPTN]** för att visa alternativmenyn.
3. Tryck på **[F2]**(MAT) **[F6]**(►) **[F6]**(►) för att visa vektorkommandomenyn.
 - **{Vct}** ... {Vct-kommando (vektorspecifikation)}
 - **{DotP}** ... {DotP-kommando (dot produktkommando)}
 - **{CrsP}** ... {CrossP-kommando (vektorproduktkommando)}
 - **{Angle}** ... {Angle-kommando (beräkna vinkeln bildad av två vektorer)}
 - **{UntV}** ... {UnitV-kommando (beräkna enhetsvektorn)}
 - **{Norm}** ... {Norm-kommando (beräkna vektornormen (storlek))}

Försiktighetsåtgärder vid vektorberäkning

- När dot produkt, kryssprodukt och vinkel som bildas av två vektorer beräknas, måste dimensionerna hos de två vektorerna vara samma. Dessutom måste en vektorprodukts dimensioner vara 1×2 , 1×3 , 2×1 , eller 3×1 .
- Vektorberäkningar utförs oberoende för varje element, så det kan ta lite tid innan beräkningsresultaten visas.
- Beräkningsprecisionen för visade resultat för vektorberäkningar är ± 1 vid den minst signifikanta siffran.
- Om ett vektorberäkningsresultat är för stort för att sparas i vektorsvarsminnet uppstår ett fel.
- Du kan använda följande operation för att överföra innehållet från ett vektorsvarsminne till en annan vektor.

$\text{VctAns} \rightarrow \text{Vct } \alpha$

Ovan är α ett variabelnamn mellan A till Z. Operationen ovan påverkar inte innehållet i vektorsvarsminnet.

- Vektorminne och matrisminne är kompatibla med varandra, så vektorminnesinnehåll kan tilldelas till matrisminne om du vill.

$\text{Vct } \alpha \rightarrow \text{Mat } \beta$

Ovan är α och β variabelnamn mellan A till Z.

• Inmatning av vektordata

[OPTN]-[MAT]-[Vct]

Följande visar det format du bör använda när du skriver in data för att skapa en vektor med hjälp av Vct-kommandot.

$$\begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix} \rightarrow \text{Vct [A till Z]} \qquad [a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n}] \rightarrow \text{Vct [A till Z]}$$

Exempel

Mata in följande data i Vct A: [1 2 3]

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{+} \boxed{(} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{+} \boxed{(} \boxed{)} \boxed{1} \boxed{,} \boxed{2} \boxed{,} \boxed{3}$
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{-} \boxed{(} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{-} \boxed{(} \boxed{)} \boxed{\rightarrow}$
 $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F2}} \boxed{\text{(MAT)}} \boxed{\text{F6}} \boxed{(\triangleright)} \boxed{\text{F6}} \boxed{(\triangleright)} \boxed{\text{F1}} \boxed{\text{(Vct)}}$
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{X,θ,T}} \boxed{\text{(A)}} \boxed{\text{EXE}}$

$\boxed{[[1,2,3]] \rightarrow \text{Vct A}}$

Vektornamn $\boxed{\text{A}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$

- Maxvärdet för både m och n är 999.
- Ett fel uppstår om minnet tar slut när du matar in data.
- Du kan också använda det här formatet i ett program som använder vektordata.

I samtliga av följande exempel antas det att vektordata redan finns i minnet.

• Vektoraddition, subtraktion, och multiplikation

[OPTN]-[MAT]-[Vct]

Exempel 1 Bestämma summan av de två vektorerna som visas nedan
(Vct A + Vct B):

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Vct)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [+] [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

Ans 1 2
1C [] 63

Exempel 2 Bestämma produkten av de två vektorerna som visas nedan
(Vct A × Vct B):

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Vct)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [×] [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

Ans 1
1C [] 3

Exempel 3 Bestämma produkten av matrisen och vektorn som visas nedan
(Mat A × Vct B):

$$\text{Mat A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [×] [F6] (▷) [F6] (▷)
[F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

Ans 1
1C [] 5
2C [] 4

- När du utför addition eller subtraktion av två vektorer måste båda ha samma dimensioner.
- När du multiplicerar Vct A ($1 \times n$) och Vct B ($m \times 1$), måste n och m vara samma.

• Dot produkt

[OPTN]-[MAT]-[DotP]

Exempel För att bestämma dot produkten av de två vektorerna nedan

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷)
[F2] (DotP) [F1] (Vct) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [,]
[F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [)] [EXE]

DotP(Vct A,Vct B) 11

• Vektorprodukt

[OPTN]-[MAT]-[CrsP]

Exempel Bestäm vektorprodukten för de två vektorerna nedan

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷)
 [F3] (CrsP) [F1] (Vct) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵]
 [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [↵] [EXE]

Ans	1	2	3
IC	0	0	-2

• Vinkel bildad av två vektorer

[OPTN]-[MAT]-[Angle]

Exempel Bestäm vinkeln bildad av två vektorer

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷)
 [F4] (Angle) [F1] (Vct) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵]
 [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [↵] [EXE]

Angle(Vct A,Vct B)	
0.1798534998	

• Enhetsvektor

[OPTN]-[MAT]-[UntV]

Exempel Bestäm enhetsvektorn för vektorn nedan

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 5 & 5 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷)
 [F5] (UntV) [F1] (Vct) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵] [EXE]

Ans	1	2
IC	0.7071	0.7071

• Vektornorm (Storlek)

[OPTN]-[MAT]-[Norm]

Exempel Bestäm vektornormen (storlek)

$$\text{Vct A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F6] (▷)
 [F1] (Norm) [F6] (▷) [F6] (▷) [F6] (▷)
 [F1] (Vct) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [↵] [EXE]

Norm(Vct A)	
3.16227766	

- Du kan använda kommandot "Norm" för att beräkna normen för en matris.

10. Beräkning av meterkonvertering

Du kan konvertera värden från en måttenhet till en annan. Måttenheter klassificeras enligt följande 11 kategorier. Indikatorerna i kolumnen "Display Name" visar den text som visas i räknarens funktionsmeny.

Visningsnamn	Kategori	Visningsnamn	Kategori	Visningsnamn	Kategori
LENG	Längd	TMPR	Temperatur	PRES	Tryck
AREA	Area	VELO	Hastighet	ENGY	Energi/Arbete
VLUM	Volym	MASS	Massa	PWR	Power
TIME	Tid	FORC	Kraft/Vikt		

Du kan konvertera från varje enhet i en kategori till en annan enhet inom samma kategori.

- Försök att konvertera från en enhet i en kategori (t.ex. "AREA") till en enhet i en annan kategori (t.ex. "TIME") resulterar i fel "Conversion ERROR".
- Se "Kommandolista för enhetskonvertering" (sida 2-58) för information om de enheter som ingår i varje kategori.

■ Utföra en beräkning av enhetskonvertering.

[OPTN]-[CONV]

Mata in värdet du konverterar från samt konverteringskommandot med hjälp av den syntax som visas nedan för att utföra en beräkning av enhetskonvertering.

{värde konverteras från}{konverteringskommando 1} ► {konverteringskommando 2}

- Använd {konverteringskommando 1} för att ange den enhet som det ska konverteras från och {konverteringskommando 2} för att ange den enhet som det ska konverteras till.
- ► är ett kommando som länkar samman de två konverteringskommandona. Detta kommando är alltid tillgängligt på **[F1](►)** i konverteringsmenyn.
- Reella tal eller en lista som innehåller reella talelement kan endast användas som det värde de konverteras med. När värdena blir konverterade från inmatning till en lista (eller när listminne anges), utförs konverteringsberäkningen för varje element i listan och beräkningsresultatet kommer i listformat (ListAns-skärmen).
- Ett komplext tal kan inte användas som ett värde att konvertera ifrån. Fel uppstår även om endast ett enda element i listan som används som värde att konvertera ifrån innehåller ett komplext tal.

Exempel 1 Konvertera 50 cm till tum

AC **[5]** **[0]** **[OPTN]** **[F6](►)** **[F1](CONV)*** **[F2](LENG)** **[5]** (cm) **[F1](►)** **[F2](LENG)** **[2]** (in) **[EXE]**

* fx-7400GIII: **[F5](CONV)**

50[cm]►[in] 19.68503937

Exempel 2 Konvertera {175, 162, 180} kvadratmeter till hektar

AC **[SHIFT]** **[X]({)** **[1]** **[7]** **[5]** **[,]** **[1]** **[6]** **[2]** **[,]**

[1] **[8]** **[0]** **[SHIFT]** **[÷]({)}**

[OPTN] **[F6](►)** **[F1](CONV)*** **[F3](AREA)** **[2]** (m²)

[F1](►) **[F3](AREA)** **[3]** (ha) **[EXE]**

* fx-7400GIII: **[F5](CONV)**

Ans

1	175
2	0.0162
3	0.018

0.0175

■ Kommandolista för enhetskonvertering

Kat.	Visningsnamn	Enhet	Kat.	Visningsnamn	Enhet
Längd	fm	fermi	Volym	cm ³	kubikcentimeter
	Å	ångström		mL	milliliter
	μm	mikrometer		L	liter
	mm	millimeter		m ³	kubikmeter
	cm	centimeter		in ³	kubiktum
	m	meter		ft ³	kubikfot
	km	kilometer		fl_oz(UK)	gram
	AU	astronomisk enhet		fl_oz(US)	flytande gram (US)
	l.y.	ljusår		gal(US)	gallon
	pc	parsec		gal(UK)	Engelsk gallon
	Mil	1/1000 tum		pt	pint
	in	tum		qt	quart
	ft	fot		tsp	tesked
	yd	yard		tbsp	matsked
	fath	vattendjup		cup	kopp
	rd	rod	Tid	ns	nanosekund
	mile	engelsk mil		μs	mikrosekund
	n mile	nautisk mil		ms	millisekund
Area	cm ²	kvadratcentimeter		s	sekund
	m ²	kvadratmeter		min	minut
	ha	hektar		h	timme
	km ²	kvadratkilometer		day	dag
	in ²	kvadrattum		week	vecka
	ft ²	kvadratfot		yr	år
	yd ²	kvadratyard		s-yr	sideriskt år
	acre	tunnland		t-yr	tropiskt år
	mile ²	kvadratmil			

Kat.	Visningsnamn	Enhet	Kat.	Visningsnamn	Enhet
Temperatur	°C	grader celsius	Tryck	Pa	Pascal
	K	Kelvin		kPa	Kilopascal
	°F	grader fahrenheit		mmH ₂ O	millimeter vatten
	°R	grader rankine		mmHg	millimeter kvicksilver
Hastighet	m/s	meter per sekund		atm	atmosfär
	km/h	kilometer per timme		inH ₂ O	tum vatten
	knot	knop		inHg	tum kvicksilver
	ft/s	fot per sekund		lbf/in ²	pund per kvadrattum
	mile/h	mile per timme (1,6 km/h)		bar	stapel
Massa	u	atommassenhet		kgf/cm ²	kilogramkraft per kvadratcentimeter
	mg	milligram	Energi/Arbete	eV	elektronvolt
	g	gram		J	Joule
	kg	kilogram		cal _{th}	kalori _{th}
	mton	metriskt ton		cal ₁₅	kalori (15°C)
	oz	viktsystem baserat på pund		cal _I T	kalori _I T
	lb	pound (massa)		kcal _{th}	kilokalori _{th}
	slug	slug		kcal ₁₅	kilokalori (15°C)
	ton(short)	ton kort (2000lbm)		kcal _I T	kilokalori _I T
	ton(long)	ton lång (2240lbm)		l-atm	atmosfär liter
	Kraft/Vikt	N		newton	kW•h	kilowattimme
lbf		pound (potens)		ft•lbf	fotpund
tonf		tonkraft		Btu	Engelsk termisk enhet
dyne		dyn		erg	erg
kgf		kg kraft		kgf•m	kilogram per meter
			Power	W	watt
				cal _{th} /s	kalorier per sekund
				hp	hästkrafter
				ft•lbf/s	fotpund per sekund
				Btu/min	Brittisk terminalenhet per minut

Källa: NIST Special Publication 811 (2008)

Kapitel 3 Listfunktionen

En lista är ett objekt som används för att lagra flera dataobjekt.

Räknaren har plats för 26 listor i en fil och du kan lagra upp till 6 filer i minnet. Lagrade listor kan användas för aritmetiska och statistiska beräkningar, samt för grafer.

Elementnummer	Visningsintervall	Element	Kolumn				
	List 1	List 2	List 3	List 4	List 5	List 26	Listans namn
SUB							Subnamn
1	56	1	107	3.5	4	0	
2	37	2	75	6	0	0	
3	21	4	122	2.1	0	0	
4	69	8	87	4.4	2	0	
5	40	16	298	3	0	0	
6	48	32	48	6.8	3	0	
7	93	64	338	2	9	0	
8	30	128	49	8.7	0	0	Rad
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

3

1. Mata in och ändra en lista

När du växlar till läget **STAT** visas "Listredigeraren". Du kan använda Listredigeraren för att mata in värden i en lista och många andra listfunktioner.

• Mata in värden ett efter ett

Använd markörtangenterna för att markera den lista, subnamn eller det element där du vill lägga till värden. Notera att  inte flyttar markören till celler som inte innehåller ett värde.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	56	107	0	3.5
2	37	75	0	6
3	21	122	0	2.1
4	69	87	0	4.4
				56
				0

Displayen scrollas automatiskt när du markerar objekt i kanten på skärmen.

I exemplet är Element 1 i Lista 1 markerat.

1. Mata in ett värde och tryck på **EXE** för att lagra värdet i listan.

3 **EXE**

- Markeringen flyttas automatiskt till nästa element för inmatning.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2				
3				
4				

2. Mata in värdet 4 i det andra elementet och mata in resultatet av $2 + 3$ i nästa element.

4 **EXE** **2** **+** **3** **EXE**

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2	4			
3	5			
4				

- Du kan också mata in resultatet av ett uttryck eller ett komplext tal i ett element.
- Du kan använda maximalt 999 element i en lista.

• Mata in flera värden samtidigt

1. Flytta markeringen med piltangenterna till en annan lista.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			

2. Tryck på **SHIFT** **(X)** ({), mata in värde och tryck på **→** mellan varje värde. Tryck på **SHIFT** **(÷)** (}) när du har matat in det sista värdet.

SHIFT **(X)** ({) **6** **→** **7** **→** **8** **SHIFT** **(÷)** (})

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2	4			
3	5			
4	{ 6, 7, 8 }			

3. Tryck på **EXE** för att lagra alla värdena i listan.

EXE

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6		
2	4	7		
3	5	8		
4				6
GRAPH CALC TEST DATA DIST				

• Kom ihåg att kommatecken används för att avgränsa värden, vilket betyder att du inte ska skriva ett kommatecken efter det sista elementet i listan.

Rätt: {34, 53, 78}

Fel: {34, 53, 78,}

Du kan också använda listnamn i matematiska uttryck för att mata in värden i ett annat element. I följande exempel visas hur du adderar värdena i lista 1 och lista 2, och sparar resultaten i lista 3.

1. Använd piltangenterna för att markera namnet på den lista där du vill spara resultaten.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6		

2. Tryck på **OPTN** och mata in uttrycket.

OPTN **(F1)** (LIST) **(F1)** (List) **1** **+**

OPTN **(F1)** (LIST) **(F1)** (List) **2** **EXE**

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6	9	
2	4	7	11	
3	5	8	13	
4				9
List L→M Dim Fill Seq				

• Du kan använda **SHIFT** **1** (List) i stället för **OPTN** **(F1)** (LIST) **(F1)** (List).

■ Redigera värden i listor

• Ändra värdet på ett element

Använd piltangenterna för att markera det element som du ska ändra. Mata in det nya värdet och tryck på **EXE** för att ersätta det gamla värdet med det nya.

• Redigera innehållet i ett element

1. Använd piltangenterna för att markera det element som du ska ändra.

2. Tryck på **F6** (▷) **F2** (EDIT).

3. Gör ändringarna.

• Ta bort ett element

1. Använd piltangenterna för att flytta markören till det element som ska tas bort.
 2. Tryck på **F6**(▷) **F3**(DEL) för att ta bort element och flytta alla element efter det ett steg uppåt.
- När du raderar ett element i en lista påverkas inte element i andra listor. Om det finns en relation mellan informationen i den lista där du raderar ett element och andra listor, kan elementen komma i oordning om du tar bort ett element.

• Ta bort alla element i en lista

Använd följande procedur för att ta bort alla data i en lista.

1. Använd piltangenterna för att flytta markeringen till ett element i den lista som ska raderas.
2. Tryck på **F6**(▷) **F4**(DEL • A). Ett varningsmeddelande visas.
3. Tryck på **F1**(Yes) för att ta bort alla element i listan, eller på **F6**(No) för att avbryta utan att ta bort någonting.

• Infoga ett nytt element

1. Använd piltangenterna för att flytta markeringen till den plats där det nya elementet ska infogas.
 2. Tryck på **F6**(▷) **F5**(INS) för att infoga ett nytt element med värdet 0. Alla element efter det nya elementet flyttas ett steg nedåt.
- När du infogar ett element i en lista påverkas inte element i andra listor. Om det finns en relation mellan informationen i den lista där du infogar ett element med andra listor, kan elementen komma i oordning om du infogar ett element.

■ Ge en lista ett namn

Du kan ge lista 1 till och med lista 26 användarvänliga namn ("subnamn") på maximalt åtta tecken.

• Ge en lista ett namn

1. Markera "Sub Name" på skärmbilden Setup och tryck på **F1**(On) **EXIT**.
2. Använd piltangenterna för att flytta markeringen till SUB-raden för den lista som du ska namnge.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST INTR DIST ▸

3. Skriv namnet och tryck på **EXE**.
- Om du bara vill använda bokstäver när du skriver, trycker du på **SHIFT** **ALPHA** för att låsa knappsatsen i bokstavsläge.

Exempel: YEAR

$$-(Y) \cos(E) X_{\theta,T}(A) 6(R) \text{EXE}$$

	LIST 1	LIST 2	LIST 3	LIST 4
SUB	YEAR			
1	0			
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST INTR DIST

- Följande knapptryckningar visar ett subnamn i läget **RUN•MAT** (eller **RUN**).

SHIFT 1 (List) n SHIFT + ([) 0 SHIFT - (]) EXE

(n = lista från 1 till 26)

List 1[0]
YEAR

- Även om du kan mata in upp till 8 tecken som subnamn, visas endast de tecken som passar i cellen i listredigeringsfönstret.
- Cellen SUB i listredigeringsfönstret visas inte om du har valt "Off" under "Sub Name" på inställningsmenyn.

■ Sortera listor

Du kan sortera listor fallande eller stigande. Markeringen kan stå i vilket element i listan som helst.

- **Sortera en lista**

Stigande ordning

1. När listan visas på displayen trycker du på **[F6]**(▷) **[F1]**(TOOL) **[F1]**(SRT • A).
2. Ledtexten "How Many Lists?:" visas för att fråga hur många listor du vill sortera. Här används 1 för att ange att endast en lista ska sorteras.

1 EXE

3. Vid ledtexten "Select List List No:" mata in det antal listor du vill sortera.

1 EXE

Fallande ordning

När du ska sortera en lista med det största elementet först gör du på samma sätt som när du sorterar stigande. Den enda skillnaden är att du trycker på **F2** (SRT•D) i stället för **F1** (SRT•A).

- Sortera flera listor

Du kan koppla samman flera listor så att alla element ordnas på samma sätt som en av listorna (baslistan). Baslistan sorteras i fallande eller stigande ordning, och elementen i de länkade listorna ordnas så att deras inbördes ordning bibehålls.

Stigande ordning

1. När listan visas på displayen trycker du på **F6**(▷)**F1**(TOOL)**F1**(SRT • A).
2. Ledtexten "How Many Lists?:" visas för att fråga hur många listor du vill sortera. I exemplet sorteras en baslista som är kopplad till en annan lista, så svaret är 2.

2 EXE

3. Vid ledtexten "Select Base List List No:" anger du den lista som ska sorteras i stigande ordning. I exemplet används lista 1.

1 **EXE**

4. Vid ledtexten "Select Second List List No:" anger du den lista som är länkad till baslistan. I exemplet används lista 2.

2 **EXE**

Fallande ordning

När du ska sortera en lista med det största elementet först gör du på samma sätt som när du sorterar stigande. Den enda skillnaden är att du trycker på **F2** (SRT•D) i stället för **F1** (SRT•A).

- Du kan ange ett värde mellan 1 och 6 som antal listor som ska sorteras.
- Om du anger samma lista flera gånger i samma listsortering uppstår ett fel.
Ett fel uppstår också om de listor som ska sorteras inte har samma antal värden (rader).

2. Hantera data i listor

Data i listor kan användas i aritmetiska beräkningar och funktioner. Dessutom har räknaren vissa särskilda listkommandon som kan användas för att hantera listor snabbt och effektivt.

Listfunktionerna kan användas i lägena **RUN•MAT** (eller **RUN**), **STAT**, **TABLE**, **EQUA** och **PRGM**.

■ Öppna menyn med listfunktioner

Alla följande exempel förutsätter läget **RUN•MAT** (eller **RUN**).

Tryck på **OPTN** och sedan på **F1** (LIST) för att visa menyn med listfunktioner. Menyn innehåller följande alternativ:

- **{List}/{L→M}/{Dim}/{Fill}/{Seq}/{Min}/{Max}/{Mean}/{Med}/{Aug}/{Sum}/{Prod}/{Cuml}/{%}/{Δ}**

Observera att alla avslutande högerparenteser kan utelämnas i följande uttryck.

- **Kopiera listinnehåll till matrisresultatminnet MatAns** **[OPTN]-[LIST]-[L→M]**
(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

OPTN **F1** (LIST) **F2** (L→M) **F1** (List) <lista nummer 1-26> **▸** **F1** (List) <lista nummer 1-26> ...
▸ **F1** (List) <lista nummer 1-26> **▸** **EXE**

- Du kan hoppa över inmatningen **F1** (List) i ovanstående knapptryckning.
- Alla listor måste innehålla samma antal element. Annars uppstår ett fel.

Exempel: List → Mat (1, 2) **EXE**

Exempel **Kopiera innehållet i lista 1 (2, 3, 6, 5, 4) till kolumn 1, och innehållet i lista 2 (11, 12, 13, 14, 15) till kolumn 2 i resultatminnet MatAns**

AC **OPTN** **F1** (LIST) **F2** (L→M)
F1 (List) **1** **▸** **F1** (List) **2** **▸** **EXE**

Ans	1	2
1	2	11
2	3	12
3	6	13
4	5	14
5	4	15

• Räkna antalet element i en lista

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

[OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

- Antalet element i en lista kallas för listans "dimension."

Exempel Räkna antalet element i lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim)
[F1] (List) [1] [EXE]

Dim List 1	5
------------	---

• Skapa en lista genom att ange antalet element

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

Använd följande procedur för att ange antal element i tilldelningsuttrycket och skapa en lista.

<antal element n > [→] [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE] ($n = 1 - 999$)

Exempel Skapa fem element (alla med värdet 0) i lista 1

[AC] [5] [→] [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim)
[F1] (List) [1] [EXE]

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	0			
2	0			
3	0			
4	0			

Du kan visa den nya listan genom att växla till läget **STAT**.

• Ersätt alla dataelement med samma värde

[OPTN]-[LIST]-[Fill]

[OPTN] [F1] (LIST) [F4] (Fill) <värde> [,] [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [)] [EXE]

Exempel Ersätt alla element i lista 1 med värdet 3

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F4] (Fill)
[3] [,] [F1] (List) [1] [)] [EXE]

Fill(3,List 1)	Done
----------------	------

Nedan visas det nya innehållet i lista 1.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2	3			
3	3			
4	3			

• Generera en talföljd

[OPTN]-[LIST]-[Seq]

[OPTN] [F1] (LIST) [F5] (Seq) <uttryck> [,] <variabel namn> [,] <startvärde> [,] <slutvärde> [,]
<stegvärde> [)] [EXE]

- Resultatet sparas i minnet ListAns.

Exempel Mata in talföljden 1^2 , 6^2 , 11^2 i en lista med funktionen $f(x) = X^2$. Använd startvärdet 1, slutvärdet 11 och stegvärdet 5

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F5] (Seq) [X,θ,T] [X²] [,]
[X,θ,T] [,] [1] [,] [1] [,] [5] [)] [EXE]

Ans
1 1
2 36
3 121

Ovan ger slutvärdet 12, 13, 14 eller 15 samma resultat, eftersom samtliga slutvärden är mindre än det värde som ges av nästa steg (16).

• Avgöra det minsta elementet i en lista**[OPTN]-[LIST]-[Min]**

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F1] (Min) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [] [EXE]

Exempel Hitta det minsta värdet i lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F1] (Min)
[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [] [EXE]

Min(List 1)	16
-------------	----

• För att bestämma vilken av två listor som innehåller det största värdet**[OPTN]-[LIST]-[Max]**

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F2] (Max) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [] [F1] (List)
<lista nummer 1 - 26> [] [EXE]

- Båda listorna måste innehålla samma antal element. Annars uppstår ett fel.
- Resultatet sparas i minnet ListAns.

Exempel Avgör om lista 1 (75, 16, 98, 46, 56) eller lista 2 (35, 59, 58, 72, 67) innehåller det största elementet

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F2] (Max)
[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] []
[F1] (List) [2] [] [EXE]

Ans	
1	75
2	59
3	98
4	72
5	67

• Beräkna medelvärdet**[OPTN]-[LIST]-[Mean]**

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [] [EXE]

Exempel Beräkna medelvärdet av elementen i lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean)
[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [] [EXE]

Mean(List 1)	42.4
--------------	------

• Beräkna medianvärdet av element med en viss frekvens **[OPTN]-[LIST]-[Med]**

Denna procedur använder två separata listor: en lista med datavärden och en lista som anger varje värdets frekvens (antal förekomster). Frekvenserna för värdet i element 1 i den första listan anges av värdet i element 1 i den andra listan, och så vidare.

- Båda listorna måste innehålla samma antal element. Annars uppstår ett fel.

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F4] (Med) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26 (data)> [] [F1] (List)
<lista nummer 1 - 26 (frekvens)> [] [EXE]

Exempel Beräkna medianvärdet av elementen i lista 1 (36, 16, 58, 46, 56) som har den frekvens som anges av lista 2 (75, 89, 98, 72, 67)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F4] (Med)
[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] []
[F1] (List) [2] [] [EXE]

Median(List 1, List 2)	46
------------------------	----

• Kombinerar listor

[OPTN]-[LIST]-[Aug]

- Du kan kombinera två olika listor till en lista. Resultatet sparas i resultatminnet – för listor (ListAns).

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F5] (Aug) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [] [F1] (List)
<lista nummer 1 - 26> [] [EXE]

Exempel **Kombinera lista 1 (-3, -2) och lista 2 (1, 9, 10)**

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F5] (Aug)
[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [,]
[F1] (List) [2] [] [EXE]

Ans	
1	-3
2	-2
3	1
4	9
5	10

• Beräkna summan av elementen i en lista

[OPTN]-[LIST]-[Sum]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Sum) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

Exempel **Beräkna summan av elementen i lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Sum)
[F6] (▷) [F1] (List) [1] [EXE]

Sum List 1	212
------------	-----

• Beräkna produkten av värden i en lista

[OPTN]-[LIST]-[Prod]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F2] (Prod) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

Exempel **Beräkna produkten av elementen i lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F2] (Prod)
[F6] (▷) [F1] (List) [1] [EXE]

Prod List 1	720
-------------	-----

• Beräkna den kumulativa frekvensen för alla element

[OPTN]-[LIST]-[Cuml]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (Cuml) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

- Resultatet sparas i minnet ListAns.

Exempel **Beräkna den kumulativa frekvensen för alla element i lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (Cuml)
[F6] (▷) [F1] (List) [1] [EXE]

Ans	
1	2
2	5
3	11
4	16
5	20

2+3= —————→
2+3+6= —————→
2+3+6+5= —————→
2+3+6+5+4= —————→

• Beräkna den procentuella andelen för alla element

[OPTN]-[LIST]-[%]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F4] (%) [F6] (▷) [F1] (List) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

- Knapptryckningen ovan beräknar hur många procent av listans totalsumma som varje element representerar.
- Resultatet sparas i minnet ListAns.

Exempel Beräkna den procentuella andelen för alla element i lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F4] (%)

[F6] (▷) [F1] (List) 1 [EXE]

$2/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	1	10
$3/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	2	15
$6/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	3	30
$5/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	4	25
$4/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	5	20

• Beräkna differensen mellan intilliggande värden i en lista

[OPTN]-[LIST]-[Δ]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F5] (Δ) <lista nummer 1 - 26> [EXE]

- Resultatet sparas i minnet ListAns.

Exempel Beräkna differensen mellan elementen i lista 1 (1, 3, 8, 5, 4)

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F6] (▷) [F5] (Δ)

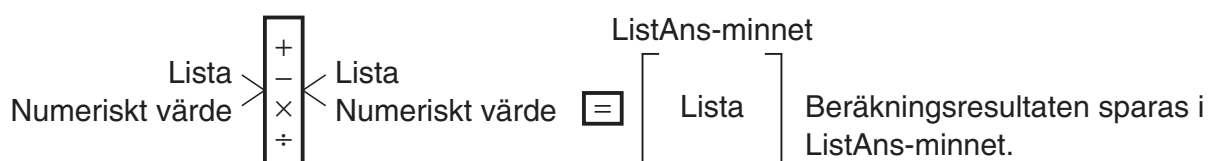
1 [EXE]

$3 - 1 =$	→	1	2
$8 - 3 =$	→	2	5
$5 - 8 =$	→	3	-3
$4 - 5 =$	→	4	-1

- Du kan ange var i listminnet resultatet av uttryck ska sparas, förutom i resultatminnet ListAns. Om du till exempel anger "ΔList 1 → List 2" kommer resultatet av ΔList 1 att sparas i lista 2.
- Antalet element i den nya Δ-listan är ett mindre än antalet element i ursprungslistan.
- Ett fel uppstår om du exekverar ΔList för en lista som saknar element eller som bara innehåller ett element.

3. Aritmetiska räkningar med listor

Du kan göra aritmetiska operationer med två listor eller en lista och ett numeriskt värde.



■ Felmeddelanden

- En operation med två listor utförs elementvis. Detta betyder att ett fel uppstår om listorna inte har samma antal element (de måste ha samma "dimension").
 - Ett fel uppstår om ett matematiskt fel uppstår när resultatet av två enskilda element beräknas.
-

■ Mata in en lista i ett uttryck

Du kan mata in listor i uttryck på tre sätt.

- Specifikation av en listas listnummer skapad med listredigeraren.
 - Specifikation av en listas subnamn skapad med listredigeraren.
 - Direkt inmatning av en lista med värden.
-

• För att specificera en listas listnummer med listredigeraren

1. I läget **RUN • MAT** (eller **RUN**), utför följande tangentoperation.

AC **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List)

- Ange kommandot "List".

2. Ange listnumret (heltal från 1 till 26) du vill specificera.

List 11

• För att specificera en listas subnamn med listredigeraren

1. I läget **RUN • MAT** (eller **RUN**), utför följande tangentoperation.

AC **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List)

- Ange kommandot "List".

2. Ange subnamnet på den lista du vill specificera inom dubbla citationstecken (" ").

Exempel: "QTY"

List "QTY"

• Mata in en lista med värden direkt

Du kan också ange en lista med värden direkt i ett uttryck genom att använda {, } och **,**.

Exempel **Mata in listan: 56, 82, 64**

SHIFT **X** ({) **5** **6** **,** **8** **2** **,**
6 **4** **SHIFT** **÷** ({)

{ 56, 82, 64 } I

• Kopiera innehållet i en lista till en annan lista

Använd **⇨** för att kopiera en lista till en annan.

Exempel **Kopiera innehållet i lista 3 (41, 65, 22) till lista 1**

OPTN **F1** (LIST) **F1** (List) **3** **⇨** **F1** (List) **1** **EXE**

Istället för **F1** (LIST) **F1** (List) **3** i exemplet ovan kan du också använda

SHIFT **X** ({) **4** **1** **,** **6** **5** **,** **2** **2** **SHIFT** **÷** ({) .

• Hämta ett visst element i en lista

Du kan hämta värdet på ett element i en lista och använda värdet i ett uttryck. Ange elementet genom att skriva motsvarande nummer inom hakparenteser.

Exempel **Beräkna sinus för element 3 i lista 2**

`[sin] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [2] [SHIFT] [+] ( [ ) [3] [SHIFT] [-] ( ] ) [EXE]`

• Mata in ett värde i ett visst listelement

Du kan mata in ett värde direkt i ett element i en lista. När du gör det ersätts det gamla värdet i listan med det värde du matar in.

Exempel **Mata in värdet 25 i element 2 i lista 3**

`[2] [5] [→] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [3] [SHIFT] [+] ( [ ) [2] [SHIFT] [-] ( ] ) [EXE]`

■ Hämta innehållet i listor

Exempel **Hämta innehållet i lista 1**

`[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [EXE]`

- Tangentoperationen ovan visar innehållet i den lista du anger och lagrar innehållet i minnet ListAns. Du kan sedan använda ListAns-minnet i ett uttryck.
-

• Använda innehållet i ListAns-minnet i ett uttryck

Exempel **Multipluera alla element i listan i ListAns-minnet med 36**

`[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [SHIFT] [↵] (Ans) [X] [3] [6] [EXE]`

- Tangentoperationen `[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [SHIFT] [↵] (Ans)` hämtar innehållet i ListAns-minnet.
 - Denna tangentoperation ersätter det aktuella ListAns-minnet med resultatet av ovanstående operation.
-

■ Rita grafen till en funktion med listdata

När du använder räknarens grafiska funktioner, kan du mata in funktionen $Y1 = \text{List } 1X$. Om lista 1 innehåller värdena 1, 2 och 3, kommer tre grafer att ritas upp på displayen: $Y = X$, $Y = 2X$, $Y = 3X$.

Det finns vissa begränsningar när du använder listor och graffunktioner.

■ Skapa listor med funktionsvärden

Du kan använda funktionerna för att generera tabeller i läget **TABLE** för att skapa en lista med funktionsvärden. Generera först tabellen och använd listkopieringsfunktionen för att kopiera värdena från tabellen till listan.

Exempel Använd läget **TABLE** för att skapa en värdetabell för formeln ($Y1 = x^2 - 1$) och kopiera sedan tabellen till lista 1 i läget **STAT**

1. Mata in formeln $Y1 = x^2 - 1$ i läget **TABLE**.
2. Skapa värdetabellen.

X	Y1
1	0
2	3
3	8
4	15

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT

3. Använd $\blacktriangleright$ för att markera Y1-kolumnen.
4. Tryck på OPTN F1 (LMEM).

Store In List Memory
List[1~26]: 1

LMEM 5000 ENG ENG

5. Tryck på 1 EXE .
6. Växla till läget **STAT** och kontrollera att kolumnen Y1 i läget **TABLE** har kopierats till lista 1.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	0			
2	3			
3	8			
4	15			

GRAPH CALC TEST INTR DIST

■ Funktionsberäkningar med listor

Listor kan användas på samma sätt som numeriska värden i funktionsuttryck. Om resultatet av en funktionsberäkning är en lista, sparas resultatet i resultatminnet ListAns.

Exempel Använd lista 3 $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ för att beräkna $\sin$ (lista 3)

Använd radianer som vinkelenhet.

$\sin$ OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 EXE

4. Växla mellan listfiler

Du kan lagra upp till 26 olika listor (lista 1 till lista 26) i varje fil (fil 1 till fil 6). Du kan enkelt växla mellan olika listfiler.

• Växla mellan listfiler

1. Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.

Tryck på **[SHIFT] [MENU]** (SET UP) för att visa Inställningsmenyn för läget **STAT**.

2. Använd **[▼]** för att markera "List File".

```
Stat Wind   :Auto
Resid List  :None
List File   :File1
Sub Name    :On
Frac Result :d/c
Func Type   :Y=
Graph Func  :On    ↓
FILE
```

3. Tryck på **[F1]** (FILE) och ange numret för den listfil du vill använda.

Exempel **Välja fil 3**

[F1] (FILE) **[3]**

[EXE]

```
Resid List Name
Select File No.
File[1~6]: 3
List File :File3
```

Alla följande listoperationer utförs på de listor som finns i den fil du har valt (listfil 3 i exemplet ovan).

5. Använda csv-filer

Du kan importera innehållet i en csv-fil som sparats med den här räknaren eller skickats från en dator till listredigeraren. Du kan också spara innehållet i listan i listredigeraren som en csv-fil. Dessa operationer utförs med hjälp av funktionsmenyn för csv som visas när du trycker på **[F6] (▷) [F6] (▷) [F1]** (CSV) när listredigeraren visas på displayen.

```
LOAD SU-AS SET
```

■ Krav vid import av csv-filer

En csv-fil som har genererats från listredigeraren, matrisredigeraren (sida 2-43) eller ett kalkylblad (sida 9-3) eller en csv-fil som skickats från en dator för att spara minne kan importeras. Följande typer av csv-filer kan importeras.

- En csv-fil som har kommatecken (,) eller semikolon (;) som avgränsare, och punkt (.) eller kommatecken (,) som decimaltecken. En csv-fil som använder tab-funktionen som avgränsare går inte att importera.
- CR, LF och CRLF stöds som radbrytningskod.

- När du importerar en CSV-fil till räknaren, om data på rad 1 i varje kolumn i filen (eller rad 1 i kolumn 1 i filen) innehåller dubbla citattecken (") eller ett enkelt citattecken ('), kommer rad 1 i alla kolumner i CSV-filen att ignoreras och data börjar matas in från rad 2.

Mer information om att skicka filer från en dator till räknaren finns i "Kapitel 13 Datakommunikation".

■ Överföra data mellan listor och csv-filer

• Importera innehållet i en csv-fil till listredigeraren

1. Förbered den csv-fil du vill importera.

- Se "Krav för import av csv-filer" ovan.

2. När listredigeraren visas trycker du på **F6**(▷) **F6**(▷) **F1**(CSV) för att visa funktionsmenyn för csv.

3. Vad du ska göra därefter beror på vilken typ av csv-filsimport du vill göra.

Börja importera från en specifik rad:	Skriva över allt innehåll i listredigeraren:
Använd piltangenterna för att flytta den markerade rad som du vill börja importera data från och tryck sedan på F1 (LOAD) F1 (LIST).	Tryck på F1 (LOAD) F2 (FILE).

4. I dialogrutan som visas där du väljer fil använder du ▲ och ▼ för att välja önskad filen du vill ha och trycker sedan på **EXE**.

- Då importeras innehållet i den angivna csv-filen till listredigeraren.
- Om du tryckte på **F1**(LOAD) **F1**(LIST) i steg 3 börjar importen från den rad där det markerade elementet finns och skriver endast över element i listredigeraren som är desamma i csv-filen.

Exempel

Originalinnehåll i listredigeraren

List 1	List 2	List 3	List 4	List 5
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4

Markering

Importera innehåll från csv-fil

20	20	20
30	30	30
40	40	40

Innehåll i listredigeraren efter import

List 1	List 2	List 3	List 4	List 5
1	20	20	20	1
2	30	30	30	2
3	40	40	40	3
4				4

Viktigt!

Följande typer av csv-filer går inte att importera.

- En csv-fil som innehåller data som inte kan konverteras. I det här fallet visas ett felmeddelande som anger var i csv-filen det innehåll finns (Exempel: rad 2, kolumn 3) som inte kan konverteras.
- En csv-fil med fler än 26 kolumner eller 999 rader. I det här fallet inträffar felet "Invalid Data Size".

• Du kan också spara innehållet i listan i listredigeraren som en csv-fil

1. När listredigeraren visas trycker du på **F6**(▷) **F6**(▷) **F1**(CSV) för att visa funktionsmenyn för csv.
2. Tryck på **F2**(SV • AS).
 - När du gör det visas en meny för att välja mapp.
3. Välj i vilken mapp du vill spara csv-filen.
 - Spara csv-filen i rotkatalogen genom att markera "ROOT".
 - Spara csv-filen i en mapp genom att använda ▲ och ▼ för att markera önskad mapp och tryck sedan på **F1**(OPEN).
4. Tryck på **F1**(SV • AS).
5. Ange ett filnamn med högst åtta tecken och tryck på **EXE**.

Viktigt!

- Raden med subnamn i listredigeraren sparas inte i csv-filen.
- När du sparar listdata som en csv-fil konverteras vissa data på följande sätt.
 - Komplexa tal: Endast den reella taldelen extraheras.
 - Bråkdata: Konverteras till beräkningslinjeformat (Exempel: $2\frac{3}{4} \rightarrow =2+3/4$)
 - $\sqrt{\quad}$ och π data: Konverteras till ett decimalvärde (Exempel: $\sqrt{3} \rightarrow 1.732050808$)

■ Ange avgränsarsymbol och decimaltecken för csv-filen

När du importerar en csv-fil som har skickats från en dator till räknaren måste du ange samma avgränsarsymbol och decimaltecken som angavs när du skapade csv-filen. Kommatecken (,) eller semikolon (;) kan anges som avgränsarsymbol, medan punkt (.) eller kommatecken (,) kan anges som decimaltecken.

• För att ange avgränsare och decimaltecken för csv-filen

1. När listredigeraren visas trycker du på **F6**(▷)**F6**(▷)**F1**(CSV) för att visa funktionsmenyn för csv.
2. Tryck på **F3**(SET).
 - När du gör det visas inställningarna för csv-filen.
3. Använd **▲** och **▼**-tangenterna för att flytta markeringen till "CSV Separator" och tryck sedan på **F1**(,) eller **F2**(;).
4. Använd **▲** och **▼**-tangenterna för att flytta markeringen till "CSV Decimal Symbol" och tryck sedan på **F1**(.) eller **F2**(,).
 - Om du angav **F1**(,) i steg 3 kommer du inte att kunna ange **F2**(,) här.
5. När du är nöjd med inställningen trycker du på **EXIT**.

Kapitel 4 Ekvationer

Växla till läget **EQUA** på huvudmenyn.

- **{SIML}** ... {lineär ekvation med 2 till 6 okända}
- **{POLY}** ... {andra- till sjättegradsekvation}
- **{SOLV}** ... {Ekvationslösning}

```
Equation
Select Type
F1:Simultaneous
F2:Polynomial
F3:Solver
SIML POLY SOLV
```

1. Simultana linjära ekvationer

Du kan lösa simultana linjära ekvationer med två till sex okända.

- Samtidig lineär ekvation med två okända:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

- Samtidig lineär ekvation med tre okända:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

⋮

1. Från huvudmenyn, växla till **EQUA**-läge.

2. Välj läget SIML (simultant) och specificera antalet okända (variabler). Du kan specificera 2 till 6 okända.

3. Mata in koefficienterna sekventiellt.

- Den aktuella cellen för inmatning visas markerad. Varje gång du matar in en koefficient flyttas markeringen i sekvensen:

$$a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \dots a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \rightarrow (n = 2 \text{ till } 6)$$

- Du kan också mata in bråk och värden tilldelade till variabler som koefficienter.
- Du kan annullera värdet du matar in för den aktuella koefficienten genom att trycka på **[EXIT]** när som helst innan du trycker på **[EXE]** för att lagra koefficientens värde. Detta återställer koefficienten till det värde den hade innan du matade in något. Du kan sedan mata in ett annat värde om du vill.
- Om du vill ändra värdet för en koefficient som du redan lagrat med **[EXE]** flyttar du markören till den koefficient du vill redigera. Sedan matar du in det nya värdet.
- Om du trycker på **[F3]** (CLR) återställs alla koefficienter till noll.

4. Lös ekvationerna.

Exempel Så här löser du följande simultana linjära ekvationer för x , y , och z

$$4x + y - 2z = -1$$

$$x + 6y + 3z = 1$$

$$-5x + 4y + z = -7$$

4

- ① **MENU** EQUA
- ② **F1** (SIML)
F2 (3)
- ③ **4** **EXE** **1** **EXE** **(←)** **2** **EXE** **(←)** **1** **EXE**
1 **EXE** **6** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE**
(←) **5** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(←)** **7** **EXE**
- ④ **F1** (SOLV)

$$a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$$

	a	b	c	d
1	4	1	-2	-1
2	1	6	3	1
3	-5	4	1	-7

SOLV **DEL** **CLR** **EDIT**

$$a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$$

	X	Y	Z
1	1	-1	2

REPT

- Interna beräkningar görs med en femtonsiffrig mantissa, men resultaten visas med en tiosiffrig mantissa och en tvåsiffrig exponent.
- Samtidiga lineära ekvationer löses genom invertering av matrisen som innehåller ekvationens koefficienter. Exempelvis ger följande lösningen (x, y, z) för en samtidig linjär ekvation med tre okända.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

Detta gör att noggrannheten försämras när värdet för determinanten går mot noll. Simultana ekvationer med tre eller fler okända kan också ta mycket lång tid att lösa.

- Ett fel ges om räknaren inte kan hitta någon lösning.
- Efter slutförd beräkning kan du trycka på **F1** (REPT), ändra koefficientvärden och sedan utföra beräkningen igen.

2. Ekvationer av hög ordning från 2. till 6. graden

Din räknare kan användas för att lösa ekvationer av hög ordning från 2. till 6. graden.

- Andragradsekvation: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)
- Tredjegradsekvation: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$)
- Fjärdegradsekvation: $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ ($a \neq 0$)

⋮

1. Från huvudmenyn, växla till **EQUA**-läge.
2. Välj **POLY**-läge (polynomet) och ange ekvationens grad.

Du kan välja en grad 2 till 6.

3. Mata in koefficienterna sekventiellt.

- Den aktuella cellen för inmatning visas markerad. Varje gång du matar in en koefficient flyttas markeringen i sekvensen:

$$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \dots$$

- Du kan också mata in bråk och värden tilldelade till variabler som koefficienter.
- Du kan annullera värdet du matar in för den aktuella koefficienten genom att trycka på **EXIT** när som helst innan du trycker på **EXE** för att lagra koefficientens värde. Detta återställer koefficienten till det värde den hade innan du matade in något. Du kan sedan mata in ett annat värde om du vill.
- Om du vill ändra värdet för en koefficient som du redan lagrat med **EXE** flyttar du markören till den koefficient du vill redigera. Och matar in det nya värdet.

- Om du trycker på **[F3]** (CLR) återställs alla koefficienter till noll.

4. Lös ekvationerna.

Exempel Så här löser du tredjegradsekvationen (Vinkelenhet = Rad)

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

① **[MENU]** EQUA

② **[F2]** (POLY)

[F2] (3)

③ **[1]** **[EXE]** **[←]** **[2]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]** **[2]** **[EXE]**

④ **[F1]** (SOLV)

Flera lösningar (Exempel: $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$)

Lösning med komplext tal (Exempel: $x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = 0$)

Complex Mode: Real (sida 1-32)

Complex Mode: $a+bi$

Complex Mode: $r\angle\theta$

- Interna beräkningar görs med en femtonsiffrig mantissa, men resultaten visas med en tiosiffrig mantissa och en tvåsiffrig exponent.
- Det kan ta lång tid innan resultat av en ekvation av en hög ordning av tredje grad eller högre visas på skärmen.
- Ett fel ges om räknaren inte kan hitta någon lösning.
- Ekvationer av högre ordning skapar eventuellt inte korrekta resultat när ekvationen har multipla lösningar.
- Efter slutförd beräkning kan du trycka på **[F1]** (REPT), ändra koefficientvärden och sedan utföra beräkningen igen.

3. Lösningar

I ekvationslösningssläget kan du bestämma värdet för valfri variabel i en formel utan att behöva lösa ekvationen.

1. Från huvudmenyn, växla till **EQUA**-läge.
2. Välj ekvationslösningssläget (SOLV) och mata in ekvationen som den är skriven.
 - Om du inte matar in något likhetstecken antar räknaren att uttrycket är till vänster om likhetstecknet och att det finns en nolla till höger.
 - Ett fel ges om du matar in flera likhetstecken.
3. I den tabell med variabler som visas på displayen, matar du in värden för varje variabel.
 - Du kan också ange värden för att definiera övre och lägre gräns för lösningens värdemängd.
 - Ett fel ges om lösningen inte finns i den angivna värdemängden.
4. Välj den variabel för vilken du vill utföra lösningen för att få fram lösningen. "Lft" och "Rgt" indikerar vänster och höger sida som beräknas med lösningen.*¹

*¹ Lösningar approximeras med Newton-Raphsons metod. Lft- och Rgt-värden visas för bekräftelse eftersom Newton-Raphsons metod kan ge resultat som är den reella lösningen. Ju närmre differensen mellan värdena Lft och Rgt är noll, desto mindre är avvikelsegraden i resultatet.

Exempel Ett föremål som kastas upp i luften med utgångshastigheten V tar tiden T på sig att nå höjden H . Använd följande formel för att utföra en lösning för utgångshastigheten V när $H = 14$ (meter), $T = 2$ (sekunder) och gravitationsaccelerationen är $G = 9,8$ (m/s^2).
 $H = VT - \frac{1}{2} GT^2$

① **MENU** EQUA

② **F3** (SOLV)

ALPHA **S $\rightarrow$ D** * (H) **SHIFT** **=** **ALPHA** **2** (V) **ALPHA** **$\div$** (T) **=**
(**1** **$\div$** **2** **)** **ALPHA** **$\frac{\square}{\square}$** ** (G) **ALPHA** **$\div$** (T) **$\times^2$** **EXE**

③ **1** **4** **EXE** (H = 14)

0 **EXE** (V = 0)

2 **EXE** (T = 2)

9 **.** **8** **EXE** (G = 9,8)

④ Tryck på **$\blacktriangle$** **$\blacktriangle$** **$\blacktriangle$** för att markera V = 0 och tryck sedan på **F6** (SOLV).

* fx-7400GIII: **F $\leftrightarrow$ D**

** fx-7400GIII: **$a\frac{b}{c}$**

```
Eq:H=VT-(1÷2)GT²
H=14
V=0
T=2
G=9.8
Lower=-9E+99
Upper=9E+99
RCL DEL SOLV
```

```
Eq:H=VT-(1÷2)GT²
V=16.8
Lft=14
Rgt=14
REPT
```

- Ett meddelande om nytt försök "Retry" visas på displayen när räknaren bedömer att konvergensen inte är tillräcklig för de visade resultaten.
- En operation med funktionen Solve framställer en enskild lösning. Använd POLY när du vill erhålla flera lösningar för en högregradsekvation (t.ex. $ax^2 + bx + c = 0$).

Kapitel 5 Grafitning

Välj den ikon på huvudmenyn som motsvarar den typ av graf du vill rita eller den typ av tabell du vill skapa.

- **GRAPH** ... Allmän funktionsgrafritning
- **RUN•MAT** (eller **RUN**) ... Manuell grafitning (sidorna 5-12 till 5-16)
- **TABLE** ... Taltabellgenerering (sidorna 5-16 till 5-20)
- **DYNA*** ... Rita dynamiska grafer (sidorna 5-21 till 5-23)
- **RECUR*** ... Rekursionsgrafritning eller taltabellgenerering (sidorna 5-23 till 5-27)
- **CONICS*** ... Kägelsnittsgrafer (sidorna 5-28)

* Inte tillgängligt på fx-7400GIII.

1. Exempelgrafer

5

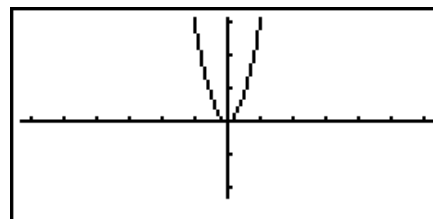
■ Rita en enkel graf (1)

Om du vill rita en graf anger du motsvarande funktion.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Mata in den funktion vars graf du vill rita. Här använder du V-Window för att ange värdemängd och andra parametrar för grafen. Se sid. 5-3.
3. Rita grafen.

Exempel Så här ritar du en graf för $y = 3x^2$

- ① **MENU** GRAPH
- ② **3** **X,θ,T** **x²** **EXE**
- ③ **F6** (DRAW) (eller **EXE**)



- Tryck **AC** för att gå tillbaka till skärmen i steg 2 (grafrelationslistan). Efter att du har ritat en graf, kan du växla mellan grafrelationslistan och grafskärmen genom att trycka **SHIFT** **F6** ($G \leftrightarrow T$).

■ Rita en enkel graf (2)

Du kan lagra upp till 20 funktioner i minnet och sedan välja en av dem för grafitning.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Ange funktionstyp och mata in den funktion som du vill rita en graf för.
Du kan rita en graf för följande typer av uttryck i **GRAPH**-läget: rektangulär koordinat ($Y=f(x)$), polärt koordinatuttryck, parametrisk funktion, rektangulärt koordinatuttryck ($X=f(y)$), olikhet.

F3 (TYPE) **F1** ($Y=$) ... rektangulära koordinater ($Y=f(x)$ -typ)

F2 ($r=$) ... polära koordinater

F3 (Parm) ... parametrisk funktion

F4 ($X=$) ... rektangulära koordinater ($X=f(y)$ -typ)

F5 (CONV) **F1** ($\blacktriangleright Y=$) till **F5** ($\blacktriangleright Y\leq$)

F6 ($\blacktriangleright$) **F1** ($\blacktriangleright X=$) till **F5** ($\blacktriangleright X\leq$) ... ändrar funktionstyp

F6($\triangleright$) **F1**($Y>$) till **F4**($Y\leq$) Y olikhet på vänster sida
F6($\triangleright$) **F6**($\triangleright$) **F1**($X>$) till **F4**($X\leq$) X olikhet på vänster sida

Upprepa det här steget så många gånger som krävs för inmatning av alla önskade funktioner.

Härnäst ska du ange vilka funktioner av de som du lagrat i minnet du vill rita grafer för (se sid. 5-6). Om du inte väljer specifika funktioner här kommer grafer att ritas för alla de funktioner som för tillfället är lagrade i minnet.

3. Rita grafen.

- Du kan använda funktionsmenyn som dyker upp när du trycker **F4**(STYL) i steg 2 av proceduren ovan för att välja en av följande linjestilar för varje graf.

F1(—) ... Norm (standardinställning)

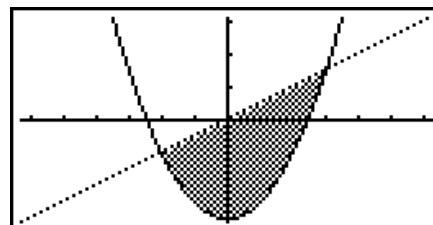
F2(—) ... Thick (dubbla tjockleken mot Norm)

F3(.....) ... Broken (tjock streckad)

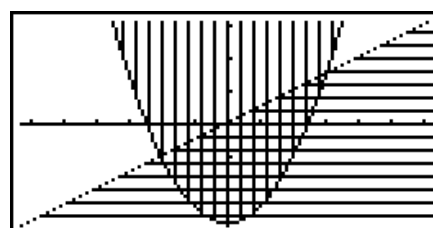
F4(.....) ... Dot (prickad)

- När grafer med multipla olikheter ritas simultant kan du använda inställningen "Ineq Type" på inställningsskärmen (**SHIFT** **MENU** (SET UP)) för att specificera en av två fyllnadsområden.

F1(And) Fyller områdena där villkoren av alla ritade olikheter är tillfredsställda. Detta är normal standardinställning.



F2(Or) Fyller alla områden där villkoren av de ritade olikheterna är tillfredsställda.



Exempel 1 Mata in funktionerna nedan och rita deras grafer.

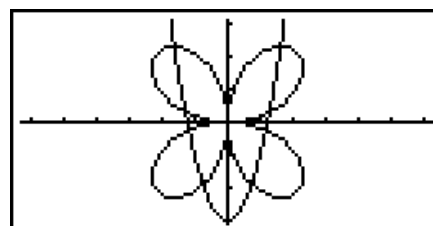
$$Y1 = 2x^2 - 3, r2 = 3\sin 2\theta$$

① **MENU** GRAPH

② **F3**(TYPE) **F1**($Y=$) **2** **X,θ,T** **x²** **-** **3** **EXE**

F3(TYPE) **F2**($r=$) **3** **sin** **2** **X,θ,T** **EXE**

③ **F6**(DRAW)



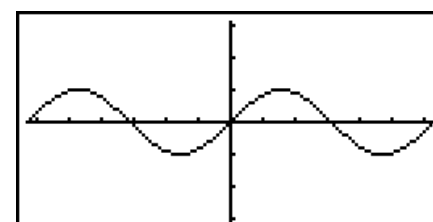
Exempel 2 Rita en graf för en trigonometrisk funktion med radianer när vinkelenhetsinställningen är grader (vinkelenhet = Deg)

$$Y1 = \sin x^r$$

① **MENU** GRAPH

② **sin** **X,θ,T** **OPTN** **F6**($\triangleright$) **F5**(ANGL) **F2**(r) **EXE**

③ **F6**(DRAW)



2. Kontrollera vad som visas på en grafskärm

■ V-Window-inställningar (View Window)

Använd V-Window för att ange värdemängd för x - och y -axlarna, och för att ange mellanrummet mellan stegen på varje axel. Du bör alltid ange de V-Window-parametrar som du vill använda innan du ritar grafen.

• Så här gör du V-Window-inställningar

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Tryck på **[SHIFT]** **[F3]** (V-WIN) för att visa inställningsskärmen för V-Window.

Rektangulär koordinatparameter

- Xmin/Xmax ... Minsta/största x -axelvärde
- Xscale ... Mellanrum mellan x -axelsteg
- Xdot ... Värde som motsvarar en x -axelpunkt
- Ymin/Ymax ... Minsta/största y -axelvärde
- Yscale ... Mellanrum mellan y -axelsteg

Polär koordinatparameter

- $T\theta$ min/ $T\theta$ max ... T , θ minimi/maximi-värden
- $T\theta$ ptch ... T , θ förändring av x

```
View Window
Xmin :-6.3
max :6.3
scale:1
dot :0.1
Ymin :-3.1
max :3.1
[INIT] [TRIG] [STD] [STO] [RCL]
```

```
View Window
Ymin :-3.1
max :3.1
scale:1
Tθmin :0
max :360
ptch:6
[INIT] [TRIG] [STD] [STO] [RCL]
```

3. Tryck på **[▼]** för att flytta markeringen och ange önskat värde för varje parameter, och tryck på **[EXE]** efter varje värde.

- **{INIT}/{TRIG}/{STD}** ... V-Window {förinställda inställningar}/{förinställda inställningar med angiven vinkelenhet}/{standardinställningar}
- **{STO}/{RCL}** ... V-Window-inställning {lagra}/{hämta}

När du gjort önskade inställningar trycker du på **[EXIT]** eller **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) för att lämna V-Window-inställningsskärmen.

• Försiktighetsåtgärder för V-Window-inställningar

- Om du anger $T\theta$ ptch till noll ges ett fel.
- All ogiltig inmatning (för högt/lågt värde, negativt tecken utan värde o.s.v.) ger ett fel.
- När $T\theta$ max är mindre än $T\theta$ min blir $T\theta$ ptch negativt.
- Du kan ange uttryck (t.ex. 2π) som V-Window-parametrar.
- När V-Window-inställningen producerar en axel som inte får plats på displayen indikeras axelns skala på den kant av displayen som är närmast origo.
- Om du ändrar V-Window-inställningarna försvinner grafen på displayen och ersätts bara med de nya axlarna.
- Om Xmin- eller Xmax-värdet ändras justeras Xdot-värdet automatiskt. Om Xdot-värdet ändras justeras Xmax-värdet automatiskt.
- En polär koordinat ($r =$) eller parametrisk graf visas grov om de inställningar du gör i V-Window gör att $T\theta$ ptch-värdet blir för stort, relativt till differentialen mellan $T\theta$ min- och $T\theta$ max-inställningarna. Om de inställningar du gör å andra sidan leder till att $T\theta$ ptch-värdet

blir för litet relativt till differentialen mellan $T\theta$ min- och $T\theta$ max-inställningarna kommer det att ta mycket lång tid att rita upp grafen.

- Indatavärdemängden för V-Window-parametrar är som följer:

$-9,999999999 \times 10^97$ till $9,999999999 \times 10^97$

■ V-Window-minne

Du kan lagra upp till sex uppsättningar V-Window-inställningar i V-Window-minne som du kan återkalla när du behöver dem.

• Så här lagrar du V-Window-inställningar

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Tryck på **[SHIFT] [F3]** (V-WIN) för att visa inställningsskärmen för V-Window, och ange önskade värden.
3. Tryck på **[F4]** (STO) för att visa popup-fönstret.
4. Tryck på en sifferknapp för att ange det V-Window-minne där du vill spara inställningarna och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1] [EXE]** lagras inställningarna i V-Window-minne 1 (V-Win1).

• Så här återkallar du V-Window-minnesinställningar

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Tryck på **[SHIFT] [F3]** (V-WIN) för att visa inställningsskärmen för V-Window.
3. Tryck på **[F5]** (RCL) för att visa popup-fönstret.
4. Tryck på en sifferknapp för att ange vilket V-Window-minne som du vill hämta inställningar från och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1] [EXE]** återkallas inställningarna i V-Window-minne 1 (V-Win1).

■ Ange grafens värdemängd

Du kan definiera en värdemängd (startpunkt, slutpunkt) för en funktion innan du ritar grafen.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Ange funktionstyp och mata in funktionen. Syntaxen för funktionsinmatning är som följer:
Funktion **[Y=] [SHIFT] [+]** ([]) Startpunkt **[Y=]** Slutpunkt **[SHIFT] [=]** ([])
4. Rita grafen.

Exempel Rita en graf för $y = x^2 + 3x - 2$ med värdemängden $-2 \leq x \leq 4$.

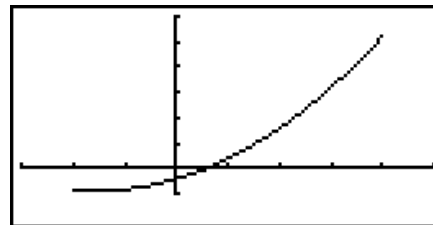
Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -3, Xmax = 5, Xscale = 1

Ymin = -10, Ymax = 30, Yscale = 5

① **[MENU]** GRAPH

- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **3** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **▼**
(←) **1** **0** **EXE** **3** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X,θ,T** **x²** **+** **3** **X,θ,T** **-** **2** **,**
SHIFT **+** **([)** **(←)** **2** **,** **4** **SHIFT** **-** **(])** **EXE**
- ④ **F6** (DRAW)



- Du kan ange en värdeområde när du ritar grafer för rektangulära uttryck, polära uttryck, parametriska funktioner och olikheter.

■ Zoom

Med den här funktionen kan du förstora och förminska grafen på skärmen.

1. Rita grafen.

2. Ange zoomtyp.

SHIFT **F2** (ZOOM) **F1** (BOX) ... Rutzoomning

Rita en ruta omkring ett visningsområde så förstoras området så att det fyller ut hela skärmen.

F2 (FACT)

Anger förstöringsgraderna för x -axel och y -axel vid faktorzoomning.

F3 (IN)/**F4** (OUT) ... Faktorzoomning

Grafen förstoras eller förminskas med den faktor du anger, centrerat på markörens aktuella position.

F5 (AUTO) ... Automatisk zoomning

V-Window y -axelinställningar justeras automatiskt så att grafen fyller ut skärmen längs y -axeln.

F6 (▷) **F1** (ORIG) ... Originalstorlek

Återställer grafens originalstorlek efter en zoomning.

F6 (▷) **F2** (SQR) ... Grafkorrigerig

V-Window x -axelvärden korrigeras så att de är identiska med y -axelns värden.

F6 (▷) **F3** (RND) ... Koordinatavrundning

Avrundar koordinatvärden vid markörens aktuella position.

F6 (▷) **F4** (INTG) ... Heltal

Varje punkt får bredden 1, vilket gör koordinatvärdena till heltal.

F6 (▷) **F5** (PRE) ... Föregående

V-Window-parametrarna återställs till föregående zoomläge.

Specifikation av värdeområde för rutzoomning

3. Använd markörtangenterna för att flytta markören (**+**) mitt på skärmen till den punkt där du vill ha ett av rutans hörn och tryck på **EXE**.

4. Använd markörtangenterna för att flytta pekaren. En ruta visas på skärmen. Flytta markören tills rutan omger det område som du vill förstora och tryck sedan på **EXE** för att förstora det.

Exempel Rita en graf för $y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$ och utför sedan en rutzoomning.

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -8, **Xmax** = 8, **Xscale** = 2

Ymin = -4, **Ymax** = 2, **Yscale** = 1

① **MENU** GRAPH

SHIFT **F3** (V-WIN) **(←)** **8** **EXE** **8** **EXE** **2** **EXE** **▼**

(←) **4** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**

F3 (TYPE) **F1** (Y=) **()** **X,θ,T** **+** **5** **)** **()** **X,θ,T** **+** **4** **)**

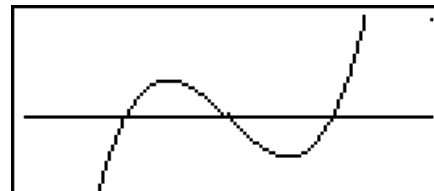
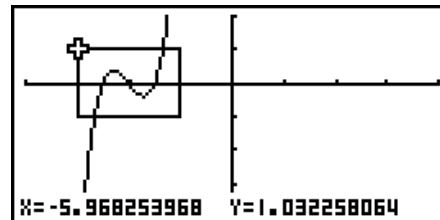
() **X,θ,T** **+** **3** **)** **EXE**

F6 (DRAW)

② **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F1** (BOX)

③ **◀** ~ **◀** **EXE**

④ **◀** ~ **◀** , **▲** ~ **▲** **EXE**



- Du måste ange två olika punkter för rutzoomning och de två punkterna kan inte finnas på en rät linje, vågrätt eller lodrätt, från varandra.

3. Rita en graf

Du kan lagra upp till 20 funktioner i minnet. Funktioner i minnet kan redigeras, återkallas och visas med en graf.

■ Ange graftyp

Innan du kan lagra en graffunktion i minnet måste du först ange dess graftyp.

1. När grafrelationslistan visas, tryck **F3** (TYPE) för att visa graftypmenyn, som innehåller följande alternativ.

- **{Y=}/{r=}/{Parm}/{X=}** ... {rektangulär koordinat (Y=f(x)-typ)}/{polär koordinat}/{parametrisk}/{rektangulär koordinat (X=f(y)-typ)} graph
- **{Y>}/{Y<}/{Y≥}/{Y≤}** ... {Y>f(x)}/{Y<f(x)}/{Y≥f(x)}/{Y≤f(x)} olikhetsgraf
- **{X>}/{X<}/{X≥}/{X≤}** ... {X>f(y)}/{X<f(y)}/{X≥f(y)}/{X≤f(y)} olikhetsgraf
- **{CONV}**
 - **{▶Y=}/{▶Y>}/{▶Y<}/{▶Y≥}/{▶Y≤}/{▶X=}/{▶X>}/{▶X<}/{▶X≥}/{▶X≤}**
... {ändrar funktionstyp för det valda uttrycket}

2. Tryck på den funktionstangent som motsvarar den graftyp som du vill ange.

■ Lagra graffunktioner

• Så här lagrar du en rektangulär koordinatfunktion (Y=)

Exempel Så här lagrar du följande uttryck i minnesområde Y1: $y = 2x^2 - 5$

F3 (TYPE) **F1** (Y=) (Anger ett rektangulärt koordinatuttryck.)

2 **X,θ,T** **x²** **=** **5** (Inmatning av uttrycket.)

EXE (Lagring av uttrycket.)

Graph Func : Y=
Y1 2x²-5 [—]

- En funktion kan inte lagras i ett minnesområde som redan innehåller en funktion av en annan typ än den du försöker lagra. Välj ett minnesområde som innehåller en funktion av samma typ som den du försöker lagra eller radera funktionen i det minnesområde som du vill använda.

• Lagra en parametrisk funktion

Exempel Så här lagrar du följande funktioner i minnesområde Xt3 och Yt3:

$$x = 3 \sin T$$

$$y = 3 \cos T$$

F3 (TYPE) **F3** (Parm) (Anger ett parametriskt uttryck.)

3 **sin** **X,θ,T** **EXE** (Inmatning och lagring av x-uttrycket.)

3 **cos** **X,θ,T** **EXE** (Inmatning och lagring av y-uttrycket.)

• Skapa en sammansatt funktion

Exempel Så här använder du relationer i Y1 och Y2 för att skapa sammansatta funktioner för Y3 och Y4

$$Y1 = \sqrt{X+1}, Y2 = X^2 + 3$$

Tilldela $Y1 \circ Y2$ till Y3 och $Y2 \circ Y1$ till Y4.

$$(Y1 \circ Y2 = \sqrt{((x^2 + 3) + 1)} = \sqrt{(x^2 + 4)} \quad Y2 \circ Y1 = (\sqrt{(X + 1)})^2 + 3 = X + 4 \quad (X \geq -1))$$

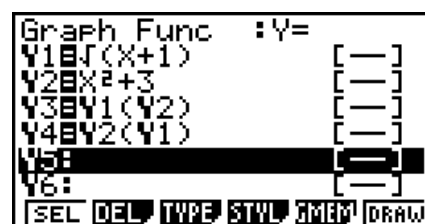
Mata in relationer i Y3 och Y4.

F3 (TYPE) **F1** (Y=) **VAR** **F4** (GRPH)

F1 (Y) **1** **(** **F1** (Y) **2** **)** **EXE**

VAR **F4** (GRPH) **F1** (Y) **2**

(**F1** (Y) **1** **)** **EXE**



- En sammansatt funktion kan bestå av upp till fem funktioner.

• Tilldela koefficienter och variabler i en graffunktion värden

Exempel Så här tilldelar du värdena -1, 0, och 1 till variabel A i $Y = AX^2 - 1$ och ritar en graf för varje värde

F3 (TYPE) **F1** (Y=)

ALPHA **X,θ,T** (A) **X,θ,T** **x^2** **=** **1** **EXE**

VAR **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **(** **ALPHA** **X,θ,T** (A)

SHIFT **•** (=) **(→)** **1** **)** **EXE**

VAR **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **(** **ALPHA** **X,θ,T** (A)

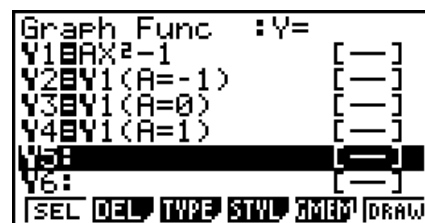
SHIFT **•** (=) **0** **)** **EXE**

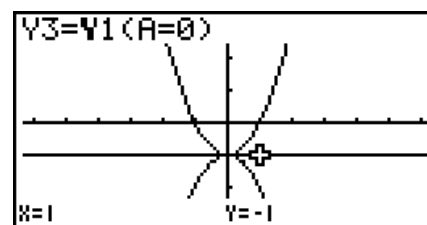
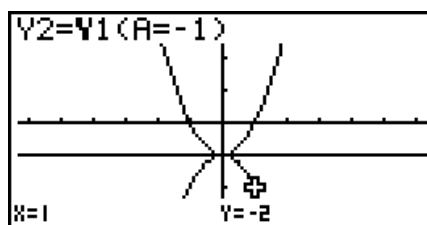
VAR **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **(** **ALPHA** **X,θ,T** (A)

SHIFT **•** (=) **1** **)** **EXE**

▲ **▲** **▲** **▲** **F1** (SEL)

F6 (DRAW)





De tre skärmarna ovan fås med spårningsfunktionen (Trace).

Se "Funktionsanalys" (sida 5-30) för mer information.

■ Redigera och radera funktioner

• Redigera en funktion i minnet

Exempel Så här ändrar du uttrycket i minnesområde Y1 från $y = 2x^2 - 5$ till

$$y = 2x^2 - 3$$

▶ (Visar markören.)

▶ ▶ ▶ ▶ ▶ DEL 3 (Ändrar innehållet.)

EXE (Lagrar ny graffunktion.)

• Ändra linjestil för en graffunktion

1. På skärmen med grafrelationslistan, använd ▲ och ▼ för att markera relationen vars stil du vill ändra.
2. Tryck på F4 (STYL).
3. Välj linjestilen.

Exempel Så här ändrar du linjestilen för $y = 2x^2 - 3$, som är lagrat i område Y1, till "Broken".

F4 (STYL) F3 (.....) (Väljer "Broken".)

• Ändra en funktionstyp ^{*1}

1. När grafrelationslistan visas, tryck på ▲ eller ▼ för att flytta markeringen till det område som innehåller den funktion som du vill ta bort.
2. Tryck på F3 (TYPE) F5 (CONV).
3. Välj den funktionstyp som du vill ändra till.

Exempel Så här ändrar du funktionen i minnesområde Y1 från $y = 2x^2 - 3$ till

$$y < 2x^2 - 3$$

F3 (TYPE) F5 (CONV) F3 (▶Y<) (Ändrar funktionstypen till "Y<".)

^{*1} Funktionstypen kan bara ändras för rektangulära koordinatfunktioner och olikheter.

• Så här tar du bort en funktion

1. När grafrelationslistan visas, tryck på ▲ eller ▼ för att flytta markeringen till det område som innehåller den funktion som du vill ta bort.
2. Tryck på F2 (DEL) eller DEL.

3. Tryck på **[F1]** (Yes) för att ta bort funktionen eller på **[F6]** (No) för att avbryta utan att ta bort någonting.

- Används proceduren ovan för att radera en linje i en parametrisk funktion (så som $Xt2$), raderas också motsvarande parade linje ($Yt2$, i fallet av $Xt2$).

■ Välja funktioner för grafer

• Så här anger du ritning/icke-ritning för en graf

1. I grafrelationslistan markerar du den relation som du inte vill rita en graf för med $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$.

2. Tryck på **[F1]** (SEL).

- Varje gång du trycker på **[F1]** (SEL) växlas aktivering och inaktivering av grafer.

3. Tryck på **[F6]** (DRAW).

Exempel Så här väljer du följande funktioner för ritning:

$$Y1 = 2x^2 - 5, \quad r2 = 5 \sin 3\theta$$

Använd följande V-Window-inställningar.

$$Xmin = -5, \quad Xmax = 5, \quad Xscale = 1$$

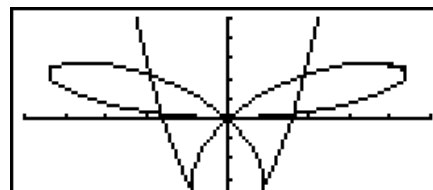
$$Ymin = -5, \quad Ymax = 5, \quad Yscale = 1$$

$$T\theta \min = 0, \quad T\theta \max = \pi, \quad T\theta \text{ ptch} = 2\pi / 60$$

$\blacktriangledown$ $\blacktriangle$ (Välj ett minnesområde som innehåller en funktion för vilken du vill specificera icke-ritning.)

[F1] (SEL) (Specificerar icke-ritning.)

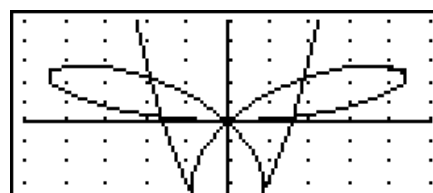
[F6] (DRAW) eller **[EXE]** (Ritar graferna.)



• Med inställningarna på skärmen Inställningar kan du ändra utseendet på grafskärmen enligt nedan.

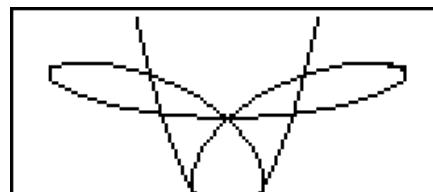
- Grid: On (Axes: On Label: Off)

Med den här inställningen visas punkter vid rutnätspunkterna på displayen.



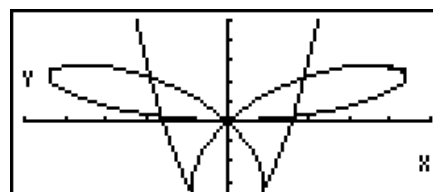
- Axes: Off (Label: Off Grid: Off)

Med den här inställningen tas axellinjerna bort från displayen.



- Label: On (Axes: On Grid: Off)

Med den här inställningen visas etiketter för x- och y-axlarna.



■ Grafminne

I grafminnet kan du lagra upp till 20 uppsättningar graffunktionsdata och återkalla dem senare när du behöver dem.

Om du sparar en enskild gång sparas följande data i grafminnet.

- Alla graffunktioner i den visade grafrelationslistan (upp till 20)
- Graftyper
- Linjeinformation för funktionsgraf
- Status för rita/rita inte
- V-Window-inställningar (1 uppsättning)

• Så här lagrar du graffunktioner i grafminnet

1. Tryck på **[F5]**(GMEM) **[F1]**(STO) för att visa popup-fönstret.
2. Tryck på en sifferknapp för att ange det grafminne där du vill spara graffunktionen och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1]** **[EXE]** lagras graffunktionen i grafminnet 1 (G-Mem1).
 - Det finns 20 grafminnen numrerade G-Mem1 till G-Mem20.
 - Om du lagrar en funktion i ett minnesområde som redan innehåller en funktion ersätts den befintliga funktionen med den nya.
 - Om datamängden överstiger räknarens återstående minneskapacitet ges ett fel.

• Hämta en graffunktion

1. Tryck på **[F5]**(GMEM) **[F2]**(RCL) för att visa popup-fönstret.
2. Tryck på en sifferknapp för att ange från vilket grafminne du vill återkalla funktionen och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1]** **[EXE]** återkallas graffunktionen i grafminnet 1 (G-Mem1).
 - När du återkallar data från grafminnet raderas data som för tillfället finns i grafrelationslistan.

4. Lagra en graf i bildminnet

Du kan spara upp till 20 grafiska bilder i bildminnet för senare återkallning. Du kan rita över grafen på skärmen med en annan graf som lagrats i bildminnet.

• Så här lagrar du graffunktioner i grafminnet

1. När du ritat en graf i **GRAPH**-läge trycker du på **[OPTN]** **[F1]**(PICT) **[F1]**(STO) för att visa popup-fönstret.
2. Tryck på en sifferknapp för att ange det bildminne där du vill spara bilden och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1]** **[EXE]** lagras bildfunktionen i bildminnet 1 (Pict 1).
 - Det finns 20 bildminnen numrerade Pict 1 till Pict 20.
 - Om du lagrar en grafisk bild i ett minnesområde som redan innehåller en bild ersätts den befintliga bilden med den nya.
 - En dubbel grafskärm eller andra typer av grafer med delad skärm kan inte sparas i bildminnet.

• Hämta en sparad graf

1. När du ritat en graf i **GRAPH**-läge trycker du på **[OPTN]** **[F1]** (PICT) **[F2]** (RCL) för att visa popup-fönstret.
2. Tryck på en sifferknapp för att ange från vilket bildminne du vill återkalla bilden och tryck sedan på **[EXE]**. När du trycker på **[1]** **[EXE]** återkallas bildfunktionen från bildminnet 1 (Pict 1).
 - När du återkallar innehåll i ett bildminne ersätts den visade grafen med bilden från bildminnet.
 - Använd funktionen sketch Cls (sid. 5-29) för att radera en graf som återkallats från bildminnet.

5. Rita två grafer på samma skärm

■ Kopiera grafen till underskärmen

Med dubbelgraf kan du dela skärmen i två delar. Du kan sedan rita två olika funktionsgrafer och jämföra dem, eller rita en normalstor graf på ena sidan och en förstoring av den på andra sidan. Detta gör dubbelgraf till ett kraftfullt grafanalysverktyg.

Med dubbelgraf kallas vänstersidan av skärmen för "huvudskärm" och högersidan för "underskärm."

• Huvudskärm

Grafen på huvudskärmen ritas upp från en funktion.

• Underskärm

Grafen på underskärmen fås genom kopiering eller zoomning av grafen på huvudskärmen. Du kan till och med ha olika V-Window-inställningar för underskärmen och huvudskärmen.

• Kopiera grafen till underskärmen

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Välj "G+G" för "Dual screen" på inställningsskärmen.
3. Gör V-Window-inställningar för huvudskärmen.

Tryck på **[F6]** (RIGHT) för att visa inställningsskärmen för undergrafen. Tryck på **[F6]** (LEFT) för att återgå till huvudinställningsskärmen.
4. Lagra funktionen och rita grafen på huvudskärmen.
5. Utför önskad dubbelgrafoperation.

[OPTN] **[F1]** (COPY) ... Kopierar huvudskärmens graf till underskärmen

[OPTN] **[F2]** (SWAP) ... Byter innehållet på huvudskärmen och underskärmen

- Indikatorer till höger om formlerna i grafrelationslistan visar var grafen ritas med dubbelgraf.



Indikerar underskärmen (till höger på displayen)

Indikerar att grafen ritas på båda sidor av skärmen

Om en ritoperation utförs med funktionen markerad med "R" i ovanstående exempel, ritas grafen på displayens högra sida. Funktionen markerad med "B" ritas på båda sidor av displayen.

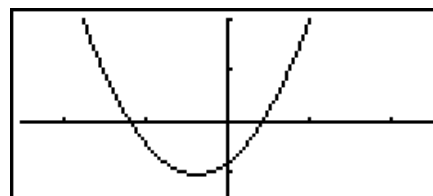
Om **[F1]** (SEL) trycks när en av funktionerna är markerad, rensas dess "R"- eller "B"-indikatorer. En funktion utan markering ritas på huvudskärmen (på displayens vänstra sida).

Exempel Rita en graf för $y = 2x^2 + 3x - 4$.

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 2**Ymin = -10, Ymax = 10, Yscale = 5**

- ① **MENU** RUN•MAT (eller RUN)
- ② fx-9860GIII, fx-9750GIII: **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **(↓)**
(←) **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ④ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (CIs) **EXE**
F5 (GRPH) **F1** (Y=)
- ⑤ **2** **X,θ,T** **x²** **+** **3** **X,θ,T** **-** **4** **EXE**



- Vissa funktioner är enkla att rita med hjälp av inbyggda funktionsgrafer.
- Du kan rita grafer för följande inbyggda vetenskapliga funktioner.

Rektangulär koordinatgraf

• $\sin x$	• $\cos x$	• $\tan x$	• $\sin^{-1} x$
• $\cos^{-1} x$	• $\tan^{-1} x$	• $\sinh x$	• $\cosh x$
• $\tanh x$	• $\sinh^{-1} x$	• $\cosh^{-1} x$	• $\tanh^{-1} x$
• $\sqrt{x}$	• x^2	• $\log x$	• $\ln x$
• 10^x	• e^x	• x^{-1}	• $\sqrt[3]{x}$
• $\frac{d}{dx}(x)$	• $\frac{d^2}{dx^2}(x)$	• $\int(x)dx$	

Graf med polära koordinater

• $\sin \theta$	• $\cos \theta$	• $\tan \theta$	• $\sin^{-1} \theta$
• $\cos^{-1} \theta$	• $\tan^{-1} \theta$	• $\sinh \theta$	• $\cosh \theta$
• $\tanh \theta$	• $\sinh^{-1} \theta$	• $\cosh^{-1} \theta$	• $\tanh^{-1} \theta$
• $\sqrt{\theta}$	• θ^2	• $\log \theta$	• $\ln \theta$
• 10^θ	• e^θ	• θ^{-1}	• $\sqrt[3]{\theta}$

- Inmatning av variablerna för x och θ krävs inte för en inbyggd funktion.
- Vid inmatning av en inbyggd funktion går det inte att mata in övriga operatörer eller värden.

• Grafrita en parametrisk funktion

Din kalkylator kan rita en graf för en parametrisk funktion som representeras av $(X, Y) = (f(T), g(T))$.

Exempel Rita en graf genom att använda funktionsparametrarna nedan

$$x = 7\cos T - 2\cos 3,5T$$

$$y = 7\sin T - 2\sin 3,5T$$

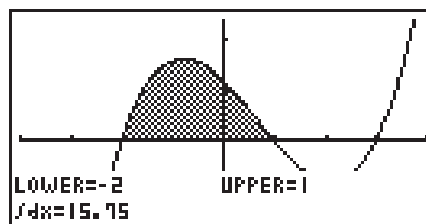
Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -20, Xmax = 20, Xscale = 5**Ymin = -12, Ymax = 12, Yscale = 5****Tθmin = 0, Tθmax = 4π , Tθptch = $\pi \div 36$**

På inställningsskärmen väljer du "Param" för "Func Type", och "Rad" för "Angle".

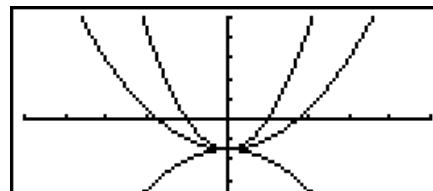
- ① **MENU** RUN•MAT (eller RUN)
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **(↓)** **(↓)** **(↓)** ***** **F3** (Param) **(↓)** **(↓)** **(↓)** **F2** (Rad) **EXIT**
 * fx-7400GIII: **(↓)** **(↓)**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **2** **0** **EXE** **2** **0** **EXE** **5** **EXE** **(↓)**
(←) **1** **2** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE**
0 **EXE** **4** **SHIFT** **x10^π** (π) **EXE** **SHIFT** **x10^π** (π) **÷** **3** **6** **EXE** **EXIT**

-



Exempel För att rita grafen $y = Ax^2 - 3$ när värdet på A ändras i sekvensen 3, 1, -1
Använd följande V-Window-inställningar.
Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1
Ymin = -10, Ymax = 10, Yscale = 2

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **DOWN** **DOWN** **DOWN** * **F3** (Off) **EXIT**
* fx-7400GIII: **DOWN** **DOWN** **DOWN**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **DOWN**
(←) **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **ALPHA** **X,θ,T** (A) **X,θ,T** **x²** **=** **3** **,**
SHIFT **+** **([)** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **SHIFT** **•** **(=)** **3** **,** **1** **,** **(←)** **1**
SHIFT **=** **([)** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)



- Värdet för bara en av variablerna i uttrycket kan ändras.
- Följande kan användas som variabelnamn: X, Y, r, θ, T.
- Du kan inte tilldela en variabel till variabeln i funktionen.
- När Simul Graph är aktiverat ritas alla grafer för de angivna variabelvärdena upp samtidigt.
- Överskrivning kan användas när du ritar grafer för rektangulära uttryck, polära uttryck, parametriska funktioner och olikheter.

■ Rita en graf för en funktion med kopiera och klistra in

Du kan rita en graf för en funktion genom att kopiera den till urklipp och sedan klistra in den på grafskärmen.

Det finns två typer av funktioner som du kan klistra in på grafskärmen.

Type 1 (Y= uttryck)

En graf ritas för en funktion med variabeln Y till vänster om likhetstecknet som Y= uttryck.

Exempel: Så här klistrar du in $Y=X$ och ritar en graf för den

- Alla blanksteg till vänster om Y ignoreras.

Type 2 (uttryck)

När ett uttryck av den här typen klistras in ritas en graf för Y= uttryck.

Exempel: Så här klistrar du in X och ritar en graf för $Y=X$

- Alla blanksteg till vänster om uttrycket ignoreras.

• Rita en graf för en funktion med kopiera och klistra in

1. Kopiera den funktion som du vill rita en graf för till Urklipp.
2. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
3. Ändra inställningen "Dual Screen" till "Off" på inställningsskärmen.
4. Gör V-Window-inställningarna.

5. Rita grafen.

6. Klistra in uttrycket.

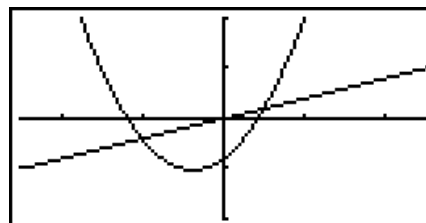
Exempel Så här klistrar du in den tidigare kopierade funktionen $Y=X$ från Urklipp medan grafen för $y = 2x^2 + 3x - 4$ visas

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -5, **Xmax** = 5, **Xscale** = 2

Ymin = -10, **Ymax** = 10, **Yscale** = 5

- ① **MENU** RUN•MAT (eller RUN)
ALPHA **=** (Y) **SHIFT** **=** (=) **X,θ,T**
SHIFT **8** (CLIP) **◀** **◀** **◀** **F1** (COPY)
- ② **MENU** GRAPH
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** * **F3** (Off) **EXIT**
* fx-7400GIII: **▼** **▼** **▼**
- ④ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **▼**
(←) **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **X,θ,T** **x²** **+** **3** **X,θ,T** **-** **4** **EXE**
F6 (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **9** (PASTE)



- Klistra in stöds endast när du angett inställningen "Off" för "Dual Screen" på inställningsskärmen.
- Trots att det inte finns någon direkt gräns för antalet grafer som du kan rita genom att klistra in en funktion stöds totalt 30 grafer av spårning och andra funktioner (antalet ritade grafer med uttryck 1 till 20, plus grafer som ritats med inklistrade funktioner).
- För grafen för en inklistrad funktion visas grafuttrycket som visas när du använder spårning eller andra funktioner på följande format: $Y = \text{uttryck}$.
- Om du ritar om en graf utan att tömma grafskärmens minne ritas alla grafer om, inklusive de som härrör från inklistring.

7. Använda tabeller

Växla till **TABLE**-läge genom att välja **TABLE**-ikonen på huvudmenyn.

■ Lagra en funktion och generera en taltabell

• Lagra en funktion

Exempel Så här lagrar du funktionen $y = 3x^2 - 2$ i minnesområde Y1

Flytta markeringen i tabellrelationslistan med **▲** och **▼** till det minnesområde där du vill lagra funktionen. Mata sedan in funktionen och tryck på **EXE** för att lagra den.

• Ange variabler

Det finns två sätt att ange värden för variabel x när du genererar en numerisk tabell.

• Tabellvärdemängdsmetoden

Med den här metoden kan du ange villkoren för variabelns värdeförändring.

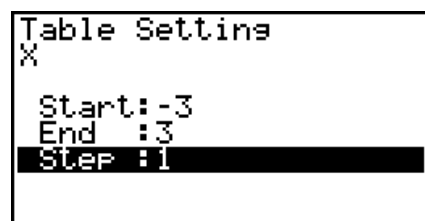
• Lista

Med den här metoden ersätts datan i den lista du anger med variabeln x för generering av en taltabell.

• Så här genererar du en tabell med en tabellvärdemängd

Exempel Så här genererar du en tabell när värdet för variabel x förändras från -3 till 3 i steg om 1

[MENU] TABLE
[F5] (SET)
[→] **[3]** **[EXE]** **[3]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]**



```
Table Setting
X
Start: -3
End : 3
Step : 1
```

Den numeriska tabellvärdemängden definierar villkoren för ändring av värdet på variabel x under funktionsberäkning.

Start Startvärde för variabel x

End Slutvärde för variabel x

Step Förändring i x variabelns (värdemängd)

När du angivit tabellvärdemängden kan du återgå till tabellrelationslistan genom att trycka på **[EXIT]**.

• Generera en tabell med en lista

1. Visa inställningsskärmen när tabellrelationslistan visas på skärmen.

2. Markera variabel och tryck sedan på **[F2]** (LIST) för att visa listmenyn.

3. Välj den lista som innehåller de värden som du vill tilldela till variabel x .

- Om du t.ex. vill välja Lista 6 trycker du på **[6]** **[EXE]**. Detta ändrar inställningen för variabel på inställningsskärmen till lista 6.

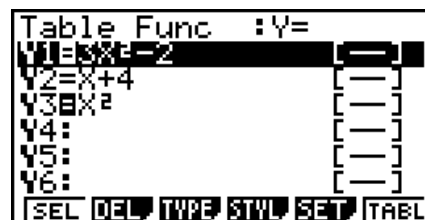
4. När du angivit önskad lista kan du återgå till föregående skärm genom att trycka på **[EXIT]**.

• Generera en tabell

Exempel Så här genererar du en värdetabell för de funktioner som finns i minnesområde Y1 och Y3 i tabellrelationslistan

Använd **[▲]** och **[▼]** för att flytta markeringen till den funktion som du vill välja för tabellgenerering och tryck **[F1]** (SEL) för att välja den.

Tecknet "=" för valda funktioner visas markerat på skärmen. Om du vill avmarkera en funktion flyttar du markören till den och trycker på **[F1]** (SEL) igen.



```
Table Func :Y=
Y1=2
Y2=X+4
Y3=X^2
Y4:
Y5:
Y6:
[SEL] [DEL] [TYPE] [STYL] [SET] [TABL]
```

Tryck på **F6** (TABL) för att generera en taltabell med de valda funktionerna. Värdet för variabel x ändras efter värdemängden eller innehållet i den lista du angivit. På exempelskärmen som visas här visas resultatet baserat på innehållet i lista 6 (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3).

X	Y1	Y2
-3	25	9
-2	10	4
-1	1	1
0	-2	0

-3

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

Varje cell kan innehålla upp till sex siffror, inklusive minustecknet.

• Så här genererar du en differential nummertabell

Om du ändrar inställningen för Derivata på inställningsskärmen till On visas en taltabell där derivatan visas när du genererar en taltabell.

Om markören finns vid en differential koefficient visas " dy/dx " på översta raden, vilket indikerar differential.

dy/dx	X	Y1	Y2	Y3
	-3	25	-18	9
	-2	10	-12	4
	-1	1	-6	1
	0	-2	0	0

-18

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

- Ett fel uppstår om en graf för vilken en värdemängd anges eller en överskrivningsgraf inkluderas i grafuttrycken.

• Ange funktionstypen

En funktion kan ha någon av följande tre typer.

- Rektangulär koordinat ($Y=$)
- Polär koordinat ($r=$)
- Parametrisk (Parm)

1. Tryck på **F3** (TYPE) när relationslistan visas på skärmen.

2. Tryck på den sifferknapp som motsvarar den funktionstyp som du vill ange.

- Taltabellen genereras bara för den funktionstyp som angivits i relationslistan (tabell funktion). Du kan inte generera en taltabell för en blandning av olika funktionstyper.

■ Redigera tabeller

Du kan använda tabellmenyn för att utföra följande operationer när du genererat en tabell.

- Ändra värden för variabel x
- Redigera (ta bort, infoga och lägg till) rader
- Ta bort en tabell
- Rita en sammanbunden graf
- Rita en sammanbunden graf
- {FORM} ... {återgå till tabellrelationslistan}
- {DEL} ... {ta bort tabell}
- {ROW}
 - {DEL}/{INS}/{ADD} ... {ta bort}/{infoga}/{lägg till} rad
- {G·CON}/{G·PLT} ... {sammanbunden}/{punkttyp} grafitrning

- Om du försöker ersätta ett värde med en ogiltig operation (till exempel division med noll) ges ett fel och det ursprungliga värdet förblir oförändrat.
- Du kan inte direkt ändra värden i de andra (ej x) kolumnerna i tabellen.

■ Kopiera en tabellkolumn till en lista

Med en enkel operation kan du kopiera innehållet i en numerisk tabellkolumn till en lista.

Flytta markören till den kolumn som du vill kopiera med $\leftarrow$ och $\rightarrow$. Markören kan finnas i valfri rad.

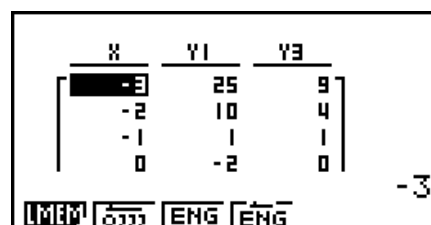
• Så här kopierar du en tabell till en lista

Exempel Så här kopierar du innehållet i kolumn x till lista 1

$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F1}} (\text{LMEM})$

Ange numret på den lista som du vill kopiera och tryck sedan på $\boxed{\text{EXE}}$.

$\boxed{1} \boxed{\text{EXE}}$



■ Rita en graf för en taltabell

Använd följande procedur för att generera en taltabell och sedan rita en graf baserat på värden i tabellen.

1. Från huvudmenyn, växla till **TABLE**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Lagra funktionerna.
4. Ange tabellintervallet.
5. Generera tabellen.
6. Välj graftyp och rita upp den.

$\boxed{\text{F5}} (\text{G} \cdot \text{CON}) \dots$ linjegrav

$\boxed{\text{F6}} (\text{G} \cdot \text{PLT}) \dots$ punktgraf

- Om du efter uppritningen av grafen trycker på $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{F6}} (\text{G} \leftrightarrow \text{T})$ eller $\boxed{\text{AC}}$ återkommer du till taltabellskärmen.

Exempel Lagra de två funktionerna nedan, generera en taltabell och rita sedan upp en linjegrav. Ange värdemängden -3 till 3 med ökningssteg 1 .

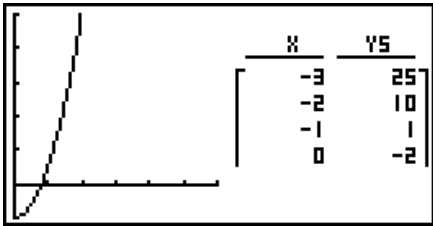
$$Y1 = 3x^2 - 2, Y2 = x^2$$

Använd följande V-Window-inställningar.

$$X_{\min} = 0, \quad X_{\max} = 6, \quad X_{\text{scale}} = 1$$

$$Y_{\min} = -2, \quad Y_{\max} = 10, \quad Y_{\text{scale}} = 2$$

-



8. Dynamiska grafer

Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **DYNA**.

■ Använda dynamiska grafer

Med dynamiska grafer kan du ange ett intervall med värden för koefficienterna i en funktion, och sedan observera hur en graf påverkas av ändringar i värdet för en koefficient. Detta gör att du kan se hur de koefficienter och termer en funktion består av påverkar formen och placeringen för en graf.

1. Från huvudmenyn, växla till **DYNA**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Ange den dynamiska typen på inställningsskärmen.
[F1](Cnt) ... Kontinuerlig
[F2](Stop) ... Automatiskt stopp när grafen har ritats 10 gånger
4. Använd markörtangenterna för att välja funktionstyp i den inbyggda listan med funktionstyper.*¹
5. Mata in värden för koefficienterna och ange vilken koefficient som ska vara den dynamiska variabeln.*²
6. Ange startvärdet, slutvärdet och ökningen.
7. Ange rithastigheten.
[F3](SPEED) [F1](III) Paus efter varje gång grafen har ritats (Stop&Go)
[F2](>) Halva normala hastigheten (Slow)
[F3](I) Normal hastighet (Normal)
[F4](X) Dubbla normala hastigheten (Fast)
8. Rita den dynamiska grafen.

*¹ Nedan följer de sju inbyggda funktionstyperna.

- $Y=AX+B$
- $Y=A(X+B)^2+C$
- $Y=AX^2+BX+C$
- $Y=AX^3+BX^2+CX+D$
- $Y=Asin(BX+C)$
- $Y=Acos(BX+C)$
- $Y=Atan(BX+C)$

Efter att du har tryckt på [F3](TYPE) och valt den funktionstyp du vill ha, kan du mata in själva funktionen.

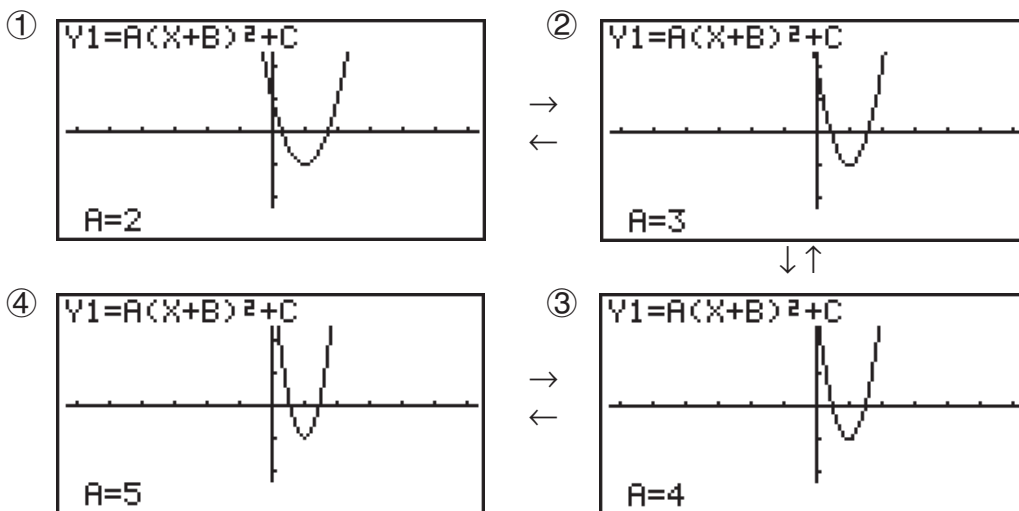
*² Du kan också trycka på [EXE] här och visa menyn för parameterinställning.

- Meddelandet "Too Many Functions" visas när mer än en funktion väljs för dynamiska grafer.

Exempel Använd dynamiska grafer för att rita en graf för $y = A(x - 1)^2 - 1$, där värdet på koefficient **A** ändras från 2 till 5 i steg om 1. Grafen ritas 10 gånger.

- ① [MENU] DYNA
- ② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [F1] (INIT) [EXIT]
- ③ [SHIFT] [MENU] (SET UP) ▼ [F2] (Stop) [EXIT]
- ④ [F5] (B-IN) ▼ [F1] (SEL)
- ⑤ [F4] (VAR) [2] [EXE] (←) [1] [EXE] (←) [1] [EXE]
- ⑥ [F2] (SET) [2] [EXE] [5] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]
- ⑦ [F3] (SPEED) [F3] (I) [EXIT]
- ⑧ [F6] (DYNA)

Upprepas från ① till ④.



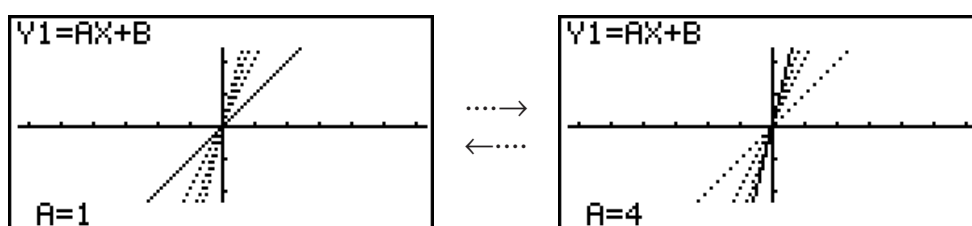
■ Rita en ort (locus) för en dynamisk graf

Om du aktiverar inställningen Ort för dynamisk graf på inställningsskärmen, kan du överlagra en ritad graf genom att ändra koefficientvärdena.

1. Från huvudmenyn, växla till **DYNA**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Välj "On" för "Locus" på inställningsskärmen.
4. Använd markörtangenterna för att välja funktionstyp i den inbyggda listan med funktionstyper.
5. Mata in värden för koefficienter och specificiera vilken koefficient ska vara det dynamiska värdet.
6. Ange startvärdet, slutvärdet och ökningen.
7. Ange rithastigheten till Normal.
8. Rita den dynamiska grafen.

Exempel Använd dynamiska grafer för att rita en graf för $y = Ax$, där värdet för koefficient A ändras från 1 till 4 i ökningar om 1. Grafen ritas 10 gånger.

- ① **MENU** DYNA
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **F1** (On) **EXIT**
- ④ **F5** (B-IN) **F1** (SEL)
- ⑤ **F4** (VAR) **1** **EXE** **0** **EXE**
- ⑥ **F2** (SET) **1** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑦ **F3** (SPEED) **F3** (▶) **EXIT**
- ⑧ **F6** (DYNA)



■ Funktion för antalet punkter vid grafberäkning

Använd den här funktionen för att ange att alla punkter på den dynamiska grafens X-axel ska ritas, eller varannan punkt. Den här inställningen innebär att värdet för Dynamisk funk Y= är endast grafisk.

1. Tryck på **[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP) för att visa inställningsmenyn.
2. Tryck på **[▼]** **[▼]** **[▼]** för att välja Y=Rithastighet.
3. Välj grafitringsmetod.
 - [F1]** (Norm) ... Ritar alla punkter på X-axeln. (standardinställning)
 - [F2]** (High) ... Ritar varannan punkt på X-axeln. (ritar snabbare än Normal)
4. Tryck på **[EXIT]**.

■ Använda minnet för dynamiska grafer

Du kan lagra villkor och skärmdata för dynamiska grafer i minnet för dynamiska grafer, så att du kan använda detta senare när du behöver det. På det här sättet kan du spara tid, eftersom du kan hämta data och omedelbart påbörja en ritåtgärd för en dynamisk graf. Observera att du kan lagra en datauppsättning i minnet vid varje givet tillfälle.

• Så här sparar du data i minnet för dynamiska grafer

1. Tryck på **[AC]** samtidigt som en ritåtgärd för en dynamisk graf utförs om du vill växla till menyn för hastighetsjustering.
2. Tryck på **[F5]** (STO). Tryck på **[F1]** (Yes) i den bekräftelsedialogruta som visas om du vill spara data.

• Så här hämtar du data från minnet för dynamiska grafer

1. Visa listan över relationer för en dynamisk graf.
2. Om du trycker på **[F6]** (RCL) hämtas innehållet i minnet för dynamiska grafer och grafen ritas.

9. Grafer och rekursionsformler

Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **RECUR**.

■ Generera en taltabell från en rekursionsformel

Du kan lägga in upp till tre av följande typers rekursionsformler och generera en taltabell.

- Allmän term för följd $\{a_n\}$, bestående av a_n, n
- Linjär rekursion med två termer bestående av a_{n+1}, a_n, n
- Linjär rekursion med tre termer bestående av a_{n+2}, a_{n+1}, a_n, n

1. Från huvudmenyn, växla till **RECUR**-läge.

2. Ange zoomtyp.

- F3**(TYPE) **F1**(a_n) ... {allmän term för följd a_n }
F2(a_{n+1}) ... {linjär rekursion med två termer}
F3(a_{n+2}) ... {linjär rekursion med tre termer}

Select Type
 F1: $a_n = A_n + B$
 F2: $a_{n+1} = A a_n + B n + C$
 F3: $a_{n+2} = A a_{n+1} + B a_n + \dots$

 a_n a_{n+1} a_{n+2}

3. Mata in rekursionsformeln.

4. Ange tabellintervallet. Ange en startpunkt och en slutpunkt för n . Om det behövs anger du ett värde för den inledande termen, och ett startpunktsvärde för pekaren om du planerar att rita formeln som en graf.

5. Visa rekursionstaltabellen.

Exempel Generera en taltabell från rekursion mellan tre termer enligt uttrycket $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, med de initiala termerna $a_1 = 1$, $a_2 = 1$ (Fibonacci-följd), där n förändras från 1 till 6.

- ① **MENU** RECUR
- ② **F3**(TYPE) **F3**(a_{n+2})
- ③ **F4**($n.a_n \dots$) **F3**(a_{n+1}) **+** **F2**(a_n) **EXE**
- ④ **F5**(SET) **F2**(a_1) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6**(TABL)

$n+2$	a_{n+2}
1	1
2	1
3	2
4	3

FORM DEL
F·CON **G·PLT** 1

* De första två värdena motsvarar $a_1 = 1$ och $a_2 = 1$.

- Om du trycker på **F1**(FORM) återgår du till skärmen för att lagra rekursionsformler.
- Om du anger "On" för "ΣDisplay" på inställningsskärmen, inkluderas summan för varje term i tabellen.

■ Grafer och rekursionsformler

När du har genererat en taltabell från en rekursionsformel, kan du rita in värdena i en linjegrav eller punktgraf.

- Från huvudmenyn, växla till **RECUR**-läge.
- Gör V-Window-inställningarna.
- Ange typ av rekursionsformel och mata in formeln.
- Ange tabellintervallet samt start- och slutvärden för n . Om det behövs anger du det initiala termvärdet och pekarens startpunkt.
- Välj linjetyp för grafen.
- Visa rekursionstaltabellen.
- Ange graftyp och rita grafen.

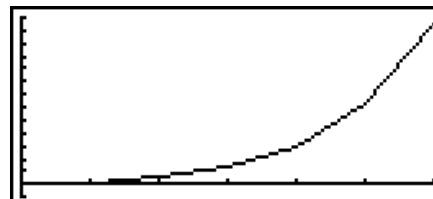
- F5**(G·CON) ... linjegrav
F6(G·PLT) ... punktgraf

Exempel Generera en taltabell från rekursion mellan två termer enligt uttrycket $a_{n+1} = 2a_n + 1$, med den initiala termen $a_1 = 1$, där n ändras i värde från 1 till 6. Använd tabellvärdena för att rita en linjegrav.

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = 0, **Xmax** = 6, **Xscale** = 1
Ymin = -15, **Ymax** = 65, **Yscale** = 5

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**
(-) **1** **5** **EXE** **6** **5** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** (a_{n+1}) **2** **F2** (a_n) **+** **1** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F2** (a_1) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F1** (SEL+S) **▲** **F2** (—) **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABL)
- ⑦ **F5** (G•CON)



- När du har ritat en graf kan du användä Trace, Zoom och Sketch.
- Tryck på **AC** för att återgå till taltabellskärmen. Efter att du har ritat en graf, kan du växla mellan taltabells- och grafskärmen genom att trycka **SHIFT** **F6** ($G \leftrightarrow T$).

■ Rita en kurva med en faskurva av två numeriska sekvenser

Du kan dra faskurvan för numeriska sekvenser genererade av två uttryck inmatade i läget **RECUR** med ett värde på den horisontala axeln och det andra värdet på den vertikala axeln. För a_n (a_{n+1} , a_{n+2}), b_n (b_{n+1} , b_{n+2}), c_n (c_{n+1} , c_{n+2}), är den numeriska sekvensen av det första uttrycket i alfabetisk ordning på den horisontala axeln medan den följande numeriska sekvensen är på den vertikala axeln.

1. Från huvudmenyn, växla till **RECUR**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Ange två rekursionsformler och välj båda för tabellgenerering.
4. Konfigurera inställningarna för tabellgenerering.

Specificera start- och slutvärdena för variabeln n och den initiala termen för varje rekursionsformel.

5. Visa rekursionstaltabellen.
6. Rita faskurvan.

Exempel För att mata in de två sekvensformlerna för regression mellan två termer $a_{n+1} = 0,9a_n$ och $b_{n+1} = b_n + 0,1n - 0,2$ och specificera initiala termer $a_1 = 1$ och $b_1 = 1$ för varje. Generera en taltabell när värdet av variabeln n går från 1 till 10 och använd den för att rita en faskurva.

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = 0, Xmax = 2, Xscale = 1
Ymin = 0, Ymax = 4, Yscale = 1

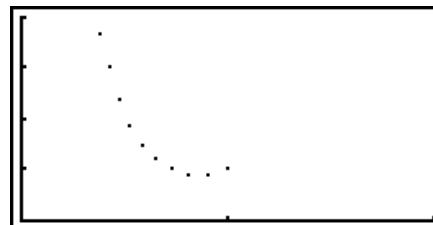
- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **▼**
0 **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** (a_{n+1}) **0** **◦** **9** **F2** (a_n) **EXE**
F4 ($n.a_n \cdots$) **F3** (b_n) **+** **0** **◦** **1** **F1** (n) **-** **0** **◦** **2** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F2** (a_1) **1** **EXE** **1** **0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**

⑤ **F6**(TABL)

$n+1$	a_{n+1}	b_{n+1}
1	1	1
2	0.9	0.9
3	0.81	0.9
4	0.729	1

FORM **DEL** PHAS WEB G·CON G·FLT 1

⑥ **F3**(PHAS)



- Om du anger tre uttryck på **RECUR**-lägesskärmen och väljer alla för tabellskapande, måste du specificera vilka två av de tre uttrycken du vill använda för att rita faskurvan. För att göra det, använd funktionsmenyn som dyker upp när du trycker **F3**(PHAS) på tabellskärmen.

F1($a \cdot b$)..... Graf med a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och b_n (b_{n+1} , b_{n+2}).

F2($b \cdot c$)..... Graf med b_n (b_{n+1} , b_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2}).

F3($a \cdot c$)..... Graf med a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2}).

$n+1$	a_{n+1}	b_{n+1}	c_{n+1}
1	1	1	0
2	0.9	0.9	0
3	0.81	0.9	0
4	0.729	1	0

$a \cdot b$ $b \cdot c$ $a \cdot c$ 1

- Om du anger "On" för "ΣDisplay" på inställningsskärmen, inkluderas summan för varje term i tabellen. Nu kan du välja att använda de två numeriska sekvenserna som de är för att rita kurvgrafen eller använda summan av var och en av de två numeriska sekvenserna. För att göra det, använd funktionsmenyn som dyker upp när du trycker **F3**(PHAS) på tabellskärmen.

F1(a_n) Använd numerisk sekvens för att rita grafer.

F6(Σa_n)..... Använd numerisk sekvens för att rita grafer.

$n+1$	a_{n+1}	Σa_{n+1}	b_{n+1}
1	1	1	1
2	0.9	1.9	0.9
3	0.81	2.71	0.9
4	0.729	3.439	1

a_n SELECT TYPE Σa_n 1

- När "On" är valt "ΣDisplay" på inställningsskärmen och alla tre uttryck som du matat in i läget **RECUR** är valda för tabellskapande, använd funktionsmenyn som dyker upp när du trycker **F3**(PHAS) på tabellskärmen för att specificera vilka två av uttrycken du vill använda och för att specificera om du vill använda numerisk sekvensdata eller numerisk sekvenssumdata.

F1($a \cdot b$)..... Graf med numeriska sekvenser a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och b_n (b_{n+1} , b_{n+2})

F2($b \cdot c$)..... Graf med numeriska sekvenser b_n (b_{n+1} , b_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2})

F3($a \cdot c$)..... Graf med numeriska sekvenser a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2})

F4($\Sigma a \cdot b$) Graf med summan av numeriska sekvenser a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och b_n (b_{n+1} , b_{n+2})

F5($\Sigma b \cdot c$) Graf med summan av numeriska sekvenser b_n (b_{n+1} , b_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2})

F6($\Sigma a \cdot c$) Graf med summan av numeriska sekvenser a_n (a_{n+1} , a_{n+2}) och c_n (c_{n+1} , c_{n+2})

$n+1$	a_{n+1}	Σa_{n+1}	b_{n+1}
1	1	1	1
2	0.9	1.9	0.9
3	0.81	2.71	0.9
4	0.729	3.439	1

$a \cdot b$ $b \cdot c$ $a \cdot c$ $\Sigma a \cdot b$ $\Sigma b \cdot c$ $\Sigma a \cdot c$ 1

■ WEB-graf (konvergens, divergens)

$y = f(x)$ ritas som en graf genom att anta att $a_{n+1} = y$, $a_n = x$ för linjär regression med två termer $a_{n+1} = f(a_n)$ bestående av a_{n+1} , a_n . Därefter går det att avgöra om funktionen är konvergent eller divergent.

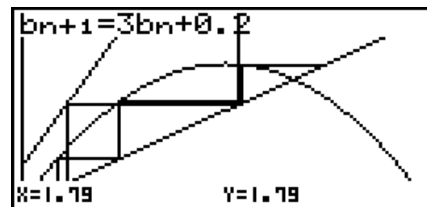
1. Från huvudmenyn, växla till **RECUR**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Välj rekursion med två termer som rekursionsformeltyp och mata sedan in formeln.
4. Ange tabellintervallet, n start- och slutpunkter, initialt termvärde och pekarstartpunkt.
5. Visa rekursionstaltabellen.
6. Rita grafen.
7. Tryck på **EXE**, så visas pekaren vid den startpunkt som du har angett.
Tryck på **EXE** flera gånger.

Om konvergens föreligger ritas linjer som liknar ett spindelnät på displayen. Om nätlinjerna inte visas tyder det antingen på att divergens föreligger eller att grafen ligger utanför displayens gränser. Om detta inträffar, ändrar du till högre V-Window-värden och försöker igen.

Du kan använda **▲** **▼** för att välja grafen.

Exempel Så här ritas du **WEB**-graf för rekursionsformeln $a_{n+1} = -3(a_n)^2 + 3a_n$, $b_{n+1} = 3b_n + 0,2$, och kontrollerar om divergens eller konvergens föreligger. Använd följande värdemängd: Start = 0, End = 6, $a_0 = 0,01$, $a_n\text{Str} = 0,01$, $b_0 = 0,11$, $b_n\text{Str} = 0,11$

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **▼**
0 **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** (a_{n+1}) **(←)** **3** **F2** (a_n) **x^2** **+** **3** **F2** (a_n) **EXE**
3 **F3** (b_n) **+** **0** **.** **2** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F1** (a_0)
0 **EXE** **6** **EXE** **0** **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **▼**
0 **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABL)
- ⑥ **F4** (WEB)
- ⑦ **EXE** ~ **EXE** (a_n är konvergens)
▼ **EXE** ~ **EXE** (b_n är divergens)



- Om du vill ändra graflinjetypen trycker du på **F1** (SEL+S) efter steg 4.
- Med **WEB**-graf kan du ange linjetypen för en $y = f(x)$ -graf. Linjetypsställningen är endast giltig när "Connect" har valts för "Draw Type" på inställningsskärmen.

10. Rita en graf av en konisk sektion

Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **CONICS**.

■ Rita en graf av en konisk sektion

Du kan använda läget **CONICS** för att rita grafer av parabler, cirklar, ellipser och hyperbler. Du kan mata in en rektangulär koordinatfunktion, polär koordinatfunktion eller parametrisk funktion för att rita en graf.

1. Från huvudmenyn, växla till **CONICS**-läge.

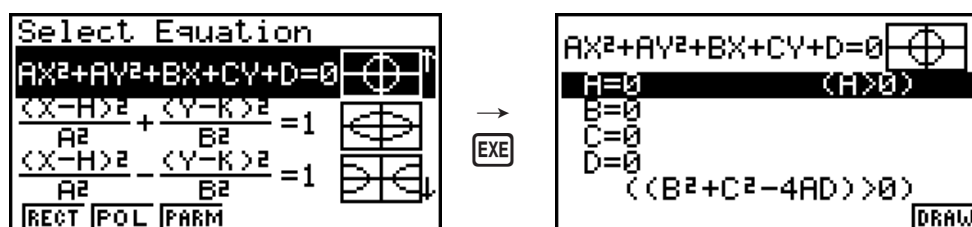
2. Välj funktionstyp.

[F1](RECT).... {rektangulär koordinat}

[F2](POL).... {polär koordinat}

[F3](PARM).... {parametrisk}

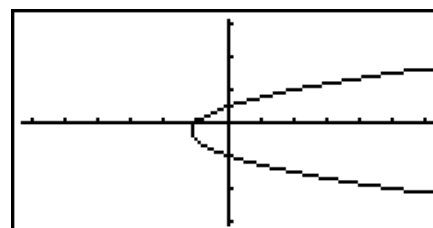
3. Välj mönstret av funktionen i enlighet med den sortens graf du vill rita.



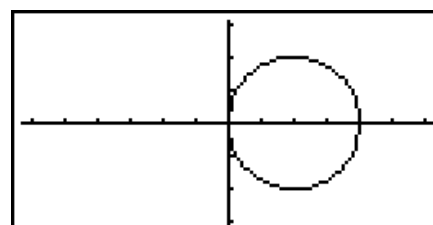
4. Ange funktionens koefficienter och rita grafen.

Exempel För att mata in den rektangulära koordinatfunktionen $x = 2y^2 + y - 1$ och rita en graf av en parabel som är öppen till höger och mata sedan in den polära koordinatfunktionen $r = 4\cos\theta$ och rita en cirkelgraf.

- ① **[MENU]** CONICS
- ② **[F1]**(RECT) **[V]** (X=AY²+BY+C) **[EXE]**
- ③ **[2]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]** **[(-)]** **[1]** **[EXE]** **[F6]**(DRAW)



- ④ **[EXIT]** **[EXIT]**
- ⑤ **[F2]**(POL) **[V]** **[V]** **[V]** **[V]** (R=2Acosθ) **[EXE]**
- ⑥ **[2]** **[EXE]** **[F6]**(DRAW)



11. Ändra en grafs utseende

■ Rita en linje

Med ritfunktionen (Sketch) kan du rita punkter och linjer inuti grafer. Du kan välja en av fyra olika linjetyper för att rita med ritfunktionen.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Gör V-Window-inställningarna.
3. Använd inställningen för "Sketch Line" på inställningsskärmen för att ange önskad linjetyp.
 - F1**(—) ... Norm (standardinställning)
 - F2**(—) ... Thick (dubbla tjockleken mot Norm)
 - F3**(.....) ... Broken (tjock streckad)
 - F4**(.....) ... Dot (prickad)
4. Mata in funktionen för grafen.
5. Rita grafen.
6. Välj den ritfunktion som du vill använda.*¹

SHIFT **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) ... Rensa skärmen
F2 (Tang) ... Tangentlinje
F3 (Norm) ... Normallinje för en kurva
F4 (Inv) ... Inverterad funktion*²
F6 (▷) **F1** (PLOT)
 {Plot}/{PI • On}/{PI • Off}/{PI • Chg} ... Punkt {Rita}/{På}/{Av}/{Ändra}
F6 (▷) **F2** (LINE)
 {Line}/{F • Line} ... {sammanbinder 2 punkter som har ritats med
F6 (▷) **F1** (PLOT) med en linje}/{för att rita en linje mellan 2 valfria
 punkter}
F6 (▷) **F3** (Crcl) ... Cirkel
F6 (▷) **F4** (Vert) ... Vertikal linje
F6 (▷) **F5** (Hztl) ... Horisontell linje
F6 (▷) **F6** (▷) **F1** (PEN) ... Fri hand
F6 (▷) **F6** (▷) **F2** (Text) ... Textinmatning

7. Använd markörtangenterna för att flytta pekaren (⬆) till den plats där du vill rita och tryck på **EXE**.^{*3}

*¹ Exemplet ovan visar den funktionsmeny som visas i **GRAPH**-läge. Vilka menyalternativ som visas beror på i vilket läge du arbetar.

*² För en inverterad funktionsgraf startar ritningen omedelbart efter att du väljer det här alternativet.

*³ Vissa ritfunktioner kräver att du anger två punkter. När du har tryckt på **EXE** för att ange den första punkten, använder du markörtangenterna för att flytta pekaren till platsen för den andra punkten och trycker på **EXE**.

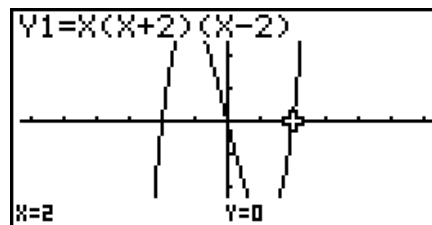
- Du kan ange en linjetyp för följande ritfunktioner: Tangent, Normal, Inverse, Line, F•Line, Circle, Vertical, Horizontal, Pen

Exempel Rita en linje som tangerar punkt (2, 0) på grafen för $y = x(x + 2)(x - 2)$.

① **MENU** GRAPH
 ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**
 ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (—) **EXIT**

* fx-7400GIII: **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼**

- ④ **F3**(TYPE) **F1**(Y=) $\boxed{X, \theta, T}$ $\boxed{C}$ $\boxed{X, \theta, T}$ **+** **2** $\boxed{C}$ $\boxed{X, \theta, T}$
= **2** $\boxed{C}$ **EXE**
- ⑤ **F6**(DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **F4**(SKTCH) **F2**(Tang)
- ⑦ **▶** ~ **▶** **EXE** *¹



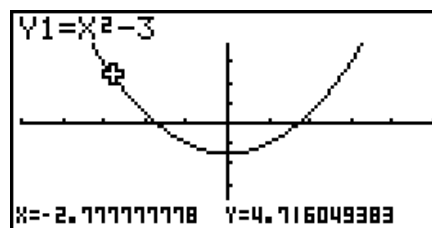
*¹ Du kan rita ytterligare en tangentlinje genom att flytta "✚"-pekaren och trycka på **EXE**.

12. Funktionsanalys

■ Läsa koordinater på en graflinje

Med spårningsfunktionen (Trace) kan du flytta en pekare längs en graf och läsa av koordinater på displayen.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Rita grafen.
3. Tryck på **SHIFT** **F1**(TRCE), så visas en pekare i mitten av grafen.*¹
4. Använd **◀** och **▶** för att flytta pekaren längs grafen till den punkt där du vill visa derivatan. När det finns flera grafer på displayen trycker du på **▲** och **▼** för att flytta mellan dem längs x -axeln för den aktuella pekarplaceringen.



5. Du kan också flytta pekaren genom att trycka på $\boxed{X, \theta, T}$ för att visa popup-fönstret och sedan mata in koordinaterna.

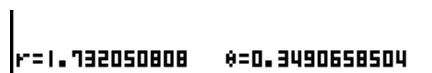
Popup-fönstret visas även när du matar in koordinaterna direkt.

Du avslutar en spårningsåtgärd genom att trycka på **SHIFT** **F1**(TRCE).

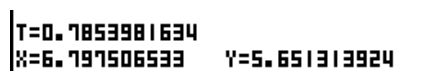
*¹ Pekaren är inte synlig på grafen när den är placerad på en punkt utanför grafens visningsområde eller när ett fel som orsakats av ett saknat värde inträffar.

- Du inaktiverar visningen av koordinaterna vid pekarplaceringen genom att ange "Off" för alternativet "Coord" på inställningsskärmen.
- Nedan ser du hur koordinater visas för varje funktionstyp.

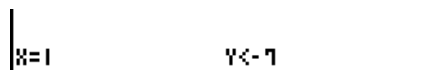
Graf med polära koordinater



Parametergraf



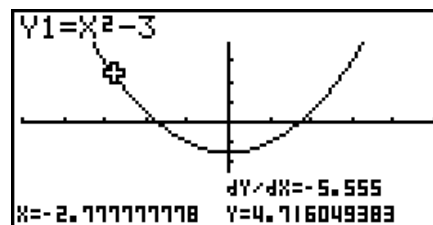
Olikhetsgraf



■ Visa derivatan

Förutom att använda spårningsfunktionen för att visa koordinater, kan du också visa derivatan vid den aktuella pekarplaceringen.

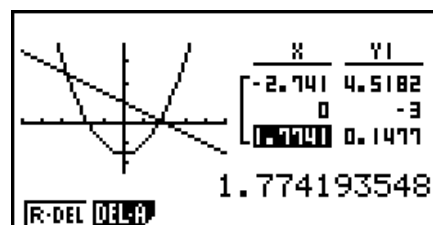
1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Ange "On" för "Derivative" på inställningsskärmen.
3. Rita grafen.
4. Tryck på **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE), så visas pekare i mitten av grafen. De aktuella koordinaterna och derivatan visas nu också på displayen.



■ Graf till tabell

Med hjälp av spårning kan du läsa av koordinaterna för en graf och lagra dem i en taltabell. Du kan också använda alternativet dubbel graf och lagra grafen och taltabellen samtidigt, vilket gör detta till ett viktigt verktyg för grafanalys.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Ange "GtoT" för "Dual Screen" på inställningsskärmen.
3. Gör V-Window-inställningarna.
4. Spara funktionen och rita grafen på den aktiva huvudskärmen (vänstra) skärmen.
5. Aktivera spårningsfunktionen. När det finns flera grafer på displayen trycker du på **[▲]** och **[▼]** för att välja den graf du vill ha.

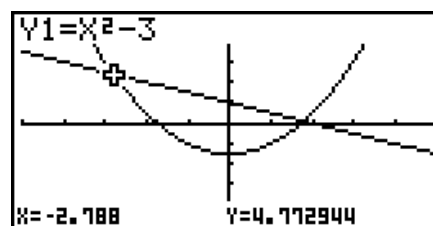


6. Använd **[◀]** och **[▶]** för att flytta markören och tryck **[EXE]** för att lagra koordinaterna i taltabellen. Upprepa det här steget för att lagra så många värden som du önskar.
7. Tryck **[OPTN]** **[F1]** (CHNG) för att aktivera taltabellen.

■ Koordinatavrundning

Den här funktion avrundar koordinatvärden som visas av spårningsfunktionen.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Rita grafen.
3. Tryck på **[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F6]** (**[▶]**) **[F3]** (RND). Detta gör att V-Window-inställningarna ändras automatiskt i enlighet med Rnd-värdet.
4. Tryck på **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) och använd sedan markörtangenterna för att flytta pekaren längs grafen. De koordinater som nu visas har avrundats.



■ Beräkna roten

Den här funktionen ger tillgång till ett antal olika metoder för att analysera grafer.

1. Från huvudmenyn, växla till **GRAPH**-läge.
2. Rita grafen.
3. Välj analysfunktionen.

[SHIFT] **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (ROOT) ... Beräkning av rot
[F2] (MAX) ... Lokalt maximivärde
[F3] (MIN) ... Lokalt minimivärde

F4(Y-ICPT) ... y-avskärning

F5(ISCT) ... Skärningspunkt mellan två grafer

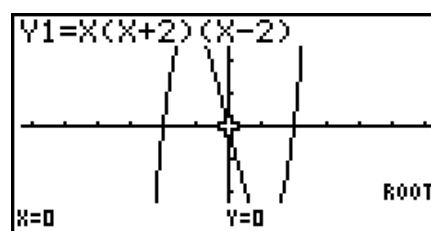
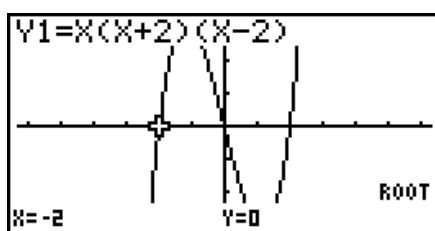
F6(▷) **F1**(Y-CAL) ... y-koordinat för given x-koordinat

F6(▷) **F2**(X-CAL) ... x-koordinat för given y-koordinat

F6(▷) **F3**(∫dx) ... Integralvärde för ett givet intervall

4. När det finns flera grafer på skärmen visas markören (■) på den graf som har lägst nummer. Tryck på ▲ och ▼ för att flytta markören till den graf som du vill markera.
5. Tryck på **EXE** för att markera den graf där markören är placerad och visa det värde som analysen ger.

När en analys ger flera värden trycker du på ► för att beräkna nästa värde. Om du trycker på ◀ återgår du till föregående värde.



- Var och en av följande kan ge sämre noggrannhet eller även göra det omöjligt att få lösningar.
 - När lösningens graf tangerar med x-axeln
 - När lösningen är en inflexionspunkt

■ Beräkna skärningspunkten mellan två grafer

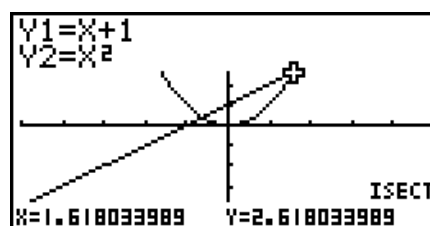
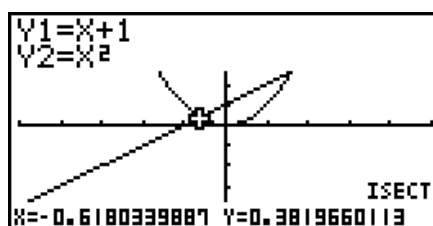
Använd följande procedur för att beräkna skärningspunkten mellan två grafer.

1. Rita grafen.
2. Tryck på **SHIFT** **F5**(G-SLV) **F5**(ISCT). När det finns tre eller fler grafer på skärmen visas markören (■) på den graf som har lägst nummer.
3. Tryck på ▲ och ▼ för att flytta markören till den graf som du vill markera.
4. Tryck på **EXE** för att markera den första grafen, vilket ändrar form på markören från ■ till ◆.
5. Tryck på ▲ och ▼ för att flytta markören till den andra grafen.
6. Tryck på **EXE** för att beräkna skärningspunkten mellan de två graferna.

När en analys ger flera värden trycker du på ► för att beräkna nästa värde. Om du trycker på ◀ återgår du till föregående värde.

Exempel Rita de två funktionerna nedan som grafer och bestäm skärningspunkten mellan Y1 och Y2.

$$Y1 = x + 1, Y2 = x^2$$



- Du kan endast beräkna skärningspunkten för grafer med rektangulära koordinater ($Y=f(x)$ typ) och olikhetsgrafer ($Y>f(x)$, $Y<f(x)$, $Y\geq f(x)$ eller $Y\leq f(x)$).
- Var och en av följande kan ge sämre noggrannhet eller även göra det omöjligt att få lösningar.
 - När lösningen är en tangeringspunkt mellan två grafer
 - När lösningen är en inflexionspunkt

■ Bestäm koordinaterna för givna punkter

I följande procedur beskrivs hur du bestämmer y -koordinaten för en given x -koordinat och x -koordinaten för en given y -koordinat.

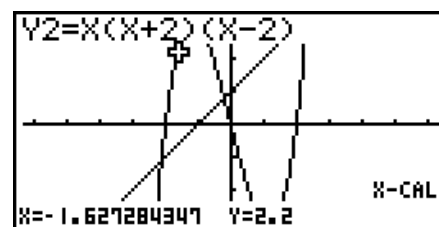
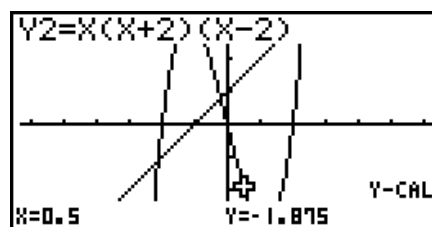
1. Rita grafen.
2. Välj den funktion som du vill utföra. När det finns flera grafer visas markören (■) på den graf som har lägst nummer.

[SHIFT] [F5] (G-SLV) [F6] (▷) [F1] (Y-CAL) ... y -koordinat för given x

[F6] (▷) [F2] (X-CAL) ... x -koordinat för given y

3. Använd **[▲]** **[▼]** för att flytta markören (■) till den önskade grafen och tryck sedan på **[EXE]** för att markera den.
4. Mata in det givna x -koordinatvärdet eller y -koordinatvärdet.
Tryck på **[EXE]** för att beräkna motsvarande y -koordinatvärde eller x -koordinatvärde.

Exempel Rita de två funktionerna nedan som grafer och bestäm y -koordinaten för $x = 0,5$ och x -koordinaten för $y = 2,2$ på graf Y2.
 $Y1 = x + 1$, $Y2 = x(x + 2)(x - 2)$



- När proceduren ovan ger flera resultat trycker du på **[▶]** för att beräkna nästa värde. Om du trycker på **[◀]** återgår du till föregående värde.
- Det går inte att erhålla X-CAL-värdet för en parametrisk funktionsgraf.

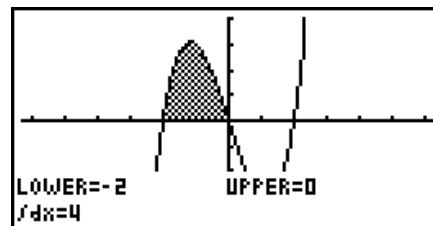
■ Beräkna integralvärdet för ett givet intervall

Använd följande procedur för att erhålla integralvärden för ett givet intervall.

1. Rita grafen.
2. Tryck på **[SHIFT] [F5] (G-SLV) [F6] (▷) [F3] (∫dx)**. När det finns flera grafer visas markören (■) på den graf som har lägst nummer.
3. Använd **[▲]** **[▼]** för att flytta markören (■) till den önskade grafen och tryck sedan på **[EXE]** för att markera den.
4. Använd **[◀]** **[▶]** för att flytta pekaren för den nedre gränsen till önskad plats och tryck sedan på **[EXE]**.
5. Använd **[▶]** för att flytta pekaren för den övre gränsen till önskad plats.
6. Tryck på **[EXE]** för att beräkna integralvärdet.

Exempel Rita funktionen nedan som en graf och bestäm sedan integralvärdet vid $(-2, 0)$.

$$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$$



- Du kan också ange den nedre och övre gränsen genom att mata in dem med sifvertangenterna.
- Kontrollera att den nedre gränsen ligger under den övre gränsen när du anger intervallet.
- Integralvärden kan endast beräknas för grafer med rektangulära koordinater.

■ Grafanalys med kägelsnitt

Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **CONICS**.

Du kan bestämma approximationer av följande analysresultat med hjälp av grafer över kägelsnitt.

1. Från huvudmenyn, växla till **CONICS**-läge.
2. Välj funktionstyp.
 - [F1] (RECT).... {rektangulär koordinat}
 - [F2] (POL).... {polär koordinat}
 - [F3] (PARM).... {parametrisk}
3. Använd $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att markera det kägelsnitt du vill analysera.
4. Mata in kägelsnittets konstanter.
5. Rita grafen.

När du har ritat en graf över ett kägelsnitt trycker du på [SHIFT] [F5] (G-SLV) för att visa följande menyer för grafanalys.

• Parabolisk grafanalys

- {FOCS}/{VTX}/{LEN}/{e} ... {brännpunkt}/{vertex}/{längd på latus rectum}/{excentricitet}
- {DIR}/{SYM} ... {styrlinje}/{symmetriaxel}
- {X-IN}/{Y-IN} ... {x-avskärning}/{y-avskärning}

• Cirkulär grafanalys

- {CNTR}/{RADS} ... {medelpunkt}/{radie}
- {X-IN}/{Y-IN} ... {x-avskärning}/{y-avskärning}

• Elliptisk grafanalys

- {FOCS}/{VTX}/{CNTR}/{e} ... {brännpunkt}/{vertex}/{medelpunkt}/{excentricitet}
- {X-IN}/{Y-IN} ... {x-avskärning}/{y-avskärning}

• Hyperbolisk grafanalys

- {FOCS}/{VTX}/{CNTR}/{e} ... {brännpunkt}/{vertex}/{medelpunkt}/{excentricitet}
- {ASYM} ... {asymptot}
- {X-IN}/{Y-IN} ... {x-avskärning}/{y-avskärning}

• Så här beräknar du brännpunkt och längd på latus rectum

[G-SLV]-[FOCS]/[LEN]

Exempel

Så här bestämmer du brännpunkt och längd på latus rectum för parabeln $X = (Y - 2)^2 + 3$

Använd följande V-Window-inställningar.

Xmin = -1, Xmax = 10, Xscale = 1

Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1

MENU CONICS

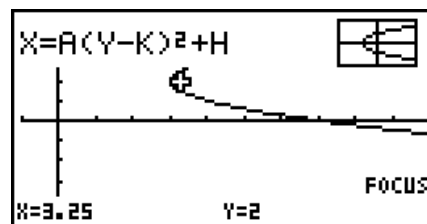
EXE

1 **EXE** **2** **EXE** **3** **EXE** **F6** (DRAW)

SHIFT **F5** (G-SLV)

F1 (FOCS)

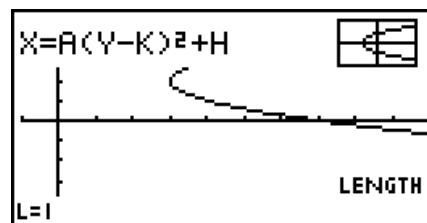
(Beräknar brännpunkten.)



SHIFT **F5** (G-SLV)

F5 (LEN)

(Beräknar längden på latus rectum.)



- När du beräknar två brännpunkter för en elliptisk eller hyperbolisk graf, trycker du på **▶** för att beräkna den andra brännpunkten. Om du trycker på **◀** återgår du till den första brännpunkten.
- När du beräknar två vertex för en hyperbolisk graf, trycker du på **▶** för att beräkna andra vertex. Om du trycker på **◀** återgår du till första vertex.
- Om du trycker på **▶** när du beräknar vertex för en ellips beräknas nästa värde. Om du trycker på **◀** rullar du bakåt genom föregående värden. En ellips har fyra vertex.

• Så här beräknar du medelpunkten

[G-SLV]-[CNTR]

Exempel

Så här bestämmer du medelpunkten för cirkeln

$$(X + 2)^2 + (Y + 1)^2 = 2^2$$

MENU CONICS

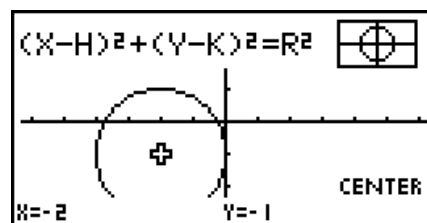
▼ **▼** **▼** **▼** **EXE**

(-) **2** **EXE** **(-)** **1** **EXE** **2** **EXE** **F6** (DRAW)

SHIFT **F5** (G-SLV)

F1 (CNTR)

(Beräknar medelpunkten.)



Kapitel 6 Statistikgrafer och beräkningar

Viktigt!

Det här kapitlet innehåller ett antal bilder av grafskärmar. På alla de här bilderna har nya datavärden matats in för att understryka de särskilda egenskaperna hos den graf som ritas. Observera att när du försöker rita en liknande graf, använder enheten de värden som du har matat in med hjälp av listfunktionen. På grund av detta kommer förmodligen graferna som visas på skärmen när du utför en grafåtgärd att skilja sig något från graferna på bilderna i den här handboken.

1. Innan du använder statistiska beräkningar

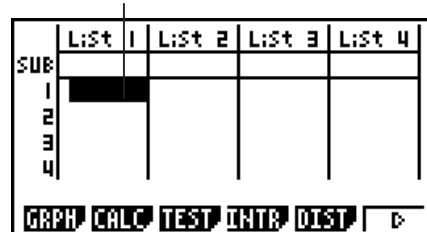
Om du växlar till **STAT**-läge från huvudmenyn visas listredigeringsskärmen.

Du kan använda listredigeringsskärmen för att mata in statistikdata och utföra statistiska beräkningar.

Använd $\blacktriangle$, $\blacktriangledown$, $\blacktriangleleft$ och $\blacktriangleright$ för att flytta markeringen i listorna.

När du har matat in data kan du använda dem för att rita en graf och leta efter tendenser. Du kan använda ett flertal olika regressionsberäkningar för att analysera data.

- Information om hur du använder statistikdatalistorna finns i "Kapitel 3 Listfunktionen".



	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST DATA DIST

6

■ Ändra grafparametrar

Använd följande procedurer för att ange ritning/icke-ritning, graftype och andra allmänna inställningar för var och en av graferna i grafmenyn (GPH1, GPH2, GPH3).

När statistikdatalistan visas på displayen trycker du på **F1** (GRPH) för att visa grafmenyn, som innehåller följande alternativ.

- **{GPH1}/{GPH2}/{GPH3}** ... rita graf {1}/{2}/{3}^{*1}
- **{SEL}** ... {samtidig markering av grafer (GPH1, GPH2, GPH3)}
Du kan ange de olika graferna.
- **{SET}** ... {grafinställningar (graftyp, listtilldelningar)}

^{*1} Standardinställningen för graftype för alla graferna (graf 1 t.o.m. graf 3) är punktdiagram, men du kan ändra till någon av ett flertal andra graftyper.

1. Allmänna grafinställningar

[GRPH]-[SET]

I det här avsnittet beskrivs hur du använder skärmen med de allmänna grafinställningarna för att göra följande inställningar för varje graf (GPH1, GPH2, GPH3).

• Graph Type (typ av graf)

Standardgraftypen för alla grafer är punktdiagram. Du kan välja mellan ett flertal olika statistikgrastyper för varje graf.

• List (lista)

Standardinställningen för statistikdata är lista 1 för data med en variabel, och lista 1 och lista 2 för data med parvariabler. Du kan ange vilken statistikdatalista du vill använda för x -data och y -data.

- **Frequency (frekvens)**

Den här inställningen anger en lista som innehåller frekvensdata.

I statistik innebär "frekvens" antalet gånger ett dataobjekt (eller flera dataobjekt) förekommer. Frekvenser används i "frekvensdistributionstabeller", som listar varje unikt dataobjekt i en kolumn, med frekvensen (antal förekomster) i kolumnen till höger. I den här räknaren är datakolumnen och frekvenskolumnen separata listor. Den här inställningen anger vilken lista (List 1, List 2 o.s.v.) som ska användas i frekvenskolumnen när du ska rita en statistikgraf.

- För en Med-Med-graf (sida 6-12), mata endast in positiva heltal för frekvensdata. Inmatning av andra sorters värden (bråketal etc.) kommer att orsaka fel.

Viktigt!

- Värdena i en frekvenslista bör endast vara 0 eller positiva värden. Till och med ett negativt värde orsakar ett fel.
- Statistisk data med en frekvens på 0 används inte för beräkning av lägsta och högsta värden.

- **Mark Type (punkttyp)**

Med den här inställningen kan du ange formen för punkterna på grafen.

- **Så här visar du skärmen med allmänna grafinställningar**

[GRPH]-[SET]

Om du trycker på **[F1]** (GRPH) **[F6]** (SET) visas skärmen med allmänna grafinställningar.

StatGraph1	
Graph Type	: Scatter
XList	: List1
YList	: List2
Frequency	: 1
Mark Type	: •
[GPH1] [GPH2] [GPH3]	

- **StatGraph (specificering av statistikgraf)**

- {GPH1}/{GPH2}/{GPH3} ... rita graf {1}/{2}/{3}

- **Graph Type (specificering av graftype)**

- {Scat}/{xy}/{NPP}/{Pie} ... {punktdiagram}/{xy-linje-graf}/{normal sannolikhet}/{cirkeldiagram}
- {Hist}/{Box}/{Bar}/{N-Dis}/{Brkn} ... {histogram}/{med-box graf}/{stapelgraf}/{normalfördelningskurva}/{bruten linje-graf}
- {X}/{Med}/{X^2}/{X^3}/{X^4} ... {linjär regressionsgraf}/{Med-Med-graf}/{kvadratisk regressionsgraf}/{tredjegradsregressionsgraf}/{fjärdegradsregressionsgraf}
- {Log}/{Exp}/{Pwr}/{Sin}/{Lgst} ... {logaritmisk regressionsgraf}/{exponentiell regressionsgraf}/{potensregressionsgraf}/{sinusregressionsgraf}/{logistisk regressionsgraf}

- **XList (datalista för x-axeln)/YList (datalista för y-axeln)**

- {List} ... {Lista 1 till 26}

- **Frequency (antal gånger som ett värde förekommer)**

- {1} ... {1-till-1-punkt}
- {List} ... {Lista 1 till 26}

- **Mark Type (punkttyp)**

- {□}/{x}/{•} ... punkter för punktdiagram

När "Pie" (cirkeldiagram) är valt som graftype:

- **Data (specificerar att listan ska användas som grafdata)**

- {LIST} ... {Lista 1 till Lista 26}

- **Display (visningsinställningar för cirkeldiagramvärden)**
 - {%/}{Data} ... För varje dataelement {visa som procent}/{visa som värde}
- **% Sto Mem (specificerar lagring av procentvärden till en lista)**
 - {None}/{List} ... För procentvärden: {Spara inte till lista}/{Specificera Lista 1 till 26 och spara}

När "Box" (med-boxgraf) är valt som graftyp:

- **Outliers (specificering av ytterlighetsvärden)**
 - {On}/{Off} ... {visa}/{visa inte} Med-Box-ytterlighetsvärden (outliers)

När "Bar" (stapeldiagram) är valt som graftyp:

- **Data1 (första stapeln datalista)**
 - {LIST} ... {Lista 1 till 26}
- **Data2 (andra stapeln datalista)/Data3 (tredje stapeln datalista)**
 - {None}/{LIST} ... {ingen}/{Lista 1 till 26}
- **Stick Style (specifikation av stapelstil)**
 - {Leng}/{HZtl} ... {längd}/{horisontal}

2. Ritning/icke-ritning-status för graf

[GRPH]-[SEL]

Följande procedur kan användas för att ange ritning (On)/icke-ritning (Off) för var och en av graferna i grafmenyn.

• Så här anger du ritning/icke-ritning för en graf

1. Om du trycker på **[F1]** (GRPH) **[F4]** (SEL) visas grafens On/Off-skärm.

```
StatGraph1 : DrawOn
StatGraph2 : DrawOff
StatGraph3 : DrawOff
```

- Observera att inställningen "StatGraph1" gäller graf 1 (GPH1 på grafmenyn), "StatGraph2" gäller graf 2 och "StatGraph3" gäller graf 3.
2. Använd markörtangenterna för att flytta markeringen till den graf vars status du vill ändra och tryck på lämplig funktionstangent för att ändra status.
 - {On}/{Off} ... {På (ritning)}/{Av (icke-ritning)}
 - {DRAW} ... {ritar alla grafer med status På}
 3. Återgå till grafmenyn genom att trycka på **[EXIT]**.

- V-Window-parametrar anges vanligen automatiskt för statistikgrafer. Om du vill ange V-Window-parametrar manuellt, måste du ändra alternativet "Stat Wind" till "Manual".

Utför följande procedure när statistikdatalistan visas på displayen.

[SHIFT] **[MENU]** (SET UP) **[F2]** (Man)

[EXIT] (Återgår till föregående meny.)

Notera att V-Window-parametrarna automatiskt är inställda för följande sorters grafer oavsett om Stat Wind-objektet är satt till "Manual" eller inte.

Cirkel, 1-Sample Z Test, 2-Sample Z Test, 1-Prop Z Test, 2-Prop Z Test, 1-Sample t Test, 2-Sample t Test, χ^2 GOF Test, χ^2 2-way Test, 2-Sample F Test (endast x -axeln fråses).

- Standardinställningen använder automatiskt data i lista 1 som x -axelvärden (horisontella) och data i lista 2 som y -axelvärden (vertikala). Varje uppsättning x/y -data utgör en punkt i punktdiagrammet.

2. Beräkna och rita statistiska data för en variabel

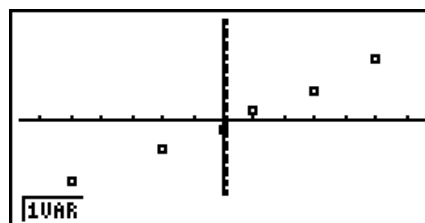
Data med en variabel har bara värden för en enskild variabel. Om du exempelvis beräknar medellängden för eleverna i en klass, finns det bara en variabel (längd).

Statistik med en variabel inbegriper fördelning och summa. Följande typer av grafer är tillgängliga för statistik med en variabel.

Du kan också använda procedurerna under "Ändra grafparametrar" på sidan 6-1 för att göra önskade inställningar innan du ritar varje graf.

■ Normal sannolikhetsritning

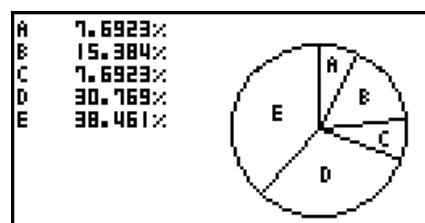
Den här ritningen jämför ackumulationsgraden för aktuella data med en normalfördelad ackumulationsgrad. "Xlist" anger den lista där data matas in och "Mark Type" används för att välja mellan de punkttyper {□ / × / •} du vill använda.



Tryck på **AC**, **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) för att återgå till statistikdatalistan.

■ Cirkelgraf

Du kan rita en cirkelgraf baserat på data i en specifik lista. Maximalt antal dataobjekt i grafen (listlinjer) är 20. Grafen är betecknad med A, B, C och så vidare, motsvarande linjerna 1, 2, 3 och så vidare av listan som används för grafens data.



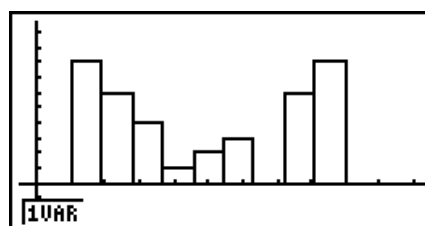
Om "%" är valt för "Display"-inställningen på skärmen med allmänna grafinställningar (sida 6-3), visas ett värde i procent för varje bokstavsbeteckning.

■ Histogram

"Xlist" anger den lista där data matas in, medan "Freq" anger den lista där datafrekvensen matas in. 1 anges för "Freq" när frekvensen inte anges.



⇒
EXE (DRAW)



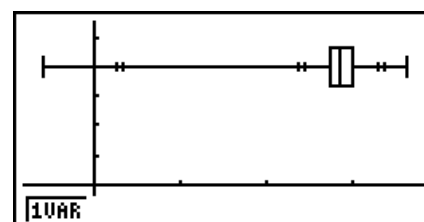
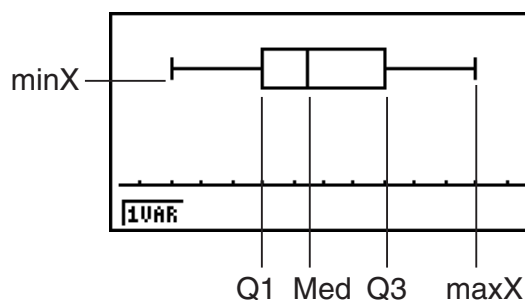
Skärmen ser ut som på bilden ovan innan grafen ritas. Nu kan du ändra värdena för start och bredd.

■ Med-box-graf

Med den här typen av graf kan du se hur ett stort antal dataposter grupperas inom specifika intervall. En ruta omger all data i ett område från den första kvartilen (Q1) till den tredje kvartilen (Q3), med en linje dragen vid medianen (Med). Linjer sträcker sig från rutans båda ändar fram till minimivärdet (minX) och maximivärdet (maxX) för data.

Tryck på **[F1]** (GRPH) från statistikdatalistan för att visa grafmenyn, tryck på **[F6]** (SET) och ändra sedan graftypen för den graf du vill använda (GPH1, GPH2, GPH3) för med-box-graf.

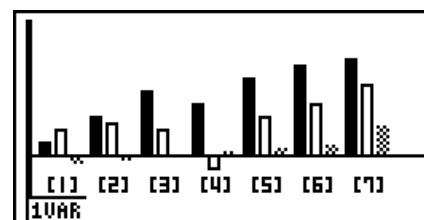
Om du vill rita ut data som hamnar utanför rutan anger du först "MedBox" som graftyp. Ange sedan alternativet "Outliers" till "On" på samma skärm som du använder för att ange graftypen, och rita grafen.



- Om inställningen "Q1Q3 Type" på inställningsskärmen ändras, kan positionerna Q1 och Q3 ändras, även när en Med-box-graf är ritad baserad på en enkel lista.

■ Stapelgraf

Du kan specificera upp till tre listor för att rita en graf. Grafen är betecknad [1], [2], [3] och så vidare, motsvarande linjerna 1, 2, 3 och så vidare av listan som används för grafens data.

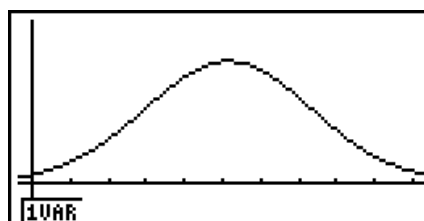


- Följande kan orsaka fel och avbryter ritandet av en stapelgraf.
 - Ett tillståndsfel uppstår när ritningen av multipla grafer specificeras med On/Off-skärmen för grafer (sida 6-3) och stapelgrafen är specificerad för en av graferna och en annan graftyp är specificerad för en annan graf.
 - Ett dimensionsfel uppstår när du ritas en graf med två eller tre listor specificerade och den specificerade listan har ett annat antal listelement.
 - Ett konditionsfel uppstår när listor är tilldelade för Data1 och Data3, men "None" är specificerad för Data2.

■ Normalfördelning

Normalfördelningskurvan ritas med hjälp av följande normalfördelningsfunktion.

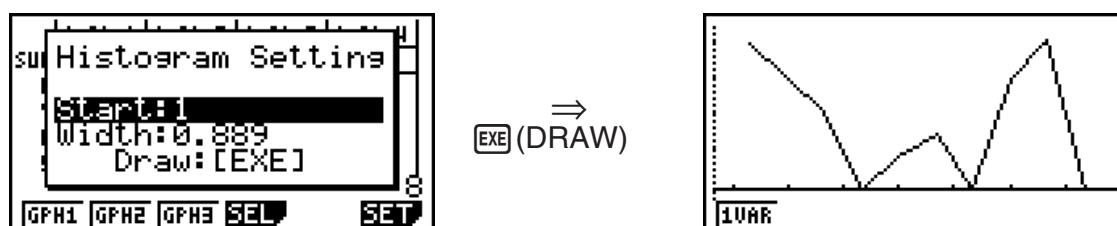
"Xlist" anger den lista där data matas in, medan "Freq" anger den lista där datafrekvensen matas in. 1 anges för "Freq" när frekvensen inte anges.



■ Bruten linjegrav

Linjer binder samman medelpunkterna i en histogramstapel.

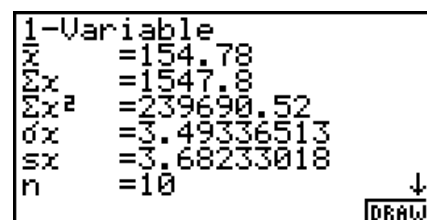
"Xlist" anger den lista där data matas in, medan "Freq" anger den lista där datafrekvensen matas in. 1 anges för "Freq" när frekvensen inte anges.



Skärmen ser ut som på bilden ovan innan grafen ritas. Nu kan du ändra värdena för start och bredd.

■ Visa de beräknade resultaten för en ritad grav med en variabel

Statistik med en variabel kan uttryckas både som grafer och parametervärden. När de här graferna visas på displayen, visas de beräknade resultaten för enskilda variabler som på bilden till höger när du trycker på **[F1]** (1VAR).



- Använd **[▼]** för att scrollera ner i listan så att du kan visa de poster som hamnar utanför skärmen.

Nedan beskrivs betydelsen för varje parameter.

$\bar{x}$	medelvärde	minX.....	minimivärde
Σx	summa	Q1	första kvartilen
Σx^2	summan av kvadraterna	Med	median
σ_x	populationens standardavvikelse	Q3	tredje kvartilen
s_x	urvalets standardavvikelse	maxX.....	maximivärde
n	antal dataposter	Mod	typvärde
		Mod:n	antal typvärden
		Mod:F	typvärdesfrekvens

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n}}$$

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n-1}}$$

- Tryck på **[F6]** (DRAW) för att återgå till den ursprungliga statistikgrafen med en variabel.
- När "Mod" har flera lösningar visas de allihop.
- Du kan använda inställningen "Q1Q3 Type" på inställningsskärmen för att antingen välja "Std" (standardberäkning) eller "OnData" (fransk beräkning) för lägena Q1 och Q3.

För detaljer om beräkningsmetoder medan "Std" eller "OnData" är valda, se "Beräkningsmetoder för inställningarna Std och OnData" nedan.

■ Beräkningsmetoder för inställningarna Std och OnData

Q1, Q3 och Med kan beräknas i enlighet med inställningarna för "Q1Q3 Type" på inställningsskärmen som beskrivs nedan.

• Std

Med denna beräkningsmetod beror genomförandet på om antalet element n i populationen är ett jämt eller ojämnt antal.

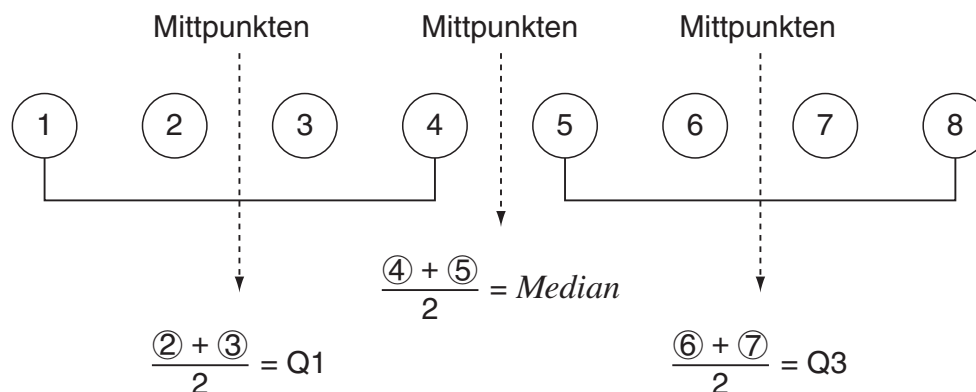
När antalet element n är ett jämt antal:

Med mittpunkten av den totala populationen som referens delas populationen upp i två grupper: en lägre halv grupp och en övre halv grupp. Q1, Q3 och Med blir sedan värdena som beskrivs nedan.

Q1 = {medelvärde av gruppen av $\frac{n}{2}$ objekt från populationens undre del}

Q3 = {medelvärde av gruppen av $\frac{n}{2}$ objekt från populationens övre del}

Med = { $\frac{n}{2}$:te och $\frac{n}{2} + 1$:te element medelvärde}



När antalet element n är ett jämt antal:

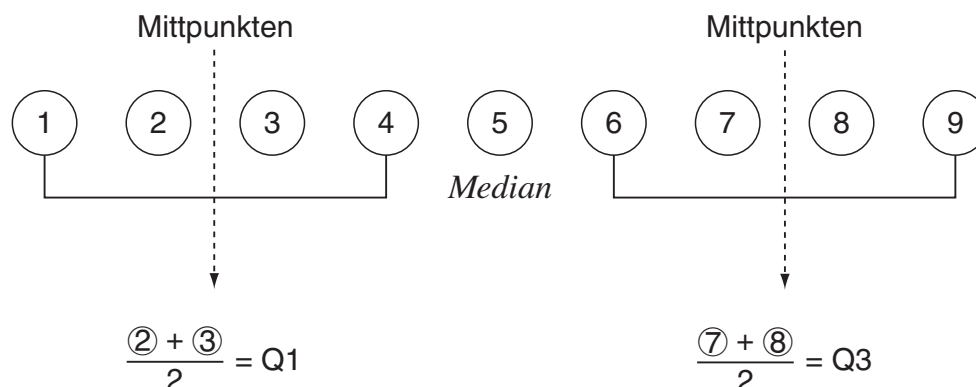
Med mittpunkten av den totala populationen som referens delas populationen upp i två grupper: en lägre halv grupp (värdet mindre än medelvärde) och en övre halv grupp (värdet större än medelvärde). Medelvärde exkluderas. Q1, Q3 och Med blir sedan värdena som beskrivs nedan.

Q1 = {medelvärde av gruppen av $\frac{n-1}{2}$ objekt från populationens undre del}

Q3 = {medelvärde av gruppen av $\frac{n-1}{2}$ objekt från populationens övre del}

Med = { $\frac{n+1}{2}$:te element}

• När $n = 1$, Q1 = Q3 = Med = populationens mittpunkt.



- När frekvens innehåller bråkvärden

Q1-, Q3- och Med-värdena för denna beräkningsmetod beskrivs nedan.

$Q1 = \{\text{värde av element vars kumulativa frekvensrelation är större än } 0,25 \text{ och närmast } 0,25\}$

När kumulativ frekvensrelation för vissa datavärden är exakt 0,25, Q1 är medelvärdet av det datavärdet och nästa datavärde.

$Q3 = \{\text{värde av element vars kumulativa frekvensrelation är större än } 0,75 \text{ och närmast } 0,75\}$

När kumulativ frekvensrelation för vissa datavärden är exakt 0,75, Q3 är medelvärdet av det datavärdet och nästa data värde.

$Med = \{\text{värde av element vars kumulativa frekvensrelation är större än } 0,5 \text{ och närmast } 0,5\}$

När kumulativ frekvensrelation för vissa datavärden är exakt 0,5, Med är medelvärdet av det datavärdet och nästa data värde.

Följande visar ett verkligt exempel på ovanstående.

Datavärde	Frekvens	Kumulativ frekvens	Kumulativ frekvensrelation
1	0,1	0,1	$0,1/1,0 = 0,1$
2	0,1	0,2	$0,2/1,0 = 0,2$
3	0,2	0,4	$0,4/1,0 = 0,4$
4	0,3	0,7	$0,7/1,0 = 0,7$
5	0,1	0,8	$0,8/1,0 = 0,8$
6	0,1	0,9	$0,9/1,0 = 0,9$
7	0,1	1,0	$1,0/1,0 = 1,0$

- 3 är värdet vars kumulativa frekvensrelation är större än 0,25 och närmast 0,25, så $Q1 = 3$.
- 5 är värdet vars kumulativa frekvensrelation är större än 0,75 och närmast 0,75, så $Q3 = 5$.
- 4 är värdet vars kumulativa frekvensrelation är större än 0,5 och närmast 0,5, så $Med = 4$.

• OnData

Q1-, Q3- och Med-värdena för denna beräkningsmetod beskrivs nedan.

$Q1 = \{\text{värde av element vars kumulativa frekvensrelation är större än } 0,25 \text{ och närmast } 0,25\}$

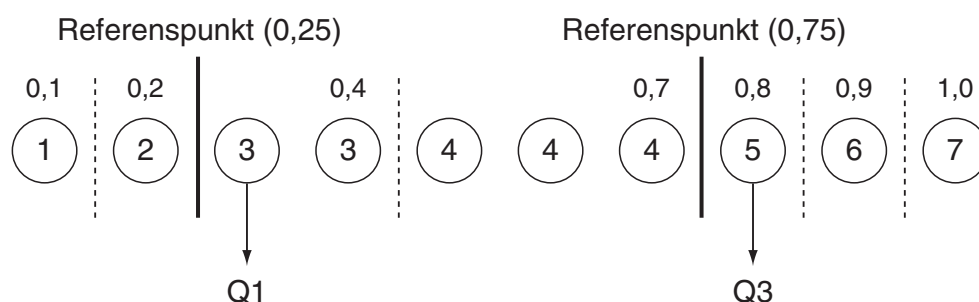
$Q3 = \{\text{värde av element vars kumulativa frekvensrelation är större än } 0,75 \text{ och närmast } 0,75\}$

Följande visar ett verkligt exempel på ovanstående.

(Antal element: 10)

Datavärde	Frekvens	Kumulativ frekvens	Kumulativ frekvensrelation
1	1	1	$1/10 = 0,1$
2	1	2	$2/10 = 0,2$
3	2	4	$4/10 = 0,4$
4	3	7	$7/10 = 0,7$
5	1	8	$8/10 = 0,8$
6	1	9	$9/10 = 0,9$
7	1	10	$10/10 = 1,0$

- 3 är värdet vars kumulativa frekvensrelation är större än eller lika med 0,25 och närmast 0,25, så $Q1 = 3$.
- 5 är värdet vars kumulativa frekvensrelation är större än eller lika med 0,75 och närmast 0,75, så $Q3 = 5$.



- Med beräknas enligt samma metod som används när "Std" har valts för inställningen "Q1Q3 Type".
- Det spelar ingen om frekvensvärdet är alla heltal eller inkluderar bråkvärden när "OnData" har valts för inställningen "Q1Q3 Type".

3. Beräkna och rita statistisk data för variabelpar

■ Rita ett punktdiagram och en *xy*-linjgraf

Följande procedur ritar ett punktdiagram och ansluter punkterna för att skapa en *xy*-linjgraf.

1. Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.
2. Mata in data i en lista.
3. Ange "Scat" (punktdiagram) eller *xy* (*xy*-linjgraf) som graftyp och utför sedan grafåtgärden.

Tryck på **AC**, **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) för att återgå till statistikdatalistan.

Exempel Mata in de två datauppsättningarna nedan. Rita sedan in aktuella data i ett punktdiagram och anslut punkterna för att få fram en *xy*-linjgraf.

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (*xList*)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (*yList*)

① **MENU** STAT

② **0** **.** **5** **EXE** **1** **.** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **.** **2** **EXE** **▶**

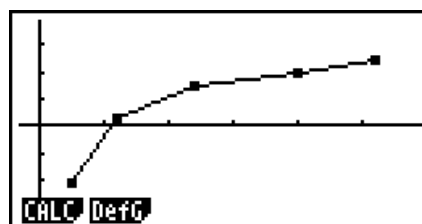
(-) **2** **.** **1** **EXE** **0** **.** **3** **EXE** **1** **.** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE**

③ (Punktdiagram) **F1**(GRPH) **F6**(SET) **▼** **F1**(Scat) **EXIT** **F1**(GPH1)

③ (*xy*-linjgraf) **F1**(GRPH) **F6**(SET) **▼** **F2**(*xy*) **EXIT** **F1**(GPH1)



(Punktdiagram)



(*xy*-linjgraf)

■ Rita en regressionsgraf

Använd följande procedur för att mata in statistikdata med parvariabler, utföra en regressionsberäkning med hjälp av data och sedan rita en graf över resultaten.

1. Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.
2. Mata in data i en lista och rita punktdiagrammet.
3. Välj regressionstypen, utför beräkningen och visa regressionsparametrarna.
4. Rita regressionsgrafen.

Exempel Mata in de två datauppsättningarna nedan och rita in data i ett punktdiagram. Utför sedan logaritmisk regression på data för att visa regressionsparametrarna och rita därefter motsvarande regressionsgraf.

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (*xList*)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (*yList*)

① **MENU** STAT

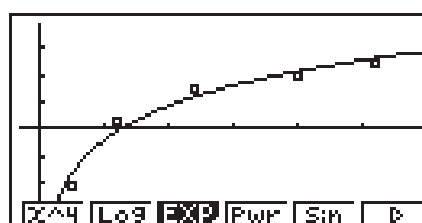
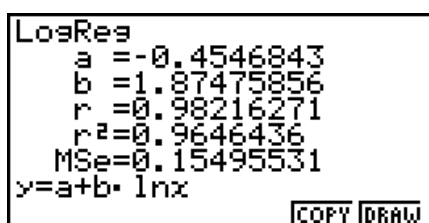
② **0** **.** **5** **EXE** **1** **.** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **.** **2** **EXE** **▶**

(-) **2** **.** **1** **EXE** **0** **.** **3** **EXE** **1** **.** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE**

F1(GRPH) **F6**(SET) **▼** **F1**(Scat) **EXIT** **F1**(GPH1)

③ **F1**(CALC) **F6**(**▶**) **F2**(Log)

④ **F6**(DRAW)



- Det går att utföra spårning på en regressionsgraf. Det går inte att utföra rullningsspårning.
- Mata in ett positivt heltal för frekvensdata. Andra typer av värden (decimaler och så vidare) orsakar ett fel.

■ Välja regressionstyp

Efter att du ritat en graf för ett variabelpar kan du använda funktionsmenyn längst nere på skärmen för att välja mellan ett flertal olika typer av regression.

- $\{ax+b\}/\{a+bx\}/\{\text{Med}\}/\{X^2\}/\{X^3\}/\{X^4\}/\{\text{Log}\}/\{ae^{bx}\}/\{ab^x\}/\{\text{Pwr}\}/\{\text{Sin}\}/\{\text{Lgst}\}$...
beräkning och ritning av {linjär regression ($ax+b$ form)}/{linjär regression ($a+bx$ form)}/
{Med-Med}/{kvadratisk regression}/{tredjegradsregression}/{fjärdegradsregression}/
{logaritmisk regression}/{exponentiell regression (ae^{bx} form)}/{exponentiell regression
(ab^x form)}/{potensregression}/{sinusregression}/{logistisk regression}
- $\{2\text{VAR}\}$... {statistiska resultat för parvariabler}

■ Visa resultat av regressionsberäkning

När du utför en regressionsberäkning visas de beräknade resultaten av regressionsformelparametern (som till exempel a och b i den linjära regressionen $y = ax + b$) på displayen. Du kan använda dessa för att erhålla resultaten av statistikberäkningar.

Regressionsparametrar beräknas så snart du trycker på en funktionstangent för att välja en regressionstyp, när en graf visas på displayen.

Följande parametrar används vid linjär regression, logaritmisk regression, exponentiell regression och potensregression.

r korrelationskoefficient
 r^2 determinationskoefficient
 MSe medelkvadratavvikelse

■ Rita grafer över resultat av regressionsberäkning

När resultatet av parameterberäkningen visas på displayen, kan du rita en graf över den visade regressionsformeln genom att trycka på $\boxed{F6}$ (DRAW).

■ Linjär regressionsgraf

Linjär regression använder minstakvadratmetoden för att rita en rak linje som passerar nära så många datapunkter som möjligt och returnerar värden för lutningen och y -avskärningen (y -koordinater när $x = 0$) av linjen.

Den grafiska representationen av det här förhållandet är en linjär regressionsgraf.

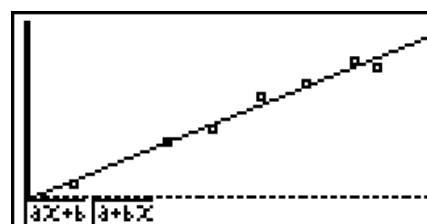
$\boxed{F1}$ (CALC) $\boxed{F2}$ (X)
 $\boxed{F1}$ ($ax+b$) eller $\boxed{F2}$ ($a+bx$)
 $\boxed{F6}$ (DRAW)

Följande modellformel gäller för linjär regression.

$$y = ax + b$$

a regressionskoefficient (lutning)

b regressionens konstantterm (y -avskärning)



$$y = a + bx$$

a regressionens konstantterm (y-avskärning)

b regressionskoefficient (lutning)

■ Med-Med-graf

När du misstänker att det finns ett antal extremvärden, kan du använda en Med-Med-graf i stället för minstakvadratmetoden. Detta liknar linjär regression, men minimerar effekten av extrema värden.

F1 (CALC) **F3** (Med)

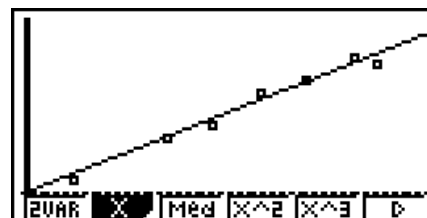
F6 (DRAW)

Följande modellformel gäller för Med-Med-graf.

$$y = ax + b$$

a lutning för Med-Med-graf

b y-avskärning för Med-Med-graf



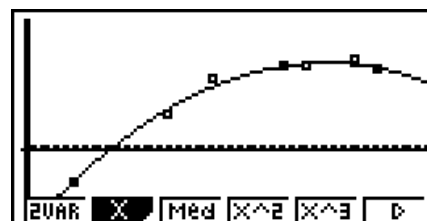
■ Kvadratisk/tredjegrads-/fjärdegradsregressionsgraf

En kvadratisk/tredjegrads-/fjärdegradsregressionsgraf representerar sammanbindningen av datapunkterna i ett punktdiagram. Den använder minstakvadratmetoden för att rita en kurva som passerar nära så många datapunkter som möjligt. Den formel som representerar detta är kvadratisk/tredjegrads-/fjärdegradsregression.

Ex. Andragradsregression

F1 (CALC) **F4** (X^2)

F6 (DRAW)



Kvadratisk regression

Modellformel..... $y = ax^2 + bx + c$

a regressionens andra koefficient

b regressionens första koefficient

c regressionens konstantterm
(y-avskärning)

Tredjegradsregression

Modellformel..... $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

a regressionens tredje koefficient

b regressionens andra koefficient

c regressionens första koefficient

d regressionens konstantterm
(y-avskärning)

Fjärdegradsregression

Modellformel..... $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

a regressionens fjärde koefficient

b regressionens tredje koefficient

c regressionens andra koefficient

d regressionens första koefficient

e regressionens konstantterm
(y-avskärning)

■ Logaritmisk regressionsgraf

Logaritmisk regression uttrycker y som en logaritmisk funktion av x . Standardformeln för logaritmisk regression är $y = a + b \times \ln x$, så om vi antar att $X = \ln x$, motsvarar formeln den linjära regressionsformeln $y = a + bX$.

F1 (CALC) **F6** ($\triangleright$) **F2** (Log)

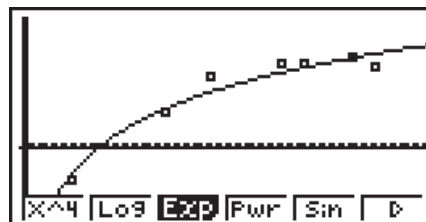
F6 (DRAW)

Följande modellformel gäller för logaritmisk regression.

$$y = a + b \cdot \ln x$$

a regressionens konstantterm

b regressionens koefficient



■ Exponentiell regressionsgraf

Exponentiell regression uttrycker y som en proportion av den exponentiella funktionen av x . Standardformeln för exponentiell regression är $y = a \times e^{bx}$, så om vi tar logaritmen av båda sidorna får vi $\ln y = \ln a + bx$. Om vi sedan antar att $Y = \ln y$ och $A = \ln a$, motsvarar formeln den linjära regressionsformeln $Y = A + bx$.

F1 (CALC) **F6** ($\triangleright$) **F3** (Exp)

F1 (ae^{bx}) eller **F2** (ab^x)

F6 (DRAW)

Följande modellformel gäller för exponentiell regression.

$$y = a \cdot e^{bx}$$

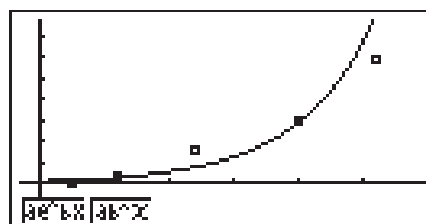
a regressionens koefficient

b regressionens konstantterm

$$y = a \cdot b^x$$

a regressionens konstantterm

b regressionens koefficient



■ Potensregressionsgraf

Potensregression uttrycker y som en proportion av potensen av x . Standardformeln för Potensregression är $y = a \times x^b$, så om vi tar logaritmen av båda sidorna får vi $\ln y = \ln a + b \times \ln x$. Om vi sedan antar att $X = \ln x$, $Y = \ln y$ och $A = \ln a$, motsvarar formeln den linjära regressionsformeln $Y = A + bX$.

F1 (CALC) **F6** ($\triangleright$) **F4** (Pwr)

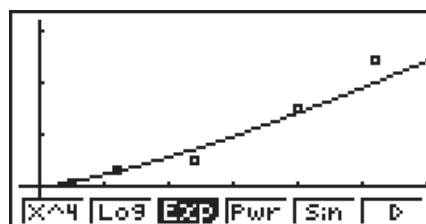
F6 (DRAW)

Följande modellformel gäller för potensregression.

$$y = a \cdot x^b$$

a regressionens koefficient

b regressionens potens



■ Sinusregressionsgraf

Sinusregression lämpar sig bäst för cykliska data.

Följande modellformel gäller för sinusregression.

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

F1 (CALC) **F6** (▷) **F5** (Sin)

F6 (DRAW)



När en sinusregressionsgraf ritas ställs inställningarna för vinkelenhet automatisk till Rad (radianer). Inställningarna för vinkelenhet ändras inte om du gör en sinusregression utan att rita en graf.

- Vissa typer av data kan ta lång tid att beräkna. Detta innebär inte att något är fel.

■ Logistisk regressionsgraf

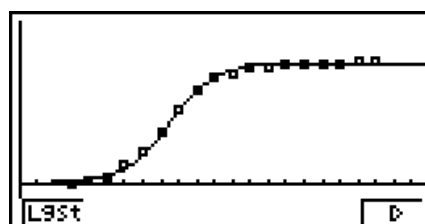
Logistisk regression lämpar sig bäst för tidsbaserade fenomen där det förekommer en kontinuerlig ökning tills en mättnadspunkt uppnås.

Följande modellformel gäller för logistisk regression.

$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

F1 (CALC) **F6** (▷) **F6** (▷) **F1** (Lgst)

F6 (DRAW)



- Vissa typer av data kan ta lång tid att beräkna. Detta innebär inte att något är fel.

■ Residualberäkning

Faktiska punkter (y-koordinater) och regressionsmodellavstånd kan beräknas under regressionsberäkningar.

När statistikdatalistan visas på displayen öppnar du inställningsskärmen för att ange en lista (lista 1 tom lista 26) för "Resid List". Beräknade residualdata lagras i den angivna listan.

Det vertikala avståndet från punkterna till regressionsmodellen lagras i listan.

Punkter som är högre än regressionsmodellen är positiva, medan punkter som är lägre är negativa.

Residualberäkning kan utföras och sparas för alla regressionsmodeller.

Befintliga data i den valda listan raderas. Residualvärdet för varje punkt lagras i samma prioritetsordning som de data som har använts som modell.

■ Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en parad variabel

Statistik med parvariabler kan uttryckas både som grafer och parametervärden. När de här graferna visas på displayen, visas de beräknade resultaten för variabelpar som på bilden nedan när du trycker på **[F1]** (CALC) **[F1]** (2VAR).

2-Variable	
$\bar{x}$	=3.88730158
Σx	=24.49
Σx^2	=105.993
σ_x	=1.30888199
s_x	=1.42702911
n	=6.3
DRAW	

- Använd **[DOWN]** för att scrolla ner i listan så att du kan visa de poster som hamnar utanför skärmen.

$\bar{x}$ medelvärdet av data som lagras i x List	Σy^2 kvadratsumman av data som lagras i y List
Σx summan av data som lagras i x List	σ_y populationens standardavvikelse av data lagras i y List
Σx^2 kvadratsumman av data som lagras i x List	s_y urvalets standardavvikelse av data lagras i y List
σ_x populationens standardavvikelse lagras i x List	Σxy summan av produkten av data som lagras i x List och y List
s_x urvalets standardavvikelse lagras i x List	$\min X$ minimivärde för data som lagras i x List
n antal dataposter	$\max X$ maximivärde för data som lagras i x List
$\bar{y}$ medelvärdet av data som lagras i y List	$\min Y$ minimivärde för data som lagras i y List
Σy summan av data som lagras i y List	$\max Y$ maximivärde för data som lagras i y List

■ Kopiera en regressionsgraformel till GRAPH-läge

Du kan kopiera resultaten av regressionsformelberäkning till grafrelationslistan i läget **GRAPH** för att laga och jämföra.

1. Tryck på **[F5]** (COPY) när resultatet av en regressionsberäkning visas på displayen (se "Visa resultat av regressionsberäkning" på sidan 6-11).
 - Detta visar grafrelationslistan i läget **GRAPH**.^{*1}
2. Använd **[UP]** och **[DOWN]** för att markera det område som du vill kopiera regressionsformeln för det visade resultatet till.
3. Tryck på **[EXE]** för att spara den kopierade grafformeln och återgå till föregående visning av resultat för regressionsberäkning.

^{*1} Det går inte att redigera regressionsformler för grafformler i läget **GRAPH**.

4. Utföra statistiska beräkningar

Alla statistikberäkningar fram till nu har utförts efter att en graf har visats. Följande procedurer kan användas för att utföra enbart statistikberäkning.

• Så här anger du datalistor för statistikberäkning

Du måste mata in statistikdata för den beräkning du vill utföra och ange var de finns innan du påbörjar en beräkning. Visa aktuella statistikdata och tryck sedan på **F2** (CALC) **F6** (SET).

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList  :List1
2Var YList  :List2
2Var Freq   :1

LIST
```

Nedan anges vad de olika posterna står för.

- 1Var XList.....plats för x -värden för statistik med en variabel (XList)
- 1Var Freqplats för frekvensvärden för statistik med en variabel (Frequency)
- 2Var XList.....plats för x -värden för statistik med parvariabler (XList)
- 2Var YList.....plats för y -värden för statistik med parvariabler (YList)
- 2Var Freqplats för frekvensvärden för statistik med parvariabler (Frequency)

- Beräkningarna i det här avsnittet utförs baserat på ovanstående specifikationer.

■ Statistikberäkning med en variabel

I föregående exemplet under "Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en variabel", visades resultaten av statistikberäkningen efter att grafen hade ritats. Resultaten var numeriska uttryck för egenskaperna hos de variabler som användes vid grafitningen.

De här värdena kan också erhållas direkt genom att du visar statistikdatalistan och trycker på **F2** (CALC) **F1** (1VAR).

```
1-Variable
x̄      =154.8
Σx     =1548
Σx²    =239722
σx     =3.02654919
sx     =3.19026296
n      =10
```

Om du trycker på **▲** eller **▼** efter detta, kan du rulla i listan med resultat från statistikberäkningen så att du kan visa variabelegenskaperna.

Mer information om vad de här statistiska värdena har för innebörd hittar du i "Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en variabel" (sidan 6-6).

■ Statistikberäkning med parad variabel

I föregående exemplet under "Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en parad variabel", visades resultaten av statistikberäkningen efter att grafen hade ritats. Resultaten var numeriska uttryck för egenskaperna hos de variabler som användes vid grafitningen.

De här värdena kan också erhållas direkt genom att du visar statistikdatalistan och trycker på **F2** (CALC) **F2** (2VAR).

```
2-Variable
x̄ = 20
Σx = 100
Σx² = 2250
s̄x = 7.07106781
sx = 7.90569415
n = 5
```

Om du trycker på **▲** eller **▼** efter detta, kan du rulla i listan med resultat från statistikberäkningen så att du kan visa variabelegenskaperna.

Mer information om vad de här statistiska värdena har för innebörd hittar du i "Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en parad variabel" (sidan 6-15).

■ Regressionsberäkning

I förklaringarna från "Linjär regressionsgraf" till "Logistisk regressionsgraf" visades resultaten av regressionsberäkning efter att grafen hade ritats. Här uttrycks varje koefficientvärde för regressionslinjen eller regressionskurvan som ett tal.

Du kan bestämma samma uttryck direkt från datainmatningsskärmen.

Om du trycker på **F2** (CALC) **F3** (REG) visas en funktionsmeny som innehåller följande alternativ.

- $\{ax+b\}/\{a+bx\}/\{\text{Med}\}/\{X^2\}/\{X^3\}/\{X^4\}/\{\text{Log}\}/\{ae^{bx}\}/\{ab^x\}/\{\text{Pwr}\}/\{\text{Sin}\}/\{\text{Lgst}\}$...
parametrar för {linjär regression ($ax+b$ -form)}/{linjär regression ($a+bx$ -form)}/{Med-Med}/{kvadratisk regression}/{kubisk regression}/{fjärdegradsregression}/{logaritmisk regression}/{exponentiell regression (ae^{bx} form)}/{exponentiell regression (ab^x form)}/{potensregression}/{sinusregression}/{logistisk regression}

Exempel **Så här visar du regressionsparametrar för en variabel**

F2 (CALC) **F3** (REG) **F1** (X) **F1** ($ax+b$)

```
LinearReg(ax+b)
a = -0.2727272
b = 2.63636363
r = -0.227022
r² = 0.05153901
MSe = 16.060606
y = ax + b
```

Innebörden för parametrarna som visas på den här skärmen är densamma som för "Linjär regressionsgraf" till "Logistisk regressionsgraf".

• Beräkning av determinationskoefficienten (r^2) och MSe

Du kan använda läget **STAT** för att beräkna determinationskoefficienten (r^2) för kvadratisk regression, tredjegradsregression och fjärdegradsregression. Följande typer av MSe-beräkningar är också tillgängliga för varje typ av regression.

```
QuadReg
a = 0.31765306
b = -0.1133673
c = 0.11530612
r² = 0.99991584
MSe = 4.8149E-03
y = ax² + bx + c
```

- Linjär regression $(ax + b)$ $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$
 $(a + bx)$ $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2$
- Kvadratisk regression $MSe = \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$
- Tredjegradsregression $MSe = \frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$
- Fjärdegradsregression $MSe = \frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$
- Logaritmisk regression $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$
- Exponentiell repression $(a \cdot e^{bx})$ $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$
 $(a \cdot b^x)$ $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + (\ln b) \cdot x_i))^2$
- Potensregression $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$
- Sinusregression $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \sin(bx_i + c) + d))^2$
- Logistisk regression $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}} \right)^2$

• Beräkning av uppskattat värde för regressionsgrafer

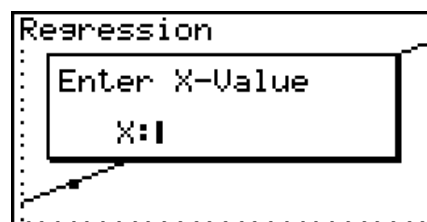
I läget **STAT** finns också en Y-CAL-funktion som använder regression för att beräkna det uppskattade y -värdet för ett visst x -värde efter en statistisk regression med parade variabler.

Följande är den allmänna proceduren för att använda Y-CAL-funktionen.

1. När du har ritat en regressionsgraf trycker du på **[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (Y-CAL) för att växla till läget för att välja graf. Tryck sedan på **[EXE]**.

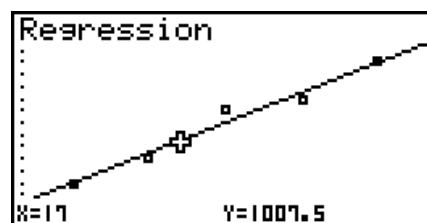
Om flera grafer visas på displayen använder du **[▲]** och **[▼]** för att markera den önskade grafen och trycker sedan på **[EXE]**.

- Detta gör att en inmatningsruta för x -värdet visas.



2. Mata in önskat värde för x och tryck sedan på **[EXE]**.

- Detta gör att koordinaterna för x och y visas längst ned på displayen och pekaren förflyttas till motsvarande punkt på grafen.



- Om du trycker på $\boxed{\text{X}\theta\text{T}}$ eller en nummertangent nu, visas inmatningsrutan för x -värdet igen, så att du kan utföra ytterligare en beräkning av det uppskattade värdet om du vill.
 - Pekaren visas inte om de beräknade koordinaterna inte ligger inom visningsintervallet.
 - Koordinaterna visas inte om "Off" anges för alternativet "Coord" på inställningsskärmen.
 - Y-CAL-funktionen kan också användas med en graf som har ritats med hjälp av DefG-funktionen.

• Kopieringsfunktion för regressionsformler från en skärm med resultatet av en regressionsberäkning

Förutom den normala kopieringsfunktionen för regressionsformler, som gör att du kan kopiera resultatskärmen för en regressionsberäkning efter att du har ritat en statistikgraf (som till exempel ett punktdiagram), har läget **STAT** också en funktion som gör att du kan kopiera den regressionsformel som erhållits som resultat av en regressionsberäkning. Kopiera resultatet av en regressionberäkning genom att trycka på $\boxed{\text{F6}}$ (COPY).

```
LinearReg(ax+b)
a =0.5
b =999
r =1
r²=1
MSe=0
y=ax+b
COPY
```

■ Beräkning av uppskattat värde ($\hat{x}$, $\hat{y}$)

Efter att ha ritat en regressionsgraf med läget **STAT** kan du använda läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) för att beräkna uppskattade värden för regressionsgrafens x - och y -parametrar.

Exempel Så här utför du en linjär regression med hjälp av närliggande data och uppskattar värdena för $\hat{y}$ och $\hat{x}$ när $x_i = 20$ och $y_i = 1000$

x_i	10	15	20	25	30
y_i	1003	1005	1010	1011	1014

- Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.
- Mata in data i listan och rita den linjära regressionsgraf.
- Växla till läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) på huvudmenyn.
- Tryck på tangenterna enligt följande.

$\boxed{2}\boxed{0}$ (värdet på x_i)
 $\boxed{\text{OPTN}}\boxed{\text{F5}}(\text{STAT})^*\boxed{\text{F2}}(\hat{y})\boxed{\text{EXE}}$
 * fx-7400GIII: $\boxed{\text{F4}}(\text{STAT})$

```
20
1008.6
```

Det uppskattade värdet $\hat{y}$ visas för $x_i = 20$.

$\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$ (värdet på y_i)
 $\boxed{\text{F1}}(\hat{x})\boxed{\text{EXE}}$

```
20
1000
4.642857143
```

Det uppskattade värdet $\hat{x}$ visas för $y_i = 1000$.

- Du kan inte få uppskattade värden för en Med-Med, kvadratisk regression, tredjegradsregression, fjärdegradsregression, sinusregression eller logistisk regressionsgraf.

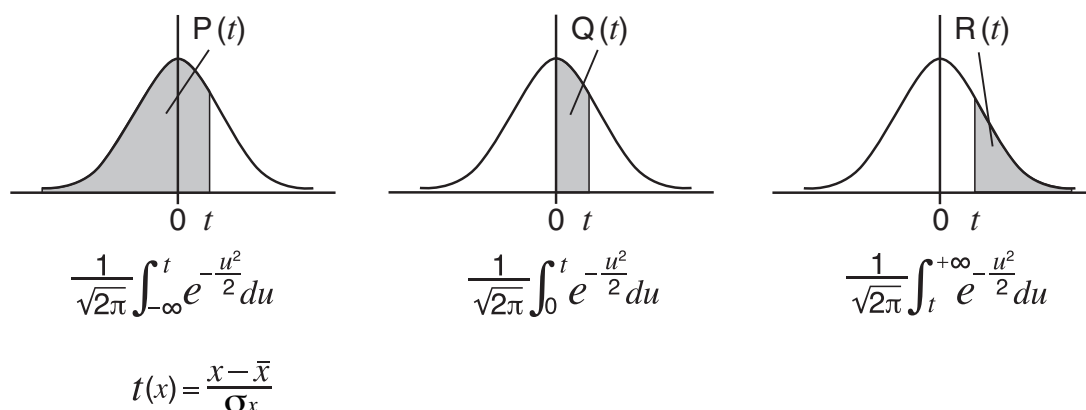
■ Beräkning av normal sannolikhetsfördelning

Du kan beräkna normala sannolikhetsfördelningar för statistik med en variabel i läget **RUN • MAT** (eller **RUN**).

Tryck **[OPTN]** **[F6]** ($\triangleright$) **[F3]** (PROB) (**[F2]** (PROB) på fx-7400GIII) **[F6]** ($\triangleright$) för att visa en funktionsmeny som innehåller följande objekt.

- **{P()}{Q()}{R()}** ... hämtar normalt sannolikhetsvärde $\{P(t)\}\{Q(t)\}\{R(t)\}$
- **{t()}** ... {erhåller normaliserat variatvärde $t(x)$ }
- Den normala sannolikheten $P(t)$, $Q(t)$ och $R(t)$ samt normaliserat variatvärde $t(x)$ beräknas med hjälp av följande formler.

Standardnormalfördelning



Exempel

I följande tabell visas resultaten från mätningen av 20 högskolestudenters längd. Bestäm vilken procentandel av studenterna som hamnar inom intervallet 160,5 cm till 175,5 cm. Bestäm också i vilken percentil en student som är 175,5 cm lång hamnar.

Klass nr	Längd (cm)	Frekvens
1	158,5	1
2	160,5	1
3	163,3	2
4	167,5	2
5	170,2	3

Klass nr	Längd (cm)	Frekvens
6	173,3	4
7	175,5	2
8	178,6	2
9	180,4	2
10	186,7	1

1. Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.
2. Mata in längddata i lista 1 och frekvensdata i lista 2.
3. Utför de statistiska beräkningarna med en variabel.

Det går att erhålla normaliserat variatvärde endast efter att statistikberäkningar för en variabel gjorts.

F2 (CALC) **F6** (SET)
F1 (LIST) **1** **EXE**
▼ **F2** (LIST) **2** **EXE** **SHIFT** **EXIT** (QUIT)
F2 (CALC) **F1** (1VAR)

1-Variable	
$\bar{x}$	=172.005
Σx	=3440.1
Σx^2	=592706.09
σx	=7.04162445
sx	=7.22455425
n	=20

4. Tryck **MENU**, välj läget **RUN • MAT** (eller **RUN**), tryck **OPTN** **F6** ($\triangleright$) **F3** (PROB) (**F2** (PROB) på fx-7400GIII) för att återhämta sannolikhetsberäkningsmenyn (PROB).

F3 (PROB) * **F6** ($\triangleright$) **F4** ($t()$) **1** **6** **0** **.** **5** **)** **EXE**
 * fx-7400GIII: **F2** (PROB)

(Normaliserat variatvärde t för 160,5 cm)

Resultat: -1,633855948
 ($\approx -1,634$)

F4 ($t()$) **1** **7** **5** **.** **5** **)** **EXE**

(Normaliserat variatvärde t för 175,5 cm)

Resultat: 0,4963343361
 ($\approx 0,496$)

F1 (P) **0** **.** **4** **9** **6** **)** **=**

F1 (P) **($\leftarrow$)** **1** **.** **6** **3** **4** **)** **EXE**

(Procentandel av summan)

Resultat: 0,638921
 (63,9% av summan)

F3 (R) **0** **.** **4** **9** **6** **)** **EXE**

(Percentil)

Resultat: 0,30995
 (31,0 percentil)

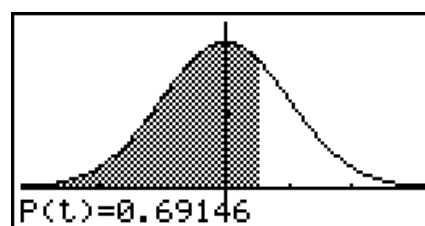
■ Rita en graf över normal sannolikhetsfördelning

Du kan rita en graf för normala sannolikhetsfördelningar med manuell grafitrning i läget **RUN • MAT** (eller **RUN**).

1. Växla till läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) på huvudmenyn.
2. Mata in kommandon för att rita en graf med rektangulära koordinater.
3. Mata in sannolikhetsvärdet.

Exempel **Så här ritar du en graf över en normalfördelning P (0,5).**

- ① **MENU** **RUN • MAT** (eller **RUN**)
- ② **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) **EXE**
F5 (GRPH) **F1** (Y=)
- ③ **OPTN** **F6** ($\triangleright$) **F3** (PROB) * **F6** ($\triangleright$) **F1** (P) **0** **.** **5** **)** **EXE**
 * fx-7400GIII: **F2** (PROB)



■ Beräkningar med fördelningsfunktioner

Viktigt!

- Följande operationer kan inte utföras med fx-7400GIII.

Du kan använda speciella funktioner i läget **RUN • MAT** eller läget **PRGM** för att utföra beräkningar som är samma som **STAT**-lägets fördelningsfunktionsberäkning (sida 6-40).

Exempel För att beräkna normal sannolikhetsfördelning i läget **RUN • MAT** för datan {1, 2, 3}, när populationens standardavvikelse är $\sigma = 1,5$ och populationens medelvärde är $\mu = 2$.

1. Från huvudmenyn, växla till läget **RUN • MAT**.

2. Tryck på tangenterna enligt följande.

OPTN F5 (STAT) F3 (DIST) F1 (NORM)
F1 (Npd) SHIFT X ({) 1 , 2 , 3
SHIFT ÷ (}) , 1 . 5 , 2) EXE

Ans	
1	0.2129
2	0.2659
3	0.2129
0.212965337	

- För detaljer om vad du kan göra med fördelningsfunktionen och dess syntax, se "Utföra fördelningsberäkningar i ett program" (sida 8-33).

■ Bestämma standardavvikelse och varians från listdata

Du kan använda funktioner för att bestämma standardavvikelse och varians för specificerade listdata. Beräkningen utförs i läget **RUN • MAT** (eller **RUN**). Du kan utföra beräkningar med data som du sparar till en lista (List 1 till List 26) med **STAT**-lägets listredigerare eller listdata som du matat in direkt i **RUN • MAT** (eller **RUN**)-lägesskärmen.

Syntax StdDev(List *n* [,List *m*])
Variance(List *n* [,List *m*])
List *n*.....urvalsdata
List *m*.....frekvensdata

Exempel För att spara *x*-datan nedan i List 1, frekvensvärdena i List 2 och bestämma standardavvikelsen och variansen

<i>x</i>	60	70	80	90
Frekvens	3	5	4	1

- Från huvudmenyn, växla till **STAT**-läge.
- Använd listredigeraren för att lagra datan ovan.
- Från huvudmenyn, växla till läget **RUN • MAT** (eller **RUN**).
- Tryck på tangenterna enligt följande.

OPTN F5 (STAT) F4 (S • Dev)* EXIT
 F1 (LIST) F1 (List) 1 2 F1 (List) 2 1 EXE
 * fx-7400GIII: F4 (STAT) F3 (S • Dev)

```
StdDev(List 1,List 2)
9.26808696
```

EXIT F5 (STAT) F5 (Var)* EXIT
 F1 (LIST) F1 (List) 1 2 F1 (List) 2 1 EXE
 * fx-7400GIII: F4 (STAT) F4 (Var)

```
StdDev(List 1,List 2)
9.26808696
Variance(List 1,List
2)
85.8974359
DIST S-Dev Var
```

■ Beräkningar med en TEST-kommandot

Viktigt!

- Följande operationer kan inte utföras med fx-7400GIII.

Du kan använda speciella funktioner i läget **RUN • MAT** eller läget **PRGM** för att utföra beräkningar som är samma som i läget **STAT Z-test**, *t*-test och andra testberäkningar (sida 6-24).

Exempel För att bestämma *z*-resultat och *p*-värde när ett 1-urvals-*Z*-test utförs med villkoren nedan
 testvillkor (μ -villkor) $\neq \mu_0^*$, antaget populationsmedelvärde $\mu_0 = 0$,
 populationens standardavvikelse $\sigma = 1$, urvalsmedelvärde $\bar{x} = 1$, antal
 urval $n = 2$

* " μ -villkor $\neq \mu_0$ " kan specificeras genom att ange 0 som initialt argument av 1-urvals-*Z*-test kommando "OneSampleZTest".

- Från huvudmenyn, växla till läget **RUN • MAT**.
- Utför följande tangentoperation.

OPTN F5 (STAT) F6 (▷) F1 (TEST) F1 (Z)
 F1 (1-S) 0 0 1 1 2
 EXE

```
OneSampleZTest 0,0,1,
1,2
Done
```

EXIT EXIT EXIT
 F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (←) (Ans) EXE

```
Ans
1 1.4142
2 0.1572
3 1
4 2
1.414213562
```

Följande beräkningsresultat visas som ListAns-element 1 genom 4.

- z*-resultat
- p*-värde
- $\bar{x}$
- n*

- För detaljer om funktionen av stödda TEST-kommandon och deras syntax, se "Använda TEST-kommandot för att utföra ett kommando i ett program" (sida 8-37).

5. Tester

Viktigt!

- Testberäkningar kan inte utföras med fx-7400GIII.

Funktionen **Z-test** kan användas för att utföra flera olika standardiserade hypotesprövningar. Du kan till exempel pröva om ett urval är representativt för populationen, under förutsättning att populationens (till exempel ett lands befolkning) standardavvikelse är känd från tidigare hypotesprövningar. Z-testning används till exempel vid marknadsundersökningar och opinionsundersökningar som kommer att upprepas flera gånger.

Ett **1-Sample Z-test** undersöker konfidensintervallet för ett okänt populationsmedelvärde när populationens standardavvikelse är känd.

Ett **2-Sample Z-test** kontrollerar överensstämmelsen mellan två medelvärden för två populationer baserat på oberoende urval när båda populationernas standardavvikelse är kända.

1-Prop Z-test testar en okänd andel lyckade utfall.

2-Prop Z-test jämför andelen lyckade utfall från två populationer.

Ett **t-test** prövar hypotesen när populationens standardavvikelse inte är känd. Den negerade hypotesen (hypotesen att hypotesen kan falsifieras) kallas *nollhypotesen*, och den möjlighet att hypotesen kan bevisas kallas *den alternativa hypotesen*. Ett t-test används vanligtvis för att pröva nollhypotesen. Sedan avgörs om nollhypotesen eller den alternativa hypotesen ska accepteras.

1-Sample t-test testar hypotesen för ett okänt populationsmedelvärde när populationens standardavvikelse är okänd.

2-Sample t-test jämför populationens medelvärden när populationens standardavvikelse är okänd.

LinearReg t-test beräknar hur starkt det lineära sambandet mellan datapar är.

Med **χ^2 -testet** ges ett antal oberoende grupper och en hypotes testas relativt till sannolikheten att urval inkluderas i varje grupp.

χ^2 GOF-testet (χ^2 -envägstest) testar om det observerade antalet urvalsdata passar en viss fördelning. Exempelvis kan den användas för att bestämma överensstämmelsen med normal fördelning och binomial fördelning.

χ^2 -tvåvägstestet skapar en korstabuleringstabell som framförallt strukturerar två kvalitativa variabler (så som "Ja" och "Nej"), och evaluerar variablernas oberoende.

2-Sample F-test testar hypotesen för förhållandet av urvalsvarianser. Testet kan till exempel användas för att kontrollera misstänkta cancerogena faktorer, till exempel tobaksanvändning, alkohol, vitaminbrist, kaffekonsumtion, fysisk aktivitet eller levnadsstandard.

ANOVA (variansanalys) prövar hypotesen att populationens medelvärden är lika när det finns flera stickprov. Testet kan till exempel användas för att undersöka om olika materialkombinationer har en påverkan på produktens kvalitet och livslängd.

Envägs-ANOVA används om det finns en oberoende variabel och en beroende variabel.

Tvåvägs-ANOVA används om det finns två oberoende variabler och en beroende variabel.

Följande sidor förklarar olika statistiska beräkningsmetoder som bygger på principerna ovan. Detaljinformation om statistiska principer och statistisk terminologi finns i kursböcker i ämnet.

På den initiala **STAT**-lägesskärmen, tryck **F3**(TEST) för att visa testmenyn, som innehåller följande alternativ.

- **F3** (TEST) **F1** (Z) ... Z-tester (sid.6-25)
 - F2** (t) ... *t*-tester (sid.6-28)
 - F3** (CHI) ... χ^2 -tester (sid.6-30)
 - F4** (F) ... 2-Sample *F*-test (sid.6-32)
 - F5** (ANOV) ... ANOVA (sida 6-33)

När alla parametrar har ställts in använder du  för att flytta markeringen till "Execute" och trycker sedan på en av funktionsknapparna nedan för att utföra beräkningen eller rita grafen.

- **F1** (CALC) ... Utför beräkningen.
- **F6** (DRAW) ... Ritar grafen.
- V-Window-inställningarna anpassas automatiskt till grafen.

■ Z-tester

• Z-test gemensamma funktioner

Du kan använda följande grafanalysfunktioner efter att du har ritat ett Z-testresultat.

- **F1** (Z) ... Visar *z*-resultat.

Trycker du **F1** (Z) visas *z*-resultatet längst ned på displayen och pekaren visas på motsvarande ställe i grafen (om inte det stället finns utanför displayen).

Om du gör en tvåsidig hypotesprövning visas två punkter. Använd  och  för att flytta pekaren.

- **F2** (P) ... Visar *p*-värdet.

Om du trycker på **F2** (P) visas *p*-värdet längst ned på displayen utan att pekaren visas.

- Om du utför en analysfunktion lagras värdena *z* och *p* automatiskt i de motsvarande alfavariablerna Z och P.

• 1-Sample Z-test

Detta test används när populationens standardavvikelse är känd. Ett **1-Sample Z-test** utförs på standardfördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)
F1 (Z)
F1 (1-S)

```

1-Sample ZTest
Data      :List
μ         :#μ0
μ0        :0
σ         :1
List      :List1
Freq      :1
↓
Save Res:None
Execute
  
```

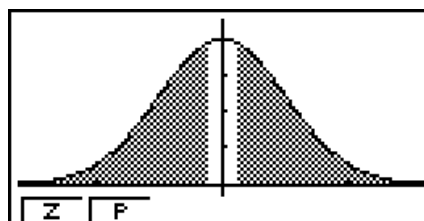
Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

```

x̄         :0
n         :0
  
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Sample ZTest
μ ≠ 11.4
z = 0.26832815
P = 0.78844673
x̄ = 11.52
sx = 0.61806148
n = 5
```



$\mu \neq 11.4$ testets riktning

s_x Visas endast för inställningen Data: List.

- [Save Res] sparar inte μ -villkoret på rad 2.

• 2-Sample Z-test

Detta test används när standardavvikelserna för två populationer är kända. Ett **2-Sample Z-test** utförs på standardfördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

F1 (Z)

F2 (2-S)

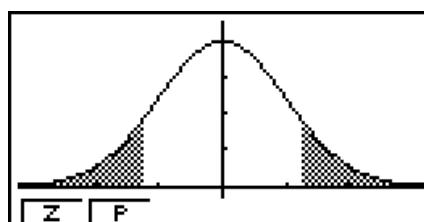
```
2-Sample ZTest
Data : List
μ1 : μ2
σ1 : 1
σ2 : 1
List(1) : List1
List(2) : List2
Freq(1) : 1
Freq(2) : 1
Save Res: None
Execute
```

Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

```
x̄1 : 0
n1 : 0
x̄2 : 0
n2 : 0
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
2-Sample ZTest
μ1 ≠ μ2
z = 1.2492945
P = 0.21155737
x̄1 = 11.52
x̄2 = 0.036
sx1 = 0.61806148
```



$\mu_1 \neq \mu_2$ testets riktning

s_{x1} Visas endast för inställningen Data: List.

s_{x2} Visas endast för inställningen Data: List.

- [Save Res] sparar inte μ_1 -villkoret på rad 2.

• 1-Prop Z-test

Detta test används för att pröva ett antagande om en okänd andel lyckade utfall. Ett **1-Prop Z-test** utförs på standardfördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

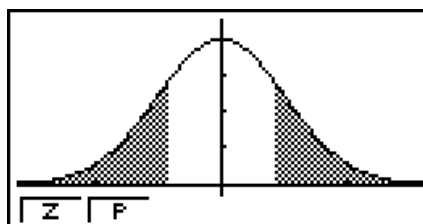
F1 (Z)

F3 (1-P)

```
1-Prop ZTest
Prop :#P0
P0   :0
x    :0
n    :0
Save Res:None
Execute
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Prop ZTest
Prop#0.5
Z    =0.88104348
P    =0.37829428
P̂    =0.50693069
n    =4040
```



Prop≠0.5 testets riktning

- [Save Res] sparar inte Prop-villkoret på rad 2.

• 2-Prop Z-test

Detta test jämför andelen lyckade utfall från två populationer. Ett **2-Prop Z-test** utförs på standardfördelningen.

Tryck på följande knappar när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

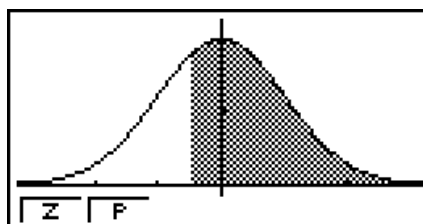
F1 (Z)

F4 (2-P)

```
2-Prop ZTest
P1 :#P2
x1 :0
n1 :0
x2 :0
n2 :0
Save Res:None
Execute
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
2-Prop ZTest
P1>P2
Z    =-0.4768216
P    =0.68325542
P̂1=0.75
P̂2=0.76666666
P̂  =0.75833333
```



$p_1 > p_2$ testets riktning

- [Save Res] sparar inte p_1 -villkoret på rad 2.

■ *t*-tester

• Gemensamma *t*-test funktioner

Du kan använda följande grafanalysfunktion efter att du har ritat ett *t*-testresultat.

- **[F1](T)** ... Visar *t*-resultat.

Trycker du **[F1](T)** visas *t*-resultatet längst ned på displayen och pekaren visas på motsvarande ställe i grafen (om inte det stället finns utanför displayen).

Om du gör en tvåsidig hypotesprövning visas två punkter. Använd **[◀]** och **[▶]** för att flytta pekaren.

- **[F2](P)** ... Visar *p*-värdet.

Om du trycker på **[F2](P)** visas *p*-värdet längst ned på displayen utan att pekaren visas.

- Om du utför en analysfunktion lagras värdena *t* och *p* automatiskt i de motsvarande alfavariablerna T och P.

• 1-Sample *t*-test

Detta test använder hypotesprövningen för ett okänd populationsmedelvärde där populationens standardavvikelse inte är känd. Ett **1-Sample *t*-test** utförs på *t*-fördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

[F3](TEST)

[F2](t)

[F1](1-S)

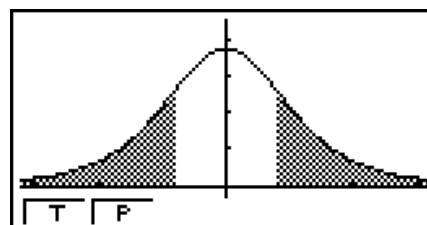
```
1-Sample tTest
Data :List
μ      :#μ0
μ0     :0
List   :List1
Freq   :1
Save Res:None
Execute
```

Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

```
|x̄      :0
|sx     :0
|n      :0
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Sample tTest
μ      :#11.3
t       :0.79593206
P       :0.47063601
x̄       :11.52
sx      :0.61806148
n       :5
```



$\mu \neq 11.3$ testets riktning

- [Save Res] sparar inte μ -villkoret på rad 2.

• 2-Sample t -test

Ett **2-Sample t -test** jämför populationens medelvärden när populationens standardavvikelse är okänd. Ett **2-Sample t -test** utförs på t -fördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

F2 (t)

F2 (2-S)

```
2-Sample tTest
Data :List
μ1 :μ2
List(1) :List1
List(2) :List2
Freq(1) :1
Freq(2) :1
↓

Pooled :Off
Save Res:None
Execute
```

Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

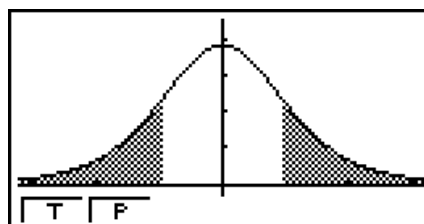
```

x̄1      :0
sx1     :0
n1      :0
x̄2      :0
sx2     :0
n2      :0

```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
2-Sample tTest
μ1 :μ2
t  =-0.9704188
F  =0.3729884
df =5.43916072
x̄1 =53.5
x̄2 =54.66
↓
```



$\mu_1 \neq \mu_2$ testets riktning

s_p Visas endast inställningen Pooled: On.

- [Save Res] sparar inte μ_1 -villkoret på rad 2.

• LinearReg t -test

LinearReg t -test behandlar datamängder med variabelpar som (x, y) -par och använder minstakvadratmetoden för att hitta bästa möjliga a, b -koefficienter för regressionsformeln $y = a + bx$. Testet avgör även korrelationskoefficienten och t -resultat, samt beräknar sambandet mellan x och y .

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

F2 (t)

F3 (REG)

```
LinearReg tTest
S & P :#0
XList :List1
YList :List2
Freq :1
Save Res:None
Execute
| # | < | > |
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
LinearReg tTest
β≠0 & ρ≠0
t =2.39793632
P =0.0960526
df =3
a =-1.4850185
b =1.09211223 ↓
COPY
```

$\beta \neq 0$ & $\rho \neq 0$ testets riktning

Om du trycker på **[F6]** (COPY) när ett beräkningsresultat visas på displayen kopieras regressionsformeln till grafrelationlistan.

```
Graph Func
V1: [—]
V2: [—]
V3: [—]
V4: [—]
V5: [—]
V6: [—]
```

Om du har angett en lista för alternativet [Resid List] på inställningsmenyn, sparas regressionsformelns residualdata automatiskt i den listan efter beräkningen.

- Det går inte att rita en graf för ett LinearReg t -test.
- [Save Res] sparar inte β - & ρ -villkoret på rad 2.
- När du har angett samma lista för [Save Res] som för [Resid List] på inställningsmenyn, sparas endast [Resid List]-data i listan.

■ χ^2 -test

• Vanliga χ^2 -testfunktioner

Du kan använda följande grafanalysfunktioner efter att du har ritat grafen.

- **[F1]** (CHI) ... Visar χ^2 -värdet.

Om du trycker på **[F1]** (CHI) visas χ^2 -värdet längst ned på displayen och pekaren visas på motsvarande ställe i grafen (om inte det stället finns utanför displayen).

- **[F2]** (P) ... Visar p -värdet.

Om du trycker på **[F2]** (P) visas p -värdet längst ned på displayen utan att pekaren visas.

- Om du utför en analysfunktion lagras värdena χ^2 och p automatiskt i de motsvarande alfavariablerna C och P.

• χ^2 GOF-test (χ^2 -envägstest)

χ^2 GOF-testet (χ^2 -envägstestet) testar om det observerade antalet urvalsdata passar en viss fördelning. Exempelvis kan den användas för att bestämma överensstämmelsen med normal fördelning och binomial fördelning.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

F3 (CHI)

F1 (GOF)

```
χ²GOF Test
Observed: List1
Expected: List2
df      : 4
CNTRB   : List3
Save Res: None
Execute
List
```

Ange sedan den matris som innehåller data. Nedan förklaras vad alternativet ovan betyder.

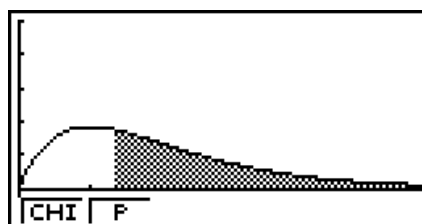
Observed listans namn (1 till 26) som innehåller observationerna (endast positiva värden)

Expected listans namn (1 till 26) som används för att spara förväntad frekvens

CNTRB Specificerar en lista (List 1 till List 26) som lagringsplats för varje observerat värde som erhållits som beräkningsresultat.

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
χ²GOF Test
χ²=2.78333333
P =0.59471308
df=4
CNTRB: List3
```



CNTRB lista för utmatning av deltagande värden

• χ^2 -tvåvägstest

χ^2 -tvåvägstest skapar ett antal oberoende grupper och testar hypotesen relativt urvalsandelen i varje grupp. Ett χ^2 -test används för diskreta variabler (variabler med två möjliga värden, t.ex. ja/nej).

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

F3 (CHI)

F2 (2WAY)

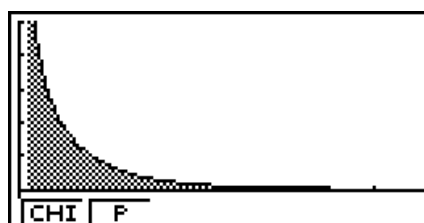
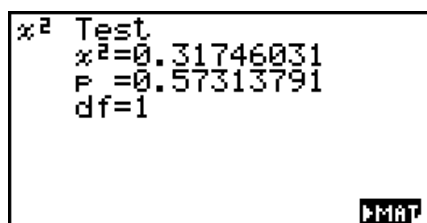
```
χ² Test
Observed: Mat. A
Expected: Mat. B
Save Res: None
Execute
Mat B Mat
```

Ange sedan den matris som innehåller data. Nedan förklaras vad alternativet ovan betyder.

Observed matrisens namn (A till Z) som innehåller observationerna (endast positiva värden)

Expected matrisens namn (A till Z) som används för att spara förväntad frekvens

Utdataexempel för beräkningsresultat



- Matrisen måste bestå av minst två rader och två kolumner. Ett fel uppstår om matrisen endast innehåller en rad eller en kolumn.
- Om du trycker på **F1** (Mat) när paramtern "Observed" eller "Expected" är markerad kommer matrisinställningsmenyn (A till Z) att visas.
- Om du trycker på **F2** (►MAT) när du anger parametrarna öppnas matrisredigeraren, där du kan redigera och visa innehåll i matriserna.
- Om du trycker på **F6** (►MAT) när beräkningens resultat visas, öppnas matrisredigeraren, där du kan redigera och visa innehållet i matriserna.
- Växling från matrisredigeraren till vektorredigeraren stöds ej.

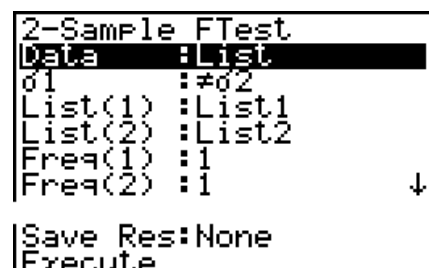
■ 2-Sample *F*-test

2-Sample *F*-test testar hypotesen för förhållandet av urvalsvarianser. Ett *F*-test används på *F*-fördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F3 (TEST)

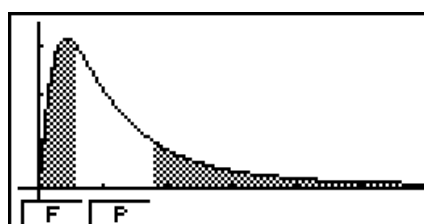
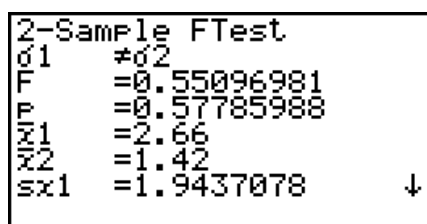
F4 (F)



Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.



Utdataexempel för beräkningsresultat



- $\sigma_1 \neq \sigma_2$ testets riktning
- $\bar{x}_1$ Visas endast för inställningen Data: List.
- $\bar{x}_2$ Visas endast för inställningen Data: List.

Du kan använda följande grafanalysfunktioner efter att du har ritat grafen.

- **[F1](F)** ... Visar F -värde.

Om du trycker på **[F1](F)** visas F -värdet längst ned på displayen och pekaren pekar på motsvarande ställe i grafen (om inte det stället finns utanför displayen).

Om du gör en tvåsidig hypotesprövning visas två punkter. Använd **[◀]** och **[▶]** för att flytta pekaren.

- **[F2](P)** ... Visar p -värdet.

Om du trycker på **[F2](P)** visas p -värdet längst ned på displayen utan att pekaren visas.

- Om du utför en analysfunktion lagras värdena F och p automatiskt i de motsvarande alfavariablerna F och P .
- [Save Res] sparar inte σ_1 -villkoret på rad 2.

■ ANOVA

ANOVA (variansanalys) prövar hypotesen att populationens medelvärden är lika när det finns flera stickprov.

Envägs-ANOVA används om det finns en oberoende variabel och en beroende variabel.

Tvåvägs-ANOVA används om det finns två oberoende variabler och en beroende variabel.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

[F3](TEST)

[F5](ANOV)

```
ANOVA
How Many: 1
Factor A: List1
Dependnt: List2
Save Res: None
Execute
1 2
```

Nedan förklaras vad varje alternativ betyder i samband med listdataspecifikation.

How Many..... väljer envägs eller tvåvägs ANOVA (antal nivåer)

Factor A kategorilista (List 1 till 26)

Dependnt lista som används för urvalsdata (List 1 till 26)

Save Res första listan för lagring av beräkningsresultat (None eller List 1 till 22)*¹

Execute..... utförberäkningen eller ritar grafen (endast tvåvägs variansanalys)

*¹ [Save Res] sparar varje lodrät kolumn i tabellen i en egen lista. Kolumnen längst till vänster sparas i den angivna listan och varje kolumn till höger om denna sparas i den näst kommande listan i numrerad ordning. Du kan lagra kolumnerna i upp till fem listor. Du kan ge den första listan ett listnummer mellan 1 och 22.

Följande alternativ visas endast för tvåvägs ANOVA.

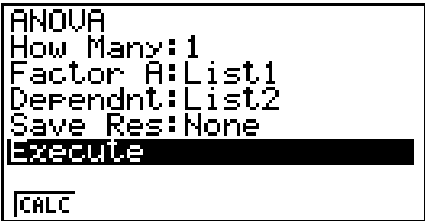
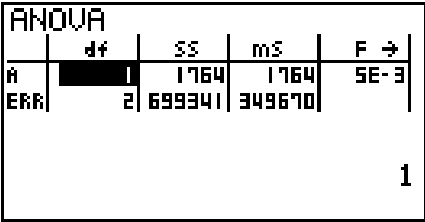
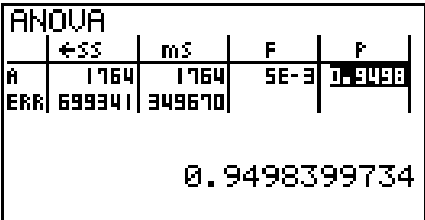
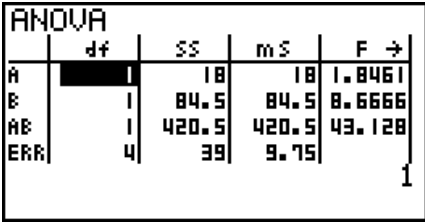
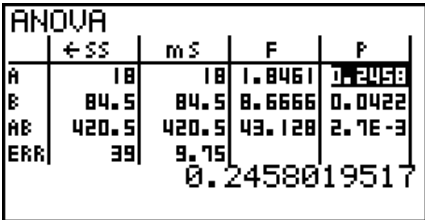
Factor B kategorilista (List 1 till 26)

När alla parametrar har ställts in använder du **[▼]** för att flytta markeringen till "Execute" och trycker sedan på en av funktionsknapparna nedan för att utföra beräkningen eller rita grafen.

- **[F1](CALC)** ... Utför beräkningen.
- **[F6](DRAW)** ... Ritar grafen (endast tvåvägs ANOVA).

Beräkningens resultat visas i tabellform, på samma sätt som i kurslitteraturen.

Exempel data och beräkningsresultat

	Envägs ANOVA	Tvåvägs ANOVA
Data	List1={1,1,2,2} List2={124,913,120,1001}	List1={1,1,1,1,2,2,2,2} List2={1,1,2,2,1,1,2,2} List3={113,116,139,132,133,131,126,122}
Inställningsskärm		
Beräkningsresultat	 	 

Envägs ANOVA

Rad 1 (A) Factor A *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde, *F*-värde, *p*-värde

Rad 2 (ERR) Fel *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde

Tvåvägs ANOVA

Rad 1 (A) Factor A *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde, *F*-värde, *p*-värde

Rad 2 (B) Factor B *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde, *F*-värde, *p*-värde

Rad 3 (AB) Factor A × Factor B *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde, *F*-värde, *p*-värde
 * Rad 3 visas inte om det bara finns en observation i varje cell.

Rad 4 (ERR) Fel *df*-värde, *SS*-värde, *MS*-värde

F *F*-värde

p *p*-värde

df frihetsgrader

SS kvadratsumma

MS kvadratmedelvärden

Med Tvåvägs ANOVA kan du rita interaktionsgrafer. Antalet grafer beror på faktor B, och antalet X-värden beror på faktor A. Y-axeln är medelvärdet för varje kategori.

Du kan använda följande grafanalysfunktion efter att du har ritat grafen.

- **[F1]** (Trace) eller **[SHIFT] [F1]** (TRCE) ... Spårningsfunktionen

Om du trycker på **◀** eller **▶** flyttas pekaren i grafen i motsvarande riktning. Om det finns flera grafer kan du flytta mellan graferna genom att trycka på **▲** och **▼**.

- Du kan endast rita grafer när du använder Tvåvägs ANOVA. V-Window-inställningarna görs automatiskt, oavsett inställningarna på inställningsmenyn.
- Du kan använda spårningsfunktionen för att automatiskt spara antalet villkor i variabeln A och medelvärdet i variabeln M.

■ ANOVA (Tvåvägs)

• Beskrivning

I tabellen visas mätresultat för en metallprodukt som bearbetats med en värmebehandlingsmetod med två parametrar: tid (A) och temperatur (B). Experimenten upprepades två gånger under identiska förhållanden.

B (Temperatur) A (Tid)	B1	B2
A1	113 , 116	139 , 132
A2	133 , 131	126 , 122

Utför variansanalys av följande nollhypotes, med signifikansnivån 5%.

H_0 : Tiden påverkar inte styrkan

H_0 : Temperaturen påverkar inte styrkan

H_0 : Styrkan påverkas vare sig av temperatur eller tid

• Lösning

Använd tvåvägs ANOVA för att pröva hypotesen.

Mata in följande data.

List1={1,1,1,1,2,2,2,2}

List2={1,1,2,2,1,1,2,2}

List3={113,116,139,132,133,131,126,122}

Definiera lista 3 (varje grupps data) som beroende variabel (Dependent). Definiera lista 1 och 2 (faktorerna för varje dataobjekt i lista 3) som faktor A och faktor B.

Prövning av hypotesen ger följande resultat.

- Signifikansnivå P för skillnader i tid (A) = 0,2458019517
Signifikansnivån ($p = 0,2458019517$) är större än villkorsnivån (0,05), vilket innebär att hypotesen inte förkastas.
- Signifikansnivå P för skillnader i temperatur (B) = 0,04222398836
Signifikansnivån ($p = 0,04222398836$) är mindre än villkorsnivån (0,05), vilket innebär att hypotesen förkastas.
- Interaktionens (A $\times$ B) villkorsnivå P = 2,78169946e-3
Signifikansnivån ($p = 2,78169946e-3$) är mindre än villkorsnivån (0,05), vilket innebär att hypotesen förkastas.

Hypotesprövningen indikerar att skillnaden i tid inte är signifikant, att skillnader i temperatur är signifikant och att interaktionen är mycket signifikant.

• Inmatningsexempel

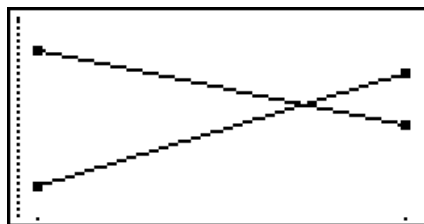
```
ANOVA
How Many:2
Factor A:List1
Factor B:List2
Dependent:List3
Save Res:None
Execute
[CALC] [DRAW]
```

• Resultat

ANOVA				
	df	SS	MS	F →
A	1	18	18	1.8461
B	1	84.5	84.5	8.6666
AB	1	420.5	420.5	43.128
ERR	4	39	9.75	

ANOVA				
	← SS	MS	F	P
A	18	18	1.8461	0.2458
B	84.5	84.5	8.6666	0.0422
AB	420.5	420.5	43.128	2.7E-3
ERR	39	9.75		

0.2458019517



6. Konfidensintervall

Viktigt!

- Konfidensintervallberäkningar kan inte utföras med fx-7400GIII.

Ett konfidensintervall är ett omfång (intervall) som inkluderar ett statistiskt värde, vanligen populationsmedelvärdet.

Ett konfidensintervall som är för omfattande gör det svårt att få en uppfattning om var populationsvärdet (det sanna värdet) befinner sig. Ett snävt konfidensintervall begränsar å andra sidan populationsvärdet och gör det svårt att få fram tillförlitliga resultat. De konfidensgrader som oftast används är 95 % och 99 %. Om konfidensgraden ökas breddas konfidensintervallet, och om konfidensgraden minskas blir konfidensintervallet snävare, men detta ökar också risken för att populationsvärdet förbises av misstag. Med exempelvis konfidensgraden 95 %, inkluderas inte populationsvärdet i de resulterande intervallen i 5 % av fallen.

När du planerar att utföra en undersökning och sedan utföra *t*-test och *Z*-test av data, måste du också ta hänsyn till urvalets storlek, konfidensintervallets bredd och konfidensgraden. Konfidensgraden ändras i enlighet med tillämpningen.

1-Sample Z-intervall beräknar konfidensintervallet för ett okänt populationsmedelvärde när populationens standardavvikelse är känd.

2-Sample Z-intervall beräknar konfidensintervallet för skillnaden mellan två populationsmedelvärden när populationens standardavvikelse av två urval är kända.

1-Prop Z-intervall beräknar konfidensintervallet för en okänd andel lyckade försök.

2-Prop Z-intervall beräknar konfidensintervallet för skillnaden mellan andelen lyckade försök i två populationer.

1-Sample t-intervall beräknar konfidensintervallet för ett okänt populationsmedelvärde när standardavvikelsen är okänd.

2-Sample t-intervall beräknar konfidensintervallet för skillnaden mellan två populationsmedelvärden när standardavvikelsen för båda populationerna är okänd.

På den initiala **STAT**-läggeskärmen, tryck **[F4]** (INTR) för att visa konfidensintervallmenyn, som innehåller följande alternativ.

- **[F4]** (INTR) **[F1]** (Z) ... Z-intervall (sida 6-37)
[F2] (t) ... t-intervall (sida 6-39)

När alla parametrar har ställts in använder du **[F5]** för att flytta markeringen till "Execute" och trycker sedan på funktionsknappen nedan för att utföra beräkningen.

- **[F1]** (CALC) ... Utför beräkningen.
- Det går inte att rita grafer för konfidensintervallfunktioner.

• Att tänka på angående konfidensintervall

Om du matar in ett värde i omfånget $0 \leq \text{C-Level} < 1$ för inställningen C-Level anges det värde du matar in. Om du matar in ett värde i omfånget $1 \leq \text{C-Level} < 100$ anges ett värde motsvarande din inmatning dividerat med 100.

■ Z-intervall

• 1-Sample Z-intervall

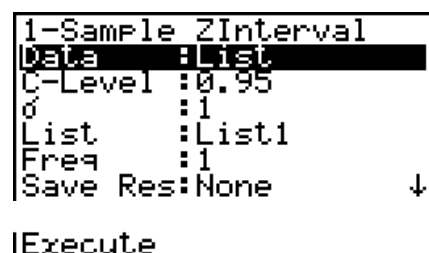
1-Sample Z-intervall beräknar konfidensintervallet för ett okänt populationsmedelvärde när populationens standardavvikelse är känd.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

[F4] (INTR)

[F1] (Z)

[F1] (1-S)



```
1-Sample ZInterval
Data : List
C-Level : 0.95
sigma : 1
List : List1
Freq : 1
Save Res: None
Execute
```

Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

$\bar{x}$	:0
n	:0

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Sample ZInterval
Left =57.7260809
Right=70.8739191
 $\bar{x}$  =64.3
n =20
```

• 2-Sample Z-intervall

2-Sample Z-intervall beräknar konfidensintervallet för skillnaden mellan två populationsmedelvärden när populationens standardavvikelse av två urval är kända.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F4 (INTR)

F1 (Z)

F2 (2-S)

• 1-Prop Z-intervall

1-Prop Z-intervall använder antalet data för att beräkna konfidensintervallet för en okänd andel lyckade försök.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F4 (INTR)

F1 (Z)

F3 (1-P)

```
1-Prop ZInterval
C-Level :0.95
x :0
n :0
Save Res:None
Execute
```

Data anges med parameterspecifikation.

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Prop ZInterval
Left =0.71056582
Right=0.78943417
 $\hat{p}$  =0.75
n =800
```

• 2-Prop Z-intervall

2-Prop Z-intervall använder antalet data för att beräkna konfidensintervallet för skillnaden mellan andelen lyckade försök i två populationer.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F4 (INTR)

F1 (Z)

F4 (2-P)

■ *t*-intervall

• 1-Sample *t*-intervall

1-Sample *t*-intervall beräknar konfidensintervallet för ett okänt populationsmedelvärde när standardavvikelsen är okänd.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F4 (INTR)

F2 (t)

F1 (1-S)

```
1-Sample tInterval
Data : List
C-Level : 0.95
List : List1
Freq : List1
Save Res: None
Execute
List Var
```

Nedan förklaras vad de alternativ för parameterdataspecifikation som skiljer sig från listdataspecifikation betyder.

$\bar{x}$	: 0
sx	: 0
n	: 0

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
1-Sample tInterval
Left = 60.9628946
Right = 71.6371054
 $\bar{x}$  = 66.3
sx = 8.4
n = 12
```

• 2-Sample *t*-intervall

2-Sample *t*-intervall beräknar konfidensintervallet för skillnaden mellan två populationsmedelvärden när standardavvikelsen för båda populationerna är okänd. Ett *t*-intervall tillämpas på *t*-fördelningen.

Tryck på följande tangenter när statistikdatalistan visas.

F4 (INTR)

F2 (t)

F2 (2-S)

7. Fördelning

Viktigt!

- Fördelningsberäkningar kan inte utföras med fx-7400GIII.

Det finns en rad olika typer av fördelning, men den mest kända är "normalfördelning", som är grundläggande för att utföra statistiska beräkningar. Normalfördelning är en symmetrisk fördelning centrerad på de flesta förekomsterna av medelvärdesdata (den högsta frekvensen), med avtagande frekvens i takt med att man rör sig från mitten. Poisson-fördelning, geometrisk fördelning och olika andra fördelningsformer används också, beroende på datatypen.

Vissa trender kan bestämmas när fördelningsformen har bestämts. Du kan beräkna sannolikheten för att data som har hämtats från en fördelning ligger under ett visst värde.

Fördelning kan exempelvis användas för att beräkna avkastningsgrad vid tillverkningen av en produkt. När ett värde har fastställts som villkor, kan du beräkna normal sannolikhet vid uppskattning av vilken procentandel av produkterna som uppfyller villkoren. Omvänt kan ett mål för antalet lyckade försök (80 % till exempel) ställas upp som hypotes, och normalfördelning användas för att uppskatta vilken andel av produkterna som kommer att uppnå det här värdet.

Normal sannolikhetstäthet beräknar sannolikhetstätheten för normalfördelning utifrån ett givet x -värde.

Normal kumulativ fördelning beräknar sannolikheten för att normalfördelningsdata hamnar mellan två givna värden.

Inverterad, kumulativ normalfördelning beräknar ett värde som representerar placeringen för en given kumulativ sannolikhet inom en normalfördelning.

Student- t -sannolikhetstäthet beräknar t -sannolikhetstäthet utifrån ett givet x -värde.

Student- t -kumulativ fördelning beräknar sannolikheten för att t -fördelningsdata hamnar mellan två givna värden.

Invers Student- t -kumulativ fördelning beräknar det lägre bundna värdet av en Student- t kumulativ sannolikhetstäthet för ett specificerat procentantal.

Liksom för t -fördelning, sannolikhetstäthet (eller sannolikhet), kumulativ fördelning och invers kumulativ fördelning kan också beräknas för χ^2 , F , **binomiala**, **Poisson**, **geometrisk** och **hypergeometrisk** fördelningar.

På den initiala **STAT**-lägesskärmen, tryck **F5**(DIST) för att visa fördelningsmenyn, som innehåller följande alternativ.

- **F5**(DIST) **F1**(NORM) ... Normalfördelning (sid. 6-41)
 - F2**(t) ... Student- t -fördelning (sid. 6-43)
 - F3**(CHI) ... χ^2 -fördelning (sid. 6-44)
 - F4**(F) ... F -fördelning (sid. 6-45)
 - F5**(BINM) ... Binomialfördelning (sid. 6-46)
 - F6**(▷) **F1**(POISN) ... Poisson-fördelning (sid. 6-48)
 - F6**(▷) **F2**(GEO) ... Geometriskfördelning (sid. 6-49)
 - F6**(▷) **F3**(H.GEO) ... Hypergeometriskfördelning (sid. 6-50)

När alla parametrar har ställts in använder du  för att flytta markeringen till "Execute" och trycker sedan på en av funktionsknapparna nedan för att utföra beräkningen eller rita grafen.

- **[F1]** (CALC) ... Utför beräkningen.
- **[F6]** (DRAW) ... Ritar grafen.

■ Gemensamma fördelningsfunktioner

- V-Window-inställningarna för grafitrning ställs in automatiskt när "Stat Wind" har angetts till "Auto" på inställningsskärmen. V-Window-inställningarna används för grafitrning när "Stat Wind" har ställts in på "Manual".
- När du har ritat en graf kan du använda funktionen P-CAL för att beräkna ett uppskattat p -värde för ett visst x -värde. P-CAL-funktionen kan endast användas efter att en normal sannolikhetstäthet, Student- t -sannolikhetstäthet, χ^2 -sannolikhetstäthet eller F -sannolikhetstäthetsgraf har ritats.

Nedan beskrivs den allmänna proceduren för att använda funktionen P-CAL.

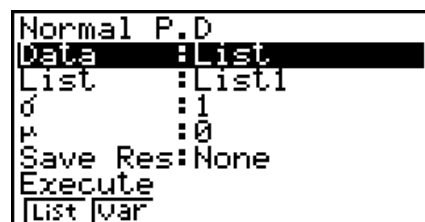
1. När du har ritat en fördelningsgraf trycker du på **[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (P-CAL) för att visa inmatningsdialogrutan för x -värdet.
 2. Mata in önskat värde för x och tryck sedan på **[EXE]**.
 - Värdena x och p visas längst ned på displayen och markören flyttas till motsvarande punkt på grafen.
 3. Om du trycker på **[X,0,1]** eller en nummertangent, visas inmatningsrutan för x -värdet igen, så att du kan utföra ytterligare en beräkning av det uppskattade värdet om du vill.
 4. När du är klar trycker du på **[EXIT]** för att rensa koordinatvärdena och markören från displayen.
- Om du utför en analysfunktion lagras värdena x och p automatiskt i de motsvarande alfavariablerna X och P.

■ Normalfördelning

• Normal sannolikhetstäthet

Normal sannolikhetstäthet beräknar sannolikhetstätheten (p) för ett specificerat x -värde eller en lista. När en lista har specificerats, visas beräkningsresultaten för varje listelement i listform.

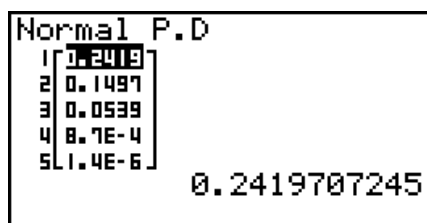
[F5] (DIST) **[F1]** (NORM) **[F1]** (Npd)



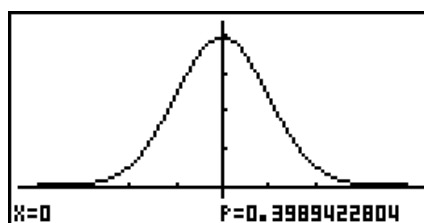
```
Normal P.D
Data :List
List :List1
sigma :1
mu :0
Save Res:None
Execute
List |Var
```

- Normal sannolikhetstäthet tillämpas på standardnormalfördelning.
- Om du anger $\sigma = 1$ och $\mu = 0$ anges standardnormalfördelning.

Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



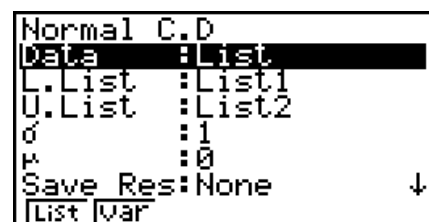
Graf när ett x -värde är specificerat

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

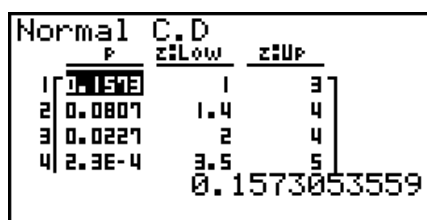
• Normal kumulativ fördelning

Kumulativ normalfördelning beräknar den kumulativa sannolikheten av en normalfördelning mellan en lägre gräns och en övre gräns.

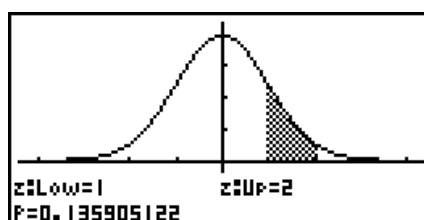
[F5] (DIST) [F1] (NORM) [F2] (Ncd)



Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



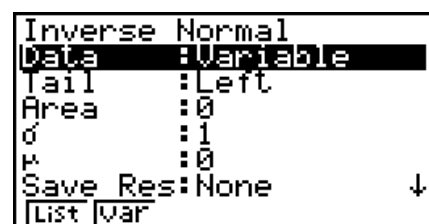
Graf när ett x -värde är specificerat

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

• Inverterad kumulativ normalfördelning

Invers normal kumulativ fördelning beräknar gränsvärdet av en normal kumulativ sannolikhet för specificerade värden.

[F5] (DIST) [F1] (NORM) [F3] (InvN)



Area: sannolikhetsvärde
($0 \leq \text{Area} \leq 1$)

Inverterad, kumulativ normalfördelning beräknar ett värde som representerar placeringen för en given kumulativ sannolikhet inom en normalfördelning.

$$\int_{-\infty}^{\text{Upper}} f(x)dx = p$$

Tail: Left
övre gräns för
integrations-
intervall

$$\int_{\text{Lower}}^{+\infty} f(x)dx = p$$

Tail: Right
undre gräns för
integrations-
intervall

$$\int_{\text{Lower}}^{\text{Upper}} f(x)dx = p$$

Tail: Central
integrationsintervallets
övre och undre
gränser

Ange sannolikheten och använd den här formeln för att erhålla integrationsintervallet.

- Räknaren använder följande för ovanstående beräkningar: $\infty = 1E99$, $-\infty = -1E99$
- Det går inte att rita grafer för inverterad, kumulativ normalfördelning.

■ Student- t -fördelning

• Student- t -sannolikhetstäthet

[F5] (DIST) [F2] (t) [F1] (tpd)

Student- t -sannolikhetstäthet beräknar sannolikhetstätheten (p) för ett specificerat x -värde eller en lista. När en lista har specificerats, visas beräkningsresultaten för varje listelement i listform.

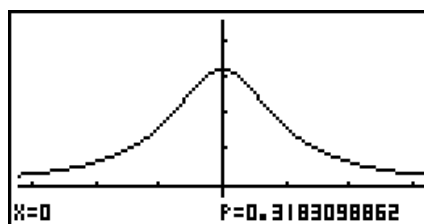
```
Student-t P.D
Data :List
List :List1
df :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Student-t P.D
1 [3.1E-3]
2 [1.2E-3]
3 [8.7E-4]
4 [7.2E-4]

2.195240594E-03
```

När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

• Student- t kumulativ fördelning

[F5] (DIST) [F2] (t) [F2] (tcd)

Student- t kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten av en Student- t -fördelning mellan en undre och övre gräns.

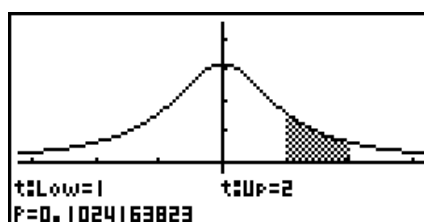
```
Student-t C.D
Data :List
L.List :List1
U.List :List2
df :1
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Student-t C.D
P t:Low t:Up
1 [0.2235] 1 12
2 [0.1277] 2 16
3 [0.0856] 3 19
4 [0.0628] 4 21

0.2235353239
```

När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

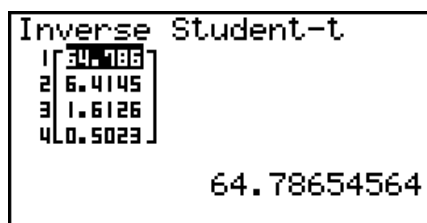
• Inverse Student- t kumulativ fördelning

[F5] (DIST) [F2] (t) [F3] (Inv)

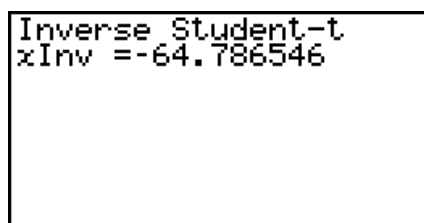
Invers Student- t kumulativ fördelning beräknar det lägre gränsvärdet av en Student- t kumulativ sannolikhet för ett specificerat df -värde (frihetsgrader).

```
Inverse Student-t
Data :List
List :List1
df :0.3
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



När variabel (x) är specificerad

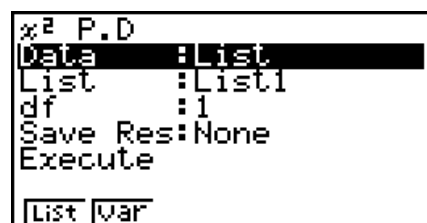
- Det går inte att rita grafer för invers Student- t kumulativ fördelning.

■ χ^2 -fördelning

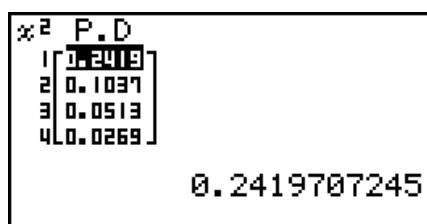
• χ^2 -sannolikhetstäthet

χ^2 -sannolikhetstätheten beräknar χ^2 -sannolikhetstätheten (p) för ett specificerat x -värde eller en lista. När en lista har specificerats, visas beräkningsresultaten för varje listelement i listform.

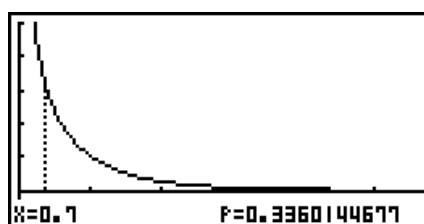
[F5] (DIST) [F3] (CHI) [F1] (Cpd)



Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

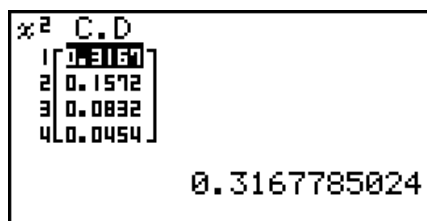
• χ^2 kumulativ fördelning

χ^2 kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten av en χ^2 -fördelning mellan en lägre gräns och en övre gräns.

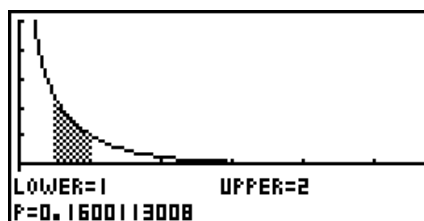
[F5] (DIST) [F3] (CHI) [F2] (Ccd)



Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

• Invers χ^2 kumulativ fördelning

Invers χ^2 kumulativ fördelning beräknar det lägre gränsvärdet av en χ^2 kumulativ sannolikhet för ett specificerat df -värde (frihetsgrader).

[F5] (DIST) [F3] (CHI) [F3] (InvC)

```
Inverse  $\chi^2$ 
Data : List
List : List1
df : 1
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Inverse  $\chi^2$ 
1 [2.7055]
2 [1.6423]
3 [1.0741]
4 [0.7083]

2.705543454
```

När en lista är specificerad

```
Inverse  $\chi^2$ 
xInv=0.01579077
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för invers χ^2 kumulativ fördelning.

■ F -fördelning

• F -sannolikhetstäthet

F -sannolikhetstäthet beräknar F -sannolikhetstätheten (p) för ett specificerat x -värde eller lista. När en lista har specificerats, visas beräkningsresultaten för varje listelement i listform.

[F5] (DIST) [F4] (F) [F1] (Fpd)

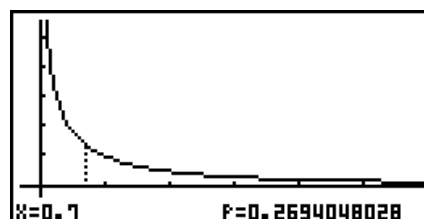
```
F P.D
Data : List
List : List1
n:df : 0
d:df : 0
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
F P.D
1 [0.1924]
2 [0.0883]
3 [0.0516]
4 [0.034]

0.1924500897
```

När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

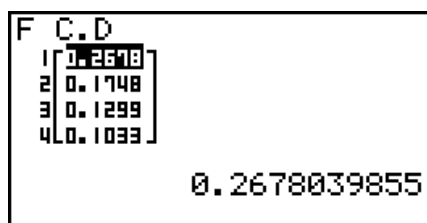
• F kumulativ fördelning

F kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten av en F -fördelning mellan en lägre gräns och en övre gräns.

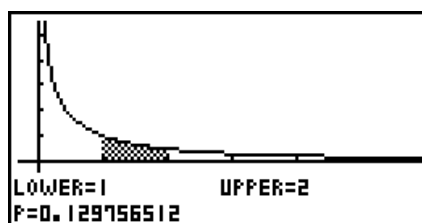
[F5] (DIST) [F4] (F) [F2] (Fcd)

```
F C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
n:df : 1
d:df : 2
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



Graf när variabel (x) är specificerad

- Grafitning stöds endast när en variabel är specificerad och ett enkelt x -värde är inmatat som data.

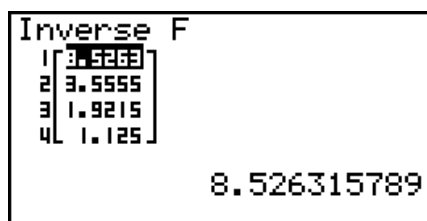
• Invers F kumulativ fördelning

[F5] (DIST) **[F4]** (F) **[F3]** (InvF)

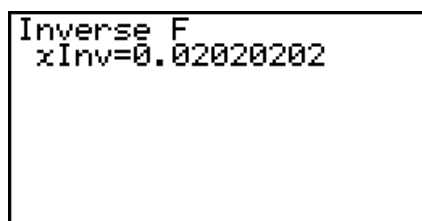
Invers F kumulativ fördelning beräknar det lägre gränsvärdet av en F kumulativ sannolikhet för specificerade $n:df$ och $d:df$ -värden (nämnarens och täljarens frihetsgrader).



Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



När variabel (x) är specificerad

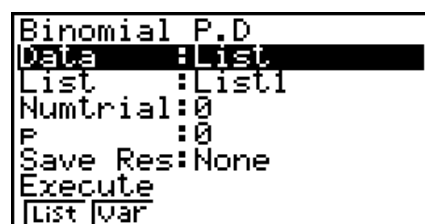
- Det går inte att rita grafer för inverterad, F kumulativ normalfördelning.

■ Binomialfördelning

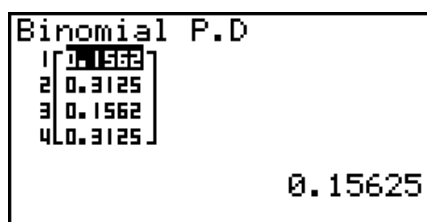
• Binomialsannolikhet

[F5] (DIST) **[F5]** (BINM) **[F1]** (Bpd)

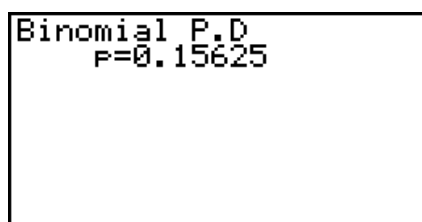
Binomial sannolikhet beräknar en sannolikhet att ett specifikt x -värde eller varje listelement för den diskreta binomiala fördelningen med det specificerade antalet försök och sannolikhet till framgång av varje försök. När en lista har specificerats, visas beräkningsresultaten för varje listelement i listform.



Utdataexempel för beräkningsresultat



När en lista är specificerad



När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för binomialfördelning.

• Binomial kumulativ fördelning

Binomial kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten i en binomial fördelning att den blir framgångsrik vid eller före ett specificerat försök.

[F5] (DIST) **[F5]** (BINM) **[F2]** (Bcd)

```
Binomial C.D
Data :List
List :List1
Numtrial:5
P :0.5
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Binomial C.D
1 [0.1875]
2 [0.5]
3 [0.1875]
4 [0.5]
0.1875
```

När en lista är specificerad

```
Binomial C.D
P=0.1875
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för kumulativ binomialfördelning.

• Invers binomial kumulativ fördelning

Invers binomial kumulativ fördelning beräknar det minimala antalet försök av en binomial kumulativ fördelning för specificerade värden.

[F5] (DIST) **[F5]** (BINM) **[F3]** (InvB)

```
Inverse Binomial
Data :List
List :List1
Numtrial:2
P :1
Save Res:List1
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Inverse Binomial
1 [1]
2 [1]
3 [1]
4 [0]
1
```

När en lista är specificerad

```
Inverse Binomial
xInv=1
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för inverterad, kumulativ binomialfördelning.

Viktigt!

När du utför den inversa binomiala kumulativa fördelningsberäkningen, använder räknaren det specificerade Area-värdet och värdet som är ett mindre än Area-värdets minsta antal signifikanta siffror (*Area-värde) för att beräkna det minimala antalet försöksvärden.

Resultaten tilldelas systemvariablerna $xInv$ (beräkningsresultat med Area) och $*xInv$ (beräkningsresultat med *Area). Räknaren visar alltid $xInv$ -värdet. Om $xInv$ - och $*xInv$ -värdena är olika, visas meddelandet nedan med båda värden.

```
WARNING!
Area:0.2
xInv:3
Area:0.1
*xInv:2
Press:[EXIT]
```

Beräkningsresultaten av inverse binomial kumulativ fördelning är heltal. Exaktheten kan minskas när det första argumentet har 10 eller mer siffror. Notera att även en liten skillnad i beräkningens exakthet påverkar beräkningsresultaten. Om ett varningsmeddelande visas, kontrollera visade värden.

■ Poisson-fördelning

• Poisson-sannolikhet

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F1]** (POISN) **[F1]** (Ppd)

Poisson-fördelning beräknar en sannolikhet vid ett specifikt x -värde eller varje listelement för den diskreta Poisson-fördelningen med specificerat medelvärde.

```
Poisson P.D
Data : List
List : List1
 $\mu$  : 0.5
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Poisson P.D
1 0.5000
2 0.0758
3 0.3032
4 0.0758

0.3032653299
```

När en lista är specificerad

```
Poisson P.D
P=0.30326533
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för Poissonfördelning.

• Poisson kumulativ fördelning

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F1]** (POISN) **[F2]** (Pcd)

Poisson kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten i en Poisson-fördelning att den blir framgångsrik vid eller före ett specificerat försök.

```
Poisson C.D
Data : List
List : List1
 $\mu$  : 0.5
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Poisson C.D
1 0.9097
2 0.9856
3 0.9097
4 0.9856

0.9097959896
```

När en lista är specificerad

```
Poisson C.D
P=0.90979599
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för Poission kumulativ fördelning.

• Invers Poisson kumulativ fördelning

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F1]** (POISN) **[F3]** (InvP)

Invers Poisson kumulativ fördelning beräknar det minimala antalet försök av en Poisson kumulativ sannolikhetsfördelning för specificerade värden.

```
Inverse Poisson
Data : List
List : List1
 $\mu$  : 0
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Inverse Poisson
1 [ 4 ]
2 [ 9.9E99 ]
3 [ 2 ]
4 [ 3 ]
4
```

När en lista är specificerad

```
Inverse Poisson
xInv=1
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för invers Poisson kumulativ fördelning.

Viktigt!

När du utför den inversa Poisson kumulativa fördelningsberäkningen, använder räknaren det specificerade Area-värdet och värdet som är ett mindre än Area-värdets minsta antal signifikanta siffror (*Area-värde) för att beräkna det minimala antalet försöksvärden.

Resultaten tilldelas systemvariablerna $xInv$ (beräkningsresultat med Area) och $*xInv$ (beräkningsresultat med *Area). Räknaren visar alltid $xInv$ -värdet. När värdena $xInv$ och $*xInv$ är olika, visas meddelandet med båda värden.

Beräkningsresultaten av inverse Poisson kumulativ fördelning är heltal. Exaktheten kan minskas när det första argumentet har 10 eller mer siffror. Notera att även en liten skillnad i beräkningens exakthet påverkar beräkningsresultaten. Om ett varningsmeddelande visas, kontrollera visade värden.

■ Geometrisk fördelning

• Geometrisk sannolikhet

Geometrisk sannolikhet beräknar sannolikheten vid ett specifikt x -värde eller varje listelement och numret på försöket på vilket den första framgången sker, för den geometriska fördelningen med en specificerad framgångssannolikhet.

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F2]** (GEO) **[F1]** (Gpd)

```
Geometric P.D
Data :List
List :List1
P :0.5
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Geometric P.D
1 [ 0.5 ]
2 [ 0.25 ]
3 [ 0.125 ]
4 [ 0.0625 ]
0.5
```

När en lista är specificerad

```
Geometric P.D
P=0.5
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för geometrisk sannolikhet.

• Geometrisk kumulativ fördelning

Geometrisk kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten i en geometrisk fördelning att den blir framgångsrik vid eller före ett specificerat försök.

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F2]** (GEO) **[F2]** (Gcd)

```
Geometric C.D
Data :List
List :List1
P :0.5
Save Res:None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Geometric C.D
1 [ 0.5 ]
2 [ 0.75 ]
3 [ 0.875 ]
4 [ 0.9375 ]
0.5
```

När en lista är specificerad

```
Geometric C.D
P=0.99
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för geometrisk kumulativ fördelning.

• Invers geometrisk kumulativ fördelning

Invers geometrisk kumulativ fördelning beräknar det minimala antalet försök av en geometrisk kumulativ sannolikhetsfördelning för specificerade värden.

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F2]** (GEO) **[F3]** (InvG)

```
Inverse Geometric
Data : List
List : List1
P : 0.7
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Inverse Geometric
1 [ 3 ]
2 [ 5 ]
3 [ 1 ]
4 [ 1 ]
2
```

När en lista är specificerad

```
Inverse Geometric
xInv=2
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för invers geometrisk kumulativ fördelning.

Viktigt!

När du utför den inversa geometriska kumulativa fördelningsberäkningen, använder räknaren det specificerade Area-värdet och värdet som är ett mindre än Area-värdets minsta antal signifikanta siffror ($\ast$ Area-värde) för att beräkna det minimala antalet försöksvärden.

Resultaten tilldelas systemvariablerna $xInv$ (beräkningsresultat med Area) och $\ast xInv$ (beräkningsresultat med $\ast$ Area). Räknaren visar alltid $xInv$ -värdet. Om $xInv$ - och $\ast xInv$ -värdena är olika, visas meddelandet med båda värden.

Beräkningsresultaten av inverse geometrisk kumulativ fördelning är heltal. Exaktheten kan minskas när det första argumentet har 10 eller mer siffror. Notera att även en liten skillnad i beräkningens exakthet påverkar beräkningsresultaten. Om ett varningsmeddelande visas, kontrollera visade värden.

■ Hypergeometrisk fördelning

• Hypergeometrisk sannolikhet

[F5] (DIST) **[F6]** ($\triangleright$) **[F3]** (H.GEO) **[F1]** (Hpd)

Hypergeometrisk sannolikhet beräknar sannolikheten vid ett specifikt x -värde eller varje listelement och numret på försöket på vilket den första framgången sker, för den hypergeometrisk fördelningen med en specificerad framgångssannolikhet.

```
Hypergeometric P.D
Data : List
List : List1
M : 5
N : 10
n : 20
Save Res: None
Execute
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Hypergeometric P.D
1 0.1354
2 0.3482
3 0.3482
4 0.0162

0.1354489164
```

När en lista är specificerad

```
Hypergeometric P.D
P=0.34829721
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för hypergeometrisk sannolikhet.

• Hypergeometrisk kumulativ fördelning

F5 (DIST) **F6** ($\triangleright$) **F3** (H.GEO) **F2** (Hcd)

Hypergeometrisk kumulativ fördelning beräknar den kumulativa sannolikheten i en hypergeometrisk fördelning att den blir framgångsrik vid eller före ett specificerat försök.

```
Hypergeometric C.D
Data : List
List : List1
n : 5
M : 10
N : 20
Save Res: None
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Hypergeometric C.D
1 0.1517
2 0.5
3 0.8482
4 1

0.1517027864
```

När en lista är specificerad

```
Hypergeometric C.D
P=0.84829721
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för hypergeometrisk kumulativ fördelning.

• Invers hypergeometrisk kumulativ fördelning

F5 (DIST) **F6** ($\triangleright$) **F3** (H.GEO) **F3** (InvH)

Invers hypergeometrisk kumulativ fördelning beräknar det minimala antalet försök av en hypergeometrisk kumulativ sannolikhetsfördelning för specificerade värden.

```
Inverse Hypergeo
Data : List
List : List1
n : 5
M : 10
N : 20
Save Res: None
List Var
```

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Inverse Hypergeometri
1 2
2 2
3 3
4 2

2
```

När en lista är specificerad

```
Inverse Hypergeometri
xInv=2
```

När variabel (x) är specificerad

- Det går inte att rita grafer för invers hypergeometrisk kumulativ fördelning.

Viktigt!

När du utför den inversa hypergeometrisk kumulativa fördelningsberäkningen, använder räknaren det specificerade Area-värdet och värdet som är ett mindre än Area-värdets minsta antal signifikanta siffror (*Area-värde) för att beräkna det minimala antalet försöksvärden.

Resultaten tilldelas systemvariablerna $xInv$ (beräkningsresultat med Area) och $*xInv$ (beräkningsresultat med *Area). Räknaren visar alltid $xInv$ -värdet. När värdena $xInv$ och $*xInv$ är olika, visas meddelandet med båda värden.

Beräkningsresultaten av inverse hypergeometrisk kumulativ fördelning är heltal. Exaktheten kan minskas när det första argumentet har 10 eller mer siffror. Notera att även en liten skillnad i beräkningens exakthet påverkar beräkningsresultaten. Om ett varningsmeddelande visas, kontrollera visade värden.

8. Inmatnings och utmatningstermer för test, konfidensintervall och fördelning

(Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Nedan förklaras inmatning och visning av termer för test, konfidensintervall, och distributioner.

■ Inmatningstermer

Datadatatyp

μ (1-Sample Z-test).....testvillkor för populationens medelvärde (" $\neq \mu_0$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< μ_0 " anger nedre ensidig hypotesprövning, "> μ_0 " anger övre ensidig hypotesprövning.)

μ_1 (2-Sample Z-test)testvillkor för populationens medelvärde (" $\neq \mu_2$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< μ_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är mindre än urval 2, "> μ_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är större än urval 2.)

Prop (1-Prop Z-test).....testvillkor för urvalsproportion (" $\neq p_0$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< p_0 " anger lägre ensidig hypotesprövning, "> p_0 " anger lägre ensidig hypotesprövning.)

p_1 (2-Prop Z-test)testvillkor för urvalsproportion (" $\neq p_2$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< p_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är mindre än urval 2, "> p_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är större än urval 2.)

μ (1-Sample t -test).....testvillkor för populationens medelvärde (" $\neq \mu_0$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< μ_0 " anger nedre ensidig hypotesprövning, "> μ_0 " anger övre ensidig hypotesprövning.)

μ_1 (2-Sample t -test)testvillkor för samplets medelvärde (" $\neq \mu_2$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< μ_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är mindre än urval 2, "> μ_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är större än urval 2.)

β & ρ (LinearReg t -test) ρ -värde villkor (" $\neq 0$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< 0" anger nedre ensidig hypotesprövning, "> 0" anger övre ensidig hypotesprövning.)

σ_1 (2-Sample F -test)testvillkor för populationens standardavvikelse (" $\neq \sigma_2$ " anger tvåsidig hypotesprövning, "< σ_2 " anger ensidig hypotesprövning när

urval 1 är mindre än urval 2, "> σ_2 " anger ensidig hypotesprövning när urval 1 är större än urval 2.)

μ_0	antaget medelvärde för populationen
σ	populationens standardavvikelse ($\sigma > 0$)
σ_1	populationens standardavvikelse för urval 1 ($\sigma_1 > 0$)
σ_2	populationens standardavvikelse för urval 2 ($\sigma_2 > 0$)
List	lista vars innehåll ska användas som datamaterial (List 1 till 26)
List1	lista vars innehåll ska användas som datamaterial för urval 1 (List 1 till 26)
List2	lista vars innehåll ska användas som datamaterial för urval 2 (List 1 till 26)
Freq	frekvens (1 eller List 1 till 26)
Freq1	frekvens för urval 1 (1 eller List 1 till 26)
Freq2	frekvens för urval 2 (1 eller List 1 till 26)
Execute	utför en beräkning eller ritar en graf
$\bar{x}$	urvalets medelvärde
$\bar{x}_1$	medelvärde för urval 1
$\bar{x}_2$	medelvärde för urval 2
n	urvalets storlek (positivt heltal)
n_1	storlek (positivt heltal) på urval 1
n_2	storlek (positivt heltal) på urval 2
p_0	förväntad urvalsandel ($0 < p_0 < 1$)
p_1	testvillkor för urvalsandel
x (1-Prop Z-test)	urvalsvärde ($x \geq 0$ helvärde)
x (1-Prop Z-intervall)	data (0 eller positivt heltal)
x_1	datavärde ($x_1 \geq 0$ heltal) för urval 1
x_2	datavärde ($x_2 \geq 0$ heltal) för urval 2
s_x	urvalets standardavvikelse ($s_x > 0$)
s_{x1}	standardavvikelse av urval 1 ($s_{x1} > 0$)
s_{x2}	standardavvikelse av urval 2 ($s_{x2} > 0$)
XList	lista med x -axeldata (List 1 till 6)
YList	lista med y -axeldata (List 1 till 6)
C-Level	konfidensgrad ($0 \leq \text{C-Level} < 1$)
Pooled	sammanslagning On (aktiverat) eller Off (inaktiverat)
x (Fördelning)	data värde
σ (Fördelning)	populationens standardavvikelse ($\sigma > 0$)
μ (Fördelning)	medelvärde ($\mu > 0$)
Lower (Fördelning)	undre gräns
Upper (Fördelning)	övre gräns
df (Fördelning)	frihetsgrader ($df > 0$)
$n:df$ (Fördelning)	frihetsgrader för täljaren (positivt heltal)
$d:df$ (Fördelning)	frihetsgrader för nämnaren (positivt heltal)
Numtrial (Fördelning)	antal försök
p (Fördelning)	sannolikhet för att ett försök lyckas ($0 \leq p \leq 1$)

n (Fördelning)antal försök från population ($0 \leq n$ heltal)
 M (Fördelning)antal lyckade utfall från population ($0 \leq M$ heltal)
 N (Fördelning)populationsstorlek ($n \leq N, M \leq N$ heltal)

■ Utmatningstermer

z z -resultat
 p p -värde
 t t -resultat
 χ^2 χ^2 -värde
 F F -värde
 $\hat{p}$ uppskattad urvalsandel
 $\hat{p}_1$ uppskattad andel för urval 1
 $\hat{p}_2$ uppskattad andel för urval 2
 $\bar{x}$ urvalets medelvärde
 $\bar{x}_1$ medelvärde för urval 1
 $\bar{x}_2$ medelvärde för urval 2
 s_x urvalets standardavvikelse
 s_{x1} standardavvikelse av urval 1
 s_{x2} standardavvikelse av urval 2
 s_p standardavvikelse för sammanslaget urval
 n urvalets storlek
 n_1 storlek på urval 1
 n_2 storlek på urval 2
 df frihetsgrader
 a konstantterm
 b koefficient
 s_e standardfel
 r korrelationskoefficient
 r^2 determinationskoefficient
Leftkonfidensintervallets undre gräns (vänster rand)
Rightkonfidensintervallets övre gräns (höger rand)

9. Statistisk formel

■ Test

Test	
1-Sample Z-test	$z = (\bar{x} - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$
2-Sample Z-test	$z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$

1-Prop Z-test	$z = (x/n - p_0)/\sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$
2-Prop Z-test	$z = (x_1/n_1 - x_2/n_2)/\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$
1-Sample t -test	$t = (\bar{x} - \mu_0)/(s_x/\sqrt{n})$
2-Sample t -test (sammanslaget urval)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$ $df = n_1 + n_2 - 2$
2-Sample t -test (inte sammanslaget urval)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$
LinearReg t -test	$b = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$ $t = r\sqrt{(n - 2)/(1 - r^2)}$
χ^2 GOF Test	$\chi^2 = \sum_i (O_i - E_i)^2/E_i$ O_i : Elementet i av den observerade listan E_i : Elementet i av den förväntade listan
χ^2 tvåvägstest	$\chi^2 = \sum_i \sum_j (O_{ij} - E_{ij})^2/E_{ij}$ $E_{ij} = \sum_{i=1}^k O_{ij} \cdot \sum_{j=1}^{\ell} O_{ij} / \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\ell} O_{ij}$ O_{ij} : Elementen i rad i , kolumn j av den observerade matrisen E_{ij} : Elementen i rad i , kolumn j av den förväntade matrisen
2-Sample F -test	$F = s_{x1}^2/s_{x2}^2$
ANOVA-test	$F = MS/MSe \quad MS = SS/Fdf \quad MSe = SSe/Edf$ $SS = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad SSe = \sum_{i=1}^k (n_i - 1)s_{xi}^2$ $Fdf = k - 1 \quad Edf = \sum_{i=1}^k (n_i - 1)$

■ Konfidensintervall

Konfidensintervall	Left: konfidensintervallets undre gräns (vänster rand) Right: konfidensintervallets övre gräns (höger rand)
1-Sample Z-intervall	$Left, Right = \bar{x} \mp Z(\alpha/2) \cdot \sigma/\sqrt{n}$
2-Sample Z-intervall	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z(\alpha/2) \sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}$
1-Prop Z-intervall	$Left, Right = x/n \mp Z(\alpha/2) \sqrt{1/n \cdot (x/n \cdot (1 - x/n))}$

2-Prop Z-intervall	$Left, Right = (x_1/n_1 - x_2/n_2) \mp Z(\alpha/2) \sqrt{(x_1/n_1 \cdot (1 - x_1/n_1))/n_1 + (x_2/n_2 \cdot (1 - x_2/n_2))/n_2}$
1-Sample t -intervall	$Left, Right = \bar{x} \mp t_{n-1}(\alpha/2) \cdot s_x / \sqrt{n}$
2-Sample t -intervall (sammanslaget urval)	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2) \sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x_1}^2 + (n_2 - 1)s_{x_2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$
2-Sample t -intervall (inte sammanslaget urval)	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df}(\alpha/2) \sqrt{s_{x_1}^2/n_1 + s_{x_2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$ $C = (s_{x_1}^2/n_1)/(s_{x_1}^2/n_1 + s_{x_2}^2/n_2)$

α : signifikansnivå $\alpha = 1 - [\text{C-Level}]$ C-Level: konfidensgrad ($0 \leq \text{C-Level} < 1$)

$Z(\alpha/2)$: övre $\alpha/2$ -punkt av standardnormalfördelning

$t_{df}(\alpha/2)$: övre $\alpha/2$ -punkt av t -fördelning med df -grader av frihet

■ Fördelning (kontinuerlig)

Fördelning	Sannolikhetstäthet	Kumulativ fördelning
Normalfördelning	$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$	$p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$
Student- t -fördelning	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}$	
χ^2 -fördelning	$p(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}} \quad (x \geq 0)$	
F -fördelning	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{ndf+ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} x^{\frac{ndf}{2}-1} \left(1 + \frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf+ddf}{2}} \quad (x \geq 0)$	

Fördelning	Invers kumulativ fördelning		
Normalfördelning	$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx$ tail = Left	$p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$ tail = Right	$p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$ tail = Central
Student- <i>t</i> -fördelning	$p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$		
χ^2 -fördelning			
<i>F</i> -fördelning			

■ Fördelning (diskret)

Fördelning	Sannolikhet	
Binomialfördelning	$p(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x} \quad (x = 0, 1, \dots, n) \quad n: \text{antal försök}$	
Poisson-fördelning	$p(x) = \frac{e^{-\mu} \times \mu^x}{x!} \quad (x = 0, 1, 2, \dots) \quad \mu: \text{medelvärde } (\mu > 0)$	
Geometrisk fördelning	$p(x) = p(1-p)^{x-1} \quad (x = 1, 2, 3, \dots)$	
Hypergeometrisk fördelning	$p(x) = \frac{{}_M C_x \times {}_{N-M} C_{n-x}}{{}_N C_n}$ <i>n</i>: Antal försök från population ($0 \leq n$ heltal) <i>M</i>: Antal lyckade utfall från population ($0 \leq M$ heltal) <i>N</i>: Populationsstorlek ($n \leq N, M \leq N$ heltal)	
Fördelning	Kumulativ fördelning	Invers kumulativ fördelning
Binomialfördelning	$p = \sum_{x=0}^X p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$
Poisson-fördelning		
Geometrisk fördelning	$p = \sum_{x=1}^X p(x)$	$p \leq \sum_{x=1}^X p(x)$
Hypergeometrisk fördelning	$p = \sum_{x=0}^X p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$

Kapitel 7 Finansiella beräkningar (TVM)

Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läge **TVM**.

1. Innan du använder finansiella beräkningar

Byt till läget **TVM** från huvudmenyn och visa den finansiella skärmen som den som visas nedan.

Menyn Financial 1

```
Financial(1/2)
F1:Simple Interest
F2:Compound Interest
F3:Cash Flow
F4:Amortization
F5:Conversion
F6:Next Page
SMPL CMPD CASH AMT CNVT
```

Menyn Financial 2

```
Financial(2/2)
F1:Cost/Sel/Margin
F2:Days Calculation
F3:Depreciation
F4:Bond Calculation
F6:Next Page
COST DAYS DEPR BOND
```

- **{SMPL}** ... {enkel ränta}
- **{CMPD}** ... {sammansatt ränta}
- **{CASH}** ... {kassaflöde (investeringsbedömning)}
- **{AMT}** ... {amortering}
- **{CNVT}** ... {räntekonvertering}
- **{COST}** ... {kostnad, försäljningspris, marginal}
- **{DAYS}** ... {datumberäkningar}
- **{DEPR}** ... {avskrivningsberäkning}
- **{BOND}** ... {obligationsberäkningar}

7

■ Inställningar

• Payment

- **{BGN}/{END}** ... Anger betalningsperiodens {början}/{slut}

• Date Mode

- **{365}/{360}** ... Anger om beräkningarna ska utföras med {365-dagarsår} eller {360-dagarsår}

• Periods/YR. (betalningsintervall)

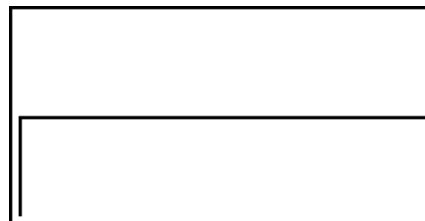
- **{Annu}/{Semi}** ... {årligen}/{halvårligen}

När du använder läget **TVM** bör du tänka på följande i samband med inställningar på inställningsskärmen.

- Följande inställningarna på inställningsskärmen för grafinställningar är alla avstängda i **TVM**-läge: Axes, Grid, Dual Screen.
- Om du ritar en ekonomisk graf med alternativet Label aktiverat, visas etiketten CASH på vertikalaxeln (insättningar, uttag), och TIME på horisontalaxeln (frekvens).

■ Grafer i TVM-läge

Efter en ekonomisk beräkning kan du använda **F6** (GRPH) för att visa resultatet grafiskt.



- Om du trycker **SHIFT F1** (TRCE) när en graf visas på displayen aktiveras spårningsfunktionen som kan användas för att visa andra finansiella värden. Om du till exempel beräknar enkel ränta kan du trycka på **▶** för att visa *PV*, *SI* och *SFV*. Om du trycker på **◀** visas samma värden i omvänd ordning.
- Kommandona Zoom, Scroll och Sketch kan inte användas i **TVM**-läget.
- Om värdet på startkapitalet (*PV*) eller inköpspriset (*PRC*) ska vara positivt eller negativt beror på vilken typ av kalkyl du gör.
- Observera att graferna endast är illustrationer till beräkningsresultat i **TVM**-läget.
- Observera också att resultaten som fås i detta läget endast ska betraktas som referensvärden.
- Om du genomför en verklig ekonomisk transaktion bör du jämföra dina beräkningar med den information som det aktuella finansinstitutet ger.

2. Enkel ränta

Räknaren använder följande formler för att beräkna enkel ränta.

• Formel

365-dagarsläge	$SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100} \right)$	<i>SI</i> : ränta
360-dagarsläge	$SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100} \right)$	<i>n</i> : antal ränteperioder
		<i>PV</i> : kapital
		<i>I%</i> : årsränta
	$SI = -SI'$	<i>SFV</i> : kapital plus ränta
	$SFV = -(PV + SI')$	

Tryck på **F1** (SMPL) på menyn Financial 1 för att visa inmatningsmenyn för enkel ränta.

F1 (SMPL)

n antal ränteperioder (dagar)

I% årsränta

PV lånebelopp

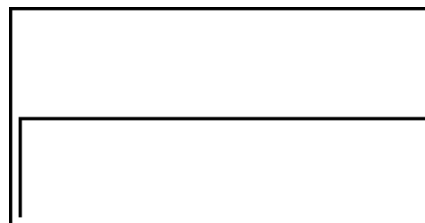
Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{SI}** ... {enkel ränta}
- **{SFV}** ... {enkelt slutvärde}

- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- {REPT} ... {parameterinmatning}
- {GRPH} ... {ritar graf}



Efter att du har ritat en graf kan du trycka på **[SHIFT] [F1]** (TRCE) för att aktivera spårningsfunktion och visa resultaten längs grafen.

Varje gång du trycker **[▶]** när spårningen är aktiverad växlar du mellan det visade värdet i talföljden: nuvärde (*PV*) → enkel ränta (*SI*) → enkelt slutvärde (*SFV*). Om du trycker på **[◀]** växlar du mellan värdena i omvänd ordning.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till parameterinmatningen.

3. Sammansatt ränta

Räknaren använder följande formler för att beräkna sammansatt ränta.

• PV, PMT, FV, *n*

I % ≠ 0

$$PV = -(\alpha \times PMT + \beta \times FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = -\frac{PV + \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$n = \frac{\log \left\{ \frac{(1+iS) \times PMT - FV \times i}{(1+iS) \times PMT + PV \times i} \right\}}{\log(1+i)}$$

I % = 0

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1+i \times S) \times \frac{1-\beta}{i}, \beta = (1+i)^{-n}$$

$$S = \begin{cases} 0 & \text{.....Payment : End} \\ & \text{(Inställningsmenyn)} \\ 1 & \text{.....Payment : BGN} \\ & \text{(Inställningsmenyn)} \end{cases}$$

$$i = \begin{cases} \frac{I\%}{100} & \text{.....} (P/Y = C/Y = 1) \\ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1 & \text{..... (Andra än ovanstående)} \end{cases}$$

• *I* %

i (effektiv ränta)

i (effektiv ränta) beräknas med Newtons metod.

$$PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$$

Till $I\%$ från i (effektiv ränta)

$$I\% = \begin{cases} i \times 100 & \dots\dots\dots (P/Y = C/Y = 1) \\ \left\{ (1+i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \right\} \times C/Y \times 100 & \dots\dots\dots (\text{Andra än ovanstående}) \end{cases}$$

n antal beräkningstillfällen

FV slutvärde

$I\%$ årsränta

P/Y antal betalningar per år

PV nuvärde

C/Y ränteberäkningar per år

PMT betalning

- En insättning visas med ett plustecken (+), och ett uttag visas med ett minustecken (–).

Tryck på **F2** (CMPD) på menyn Financial 1 för att visa inmatningsmenyn för sammansatt ränta.

F2 (CMPD)

```
Compound Interest:End
n = 0
I% = 0
PV = 0
PMT = 0
FV = 0
P/Y = 12
C/Y = 12
```

n antal beräkningstillfällen

$I\%$ årsränta

PV nuvärde (lånat belopp eller startkapital)

PMT belopp vid varje betalningstillfälle (amortering eller insättning vid sparande)

FV slutvärde (återstående skuld eller kapital plus ränta vid sparande)

P/Y antal betalningar per år

C/Y ränteberäkningar per år

Viktigt!

Inmatning av värden

En period (n) uttrycks som ett positivt värde. Antingen är nuvärdet (PV) eller slutvärdet (FV) positivt, medan det andra värdet (PV eller FV) är negativt.

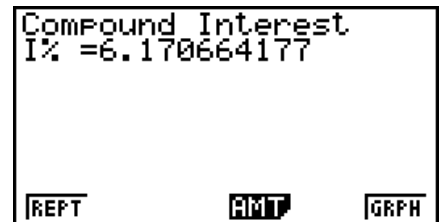
Noggrannhet

Räknaren använder Newtons metod för ränteberäkningar, vilket ger resultat vars noggrannhet beror på ett flertal faktorer. Detta innebär att du bör tänka på räknarens begränsade noggrannhet när du gör ränteberäkningar.

Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{n}** ... {antal beräkningstillfällen}
- **{I%}** ... {årsränta}
- **{PV}** ... {nuvärde} (Lån: lånat belopp, sparkonto: startkapital)
- **{PMT}** ... {betalning} (Lån: amortering, sparkonto: insatt belopp)
- **{FV}** ... {slutvärde} (Lån: kvarstående skuld, sparkonto: insatt kapital plus ränta)

- {**AMT**} ... {amortering}



- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- {**REPT**} ... {parameterinmatning}
- {**AMT**} ... {amortering}
- {**GRPH**} ... {ritar graf}



Efter att du har ritat en graf kan du trycka på **SHIFT** **F1** (TRCE) för att aktivera spårningsfunktion och visa resultaten längs grafen.

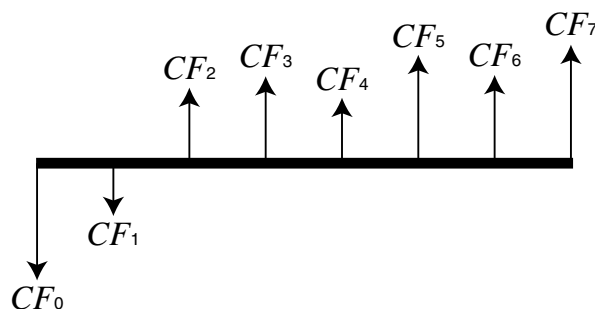
Tryck på **EXIT** för att gå tillbaka till parameterinmatningen.

4. Kassaflöde (investeringsbedömning)

Räknaren använder metoden för diskonterat kassaflöde (DCF) vid investeringsbedömningar genom att kassaflödet summeras för en fast period. Räknaren kan utföra fyra typer av investeringsbedömningar.

- Nettonuvärde (*NPV*)
- Nettoslutvärde (*NFV*)
- Internränta (*IRR*)
- Återbetalningsperiod (*PBP*)

Ett kassaflödesdiagram som det i illustrationen kan användas för att visualisera finansiella tillgångar och skulder.



Med denna graf representeras den initiala investeringskostnaden av CF_0 . Kassaflödet efter ett år visas med CF_1 , efter två år med CF_2 och så vidare.

Investeringsbedömningar kan användas för att avgöra om en viss investering håller sig inom den ursprungliga prognosen eller inte.

- **NPV**

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad \left(i = \frac{I\%}{100}\right)$$

n : heltal mellan 0 och 254

- **NFV**

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

- **IRR**

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

I denna formel är $NPV = 0$ och värdet på IRR är ekvivalent med $i \times 100$. Observera att mycket små bråkdelar tenderar att ackumuleras under beräkningarna, vilket gör att NPV aldrig blir exakt noll. IRR blir mer noggrant när NPV närmar sig noll.

- **PBP**

$$PBP = \begin{cases} 0 & \dots\dots\dots (CF_0 \geq 0) \\ n - \frac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} & \dots \text{(Andra än ovanstående)} \end{cases} \quad NPV_n = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

n : minsta positiva heltal som uppfyller villkoren $NPV_n \leq 0$, $NPV_{n+1} \geq 0$ eller 0

Tryck på **F3** (CASH) på menyn Financial 1 för att visa inmatningsmenyn för kassaflödesberäkningar.

F3 (CASH)

$I\%$ räntesats

Csh lista för kassaflöde

Om du inte har matat in värden i en lista trycker du på **F5** (►LIST) och matar in värden i en lista.

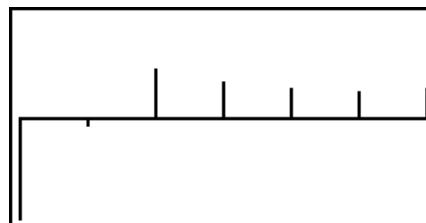
Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{NPV}** ... {nettonuvärde}
- **{IRR}** ... {internränta}
- **{PBP}** ... {återbetalningsperiod}
- **{NFV}** ... {nettoslutvärde}
- **{►LIST}** ... {matar in data i en lista}
- **{LIST}** ... {anger en lista för datainmatning}

- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- {REPT} ... {parameterinmatning}
- {GRPH} ... {ritar graf}



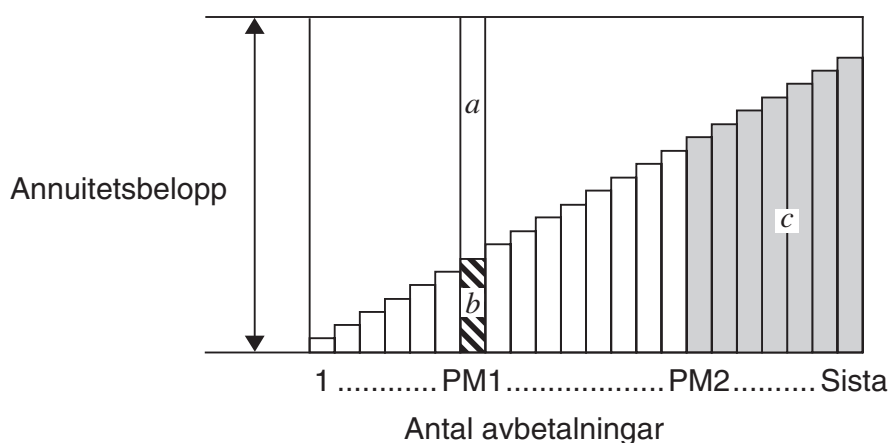
Efter att du har ritat en graf kan du trycka på **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) för att aktivera spårningsfunktion och visa resultaten längs grafen.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till parameterinmatningen.

5. Amortering

Räknaren kan användas för att beräkna amortering och ränta för ett annuitetslån, kvarstående skuld och summan av amorteringar och ränta fram till en viss tidpunkt.

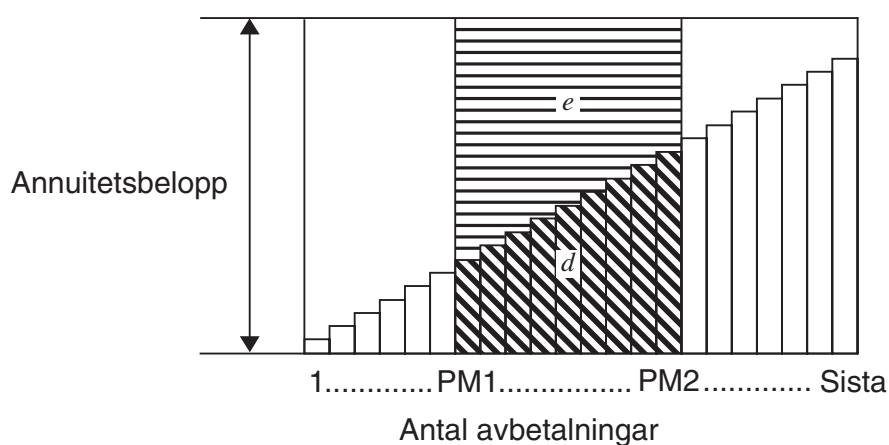
• Formel



a: räntedelen av avbetalningen PM1 (*INT*)

b: amorteringsdelen av avbetalningen PM1 (*PRN*)

c: saldo efter avbetalning PM2 (*BAL*)



d : sammanlagt saldo från avbetalning PM1 till avbetalning PM2 (ΣPRN)

e : total ränta från avbetalning PM1 till avbetalning PM2 (ΣINT)

* $a + b$ = en återbetalning (PMT)

$$a : INT_{PM1} = |BAL_{PM1-1} \times i| \times (PMT \text{ sign})$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$$

$BAL_0 = PV (INT_1 = 0 \text{ och } PRN_1 = PMT \text{ vid avbetalningsperiodens början})$

• Konvertera mellan nominell ränta och effektiv ränta

Den nominella räntan (det $I\%$ -värde som användaren anger) konverteras till en effektiv ränta ($I\%'$) för annuitetslån där antalet avbetalningar skiljer sig från antalet ränteberäkningar per år.

$$I\%' = \left\{ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

Följande beräkning sker efter konvertering från nominell ränta till effektiv ränta, och resultatet används för alla senare beräkningar.

$$i = I\%' \div 100$$

Tryck på **[F4]** (AMT) på menyn Financial 1 för att visa inmatningsmenyn för amorteringar.

[F4] (AMT)

Amortization		:End
PM1=0		
PM2=0		
n =0		
I% =0		
PV =0		
PMT=0		↓
FV =0		
P/Y=12		
C/Y=12		

PM1..... första betalning av avbetalningarna 1 till n

PM2..... andra betalning av avbetalningarna 1 till n

n avbetalningar

$I\%$ räntesats

PV lånebelopp

PMT annuitet

FV saldo efter sista avbetalningen

P/Y antal betalningar per år

C/Y ränteberäkningar per år

Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

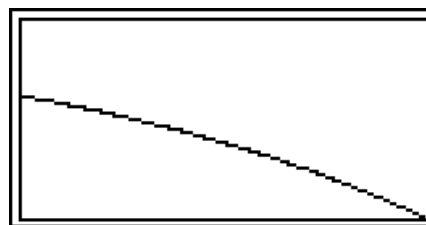
- **{BAL}** ... {saldo efter avbetalning PM2}
- **{INT}** ... {räntedelen av avbetalningen PM1}
- **{PRN}** ... {amorteringsdelen av avbetalning PM1}
- **{ΣINT}** ... {sammanlagd ränta från avbetalning PM1 till avbetalning PM2}
- **{ΣPRN}** ... {sammanlagd amortering från avbetalning PM1 till avbetalning PM2}
- **{CMPD}** ... {sammansatt ränta}



• Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- **{REPT}** ... {parameterinmatning}
- **{CMPD}** ... {sammansatt ränta}
- **{GRPH}** ... {ritar graf}



Efter att du har ritat en graf kan du trycka på **[SHIFT] [F1]** (TRCE) för att aktivera spårningsfunktion och visa resultaten längs grafen.

Vid första tryckningen av **[SHIFT] [F1]** (TRCE) visar *INT* och *PRN* när $n = 1$. Varje tryckning av **[▶]** visar *INT* och *PRN* när $n = 2$, $n = 3$, o.s.v.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till parameterinmatningen.

6. Räntekonvertering

I detta avsnitt beskrivs hur du konverterar mellan en årlig nominell ränta och en effektiv ränta.

• Formel

$$EFF = \left[\left(1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

$$APR = \left[\left(1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

APR : nominell årsränta (%)

EFF : effektiv ränta (%)

n : antal ränteberäkningar

Tryck på **[F5]** (CNVT) på menyn Financial 1 för att visa inmatningsmenyn för räntekonvertering.

[F5] (CNVT)

n antal ränteberäkningar

I% räntesats



Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- {►EFF} ... {konverterar årlig nominell ränta till effektiv ränta}
- {►APR} ... {konverterar effektiv ränta till årlig nominell ränta}

```
Conversion
EFF=12.550881
```

REPT

- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- {REPT} ... {parameterinmatning}

7. Inköpskostnad, försäljningspris, marginal

Du kan beräkna värdena för inköpskostnad, försäljningspris eller marginal om de två övriga värdena är kända.

• Formel

$$CST = SEL \left(1 - \frac{MRG}{100}\right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

CST : inköpskostnad

SEL : försäljningspris

MRG : marginal

Tryck på **F1** (COST) på menyn Financial 2 för att visa följande inmatningsmeny.

F6 (▷) **F1** (COST)

Cst..... inköpskostnad

Sel..... försäljningspris

Mrg..... marginal

```
Cost/Sel/Margin
Cst=0
Sel=0
Mrg=0
```

COST SEL MRG

Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- {COST} ... {inköpskostnad}
- {SEL} ... {försäljningspris}
- {MRG} ... {marginal}

```
Cost/Sel/Margin
Cst=1700
```

REPT

- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- {REPT} ... {parameterinmatning}

8. Datumberäkningar

Du kan beräkna antalet dagar mellan två datum, eller beräkna vilket datum som infaller ett givet antal dagar efter eller före ett annat datum.

Tryck på **F2**(DAYS) på menyn Financial 2 för att visa den följande inmatningsskärmen för datumberäkning.

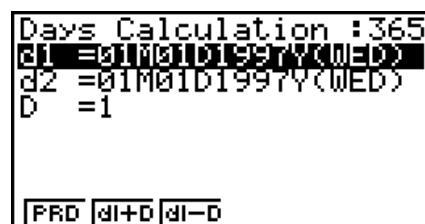
F6(▷)**F2**(DAYS)

d1 datum 1

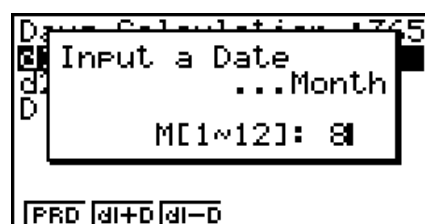
d2 datum 2

D antal dagar

Markera d1 eller d2 för att mata in ett datum. Om du trycker på en sifvertangent för att mata in en månad visas följande inmatningsmeny på displayen.



```
Days Calculation :365
d1 = 01M01D1997Y(M=0)
d2 = 01M01D1997Y(WED)
D   = 1
PRD d1+D d1-D
```



```
Days Calculation :365
Input a Date
...Month
M[1~12]: 8
PRD d1+D d1-D
```

Mata in månad, dag och år, genom att trycka på **EXE** efter varje.

Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{PRD}** ... {antal dagar från d1 till d2 (d2 – d1)}
- **{d1+D}** ... {d1 plus ett antal dagar (d1 + D)}
- **{d1–D}** ... {d1 minus ett antal dagar (d1 – D)}

- Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- **{REPT}** ... {parameterinmatning}

- Du kan använda inställningsmenyn för att ange om ekonomiska kalkyler ska göras med 365- eller 360-dagarsår. Datumberäkningar utförs enligt den aktuella inställningen för antal dagar per år, men följande beräkningar kan inte utföras om 360-dagarsår har ställts in. Försök att göra så orsakar fel.

(datum) + (antal dagar)

(datum) – (antal dagar)

- Räknaren kan hantera datum mellan 1 januari 1901 och 31 december 2099.

• Datumberäkningar för 360-dagarsår

I följande avsnitt beskrivs hur beräkningar sker när alternativet Date Mode på inställningsmenyn är 360.

- Om d1 är den 31:a dagen i månaden, anses d1 vara dag 30 i den månaden.
- Om d2 är den 31:a dagen i en månad, anses d2 vara den första dagen i nästa månad, om inte d1 är dag 30.

9. Avskrivning

Avskrivning låter dig beräkna summan som en företagskostnad kan kompenseras med inkomst (avskrivas) på ett år.

- Räknaren stöder följande fyra typer av avskrivningsberäkningar.
raklinjad (*SL*), fast procent (*FP*), summa-av-åren-siffra (*SYD*) eller deklinerande-balans (*DB*).
- Alla av metoderna ovan kan användas för att beräkna avskrivningen för en specificerad period. En tabell och graf av det avskrivna och ej avskrivna värdet år *j*.

• Raklinjad metod (*SL*)

$$SL_1 = \frac{(PV-FV)}{n} \cdot \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$SL_j = \frac{(PV-FV)}{n}$$

$$SL_{n+1} = \frac{(PV-FV)}{n} \cdot \frac{12-\{Y-1\}}{12} \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

SL_j : avskrivningskostnad år *j*

n : användbart liv

PV : originalkostnad (bas)

FV : residuellt bokvärde

j : år för beräkning av
avskrivningskostnad

Y-1 : antal månader avskrivningarnas
första år

• Fast procent-metod (*FP*)

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100}$$

$$FP_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

FP_j : avskrivningskostnad år *j*

RDV_j : återstående värde som kan skrivas
av i slutet på år *j*

I% : avskrivningsproportion

• Summa-av-åren-siffra-metod (*SYD*)

$$Z = \frac{n(n+1)}{2} \quad n' = n - \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$Z' = \frac{(n' \text{ heltalsdel} + 1)(n' \text{ heltalsdel} + 2 \cdot n' \text{ bråkdel})}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{\{Y-1\}}{12} (PV - FV)$$

$$SYD_j = \left(\frac{n' - j + 2}{Z'} \right) (PV - FV - SYD_1) \quad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n' - (n+1) + 2}{Z'} \right) (PV - FV - SYD_1) \times \frac{12 - \{Y-1\}}{12} \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

SYD_j : avskrivningskostnad år *j*

RDV_j : återstående värde som kan skrivas
av i slutet på år *j*

- **Deklinerande-balans-metod (DB)**

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{Y-1}{12}$$

$$RDV_1 = PV - FV - DB_1$$

$$DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j$$

$$DB_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$DB_j$$
 : avskrivningskostnad år j

RDV_j : återstående värde som kan skrivas av i slutat på år j

$I\%$: avskrivningsfaktor

Tryck på **F3** (DEPR) på menyn Financial 2 för att visa följande inmatningsmeny.

F6 (▷) **F3** (DEPR)

```
Depreciation
n = 5
I% = 25
PV = 12000
FV = 0
j = 1
M-1=12
SL  PP  SYD  DB
```

n användbart liv

I% avskrivningsproportion i fallet av fast procent-metoden (FP), avskrivningsfaktor i fallet av deklinerande balans-metoden (DB)

PV originalkostnad (bas)

FV residueellt bokvärde

j..... år för beräkning av avskrivningskostnad

Y-1..... antal månader avskrivningarnas första år

Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{SL}** ... {Beräkna avskrivning för år j med raka linjen-metoden}
- **{FP}** ... **{FP}**{Beräkna avskrivning för år j med fast procent-metoden}
{I%}{Beräkna avskrivningsproportion}
- **{SYD}** ... {Beräkna avskrivning för år j med slutet-av-året-siffer-metoden}
- **{DB}** ... {Beräkna avskrivning för år j beräknat med deklinerande balans-metoden}

Utdataexempel för beräkningsresultat

Depreciation
SYD=4000

REPT	TABL
------	------

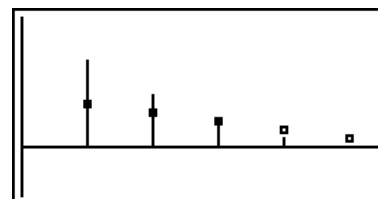
{SYD}

Depreciation		
	SYD	DDU
1	4000	8000
2	3200	4800
3	2400	2400
4	1600	800

1

REPT GRPH

{SYD} – {TABL}


$$\{\text{SYD}\} - \{\text{GRPH}\}$$

Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

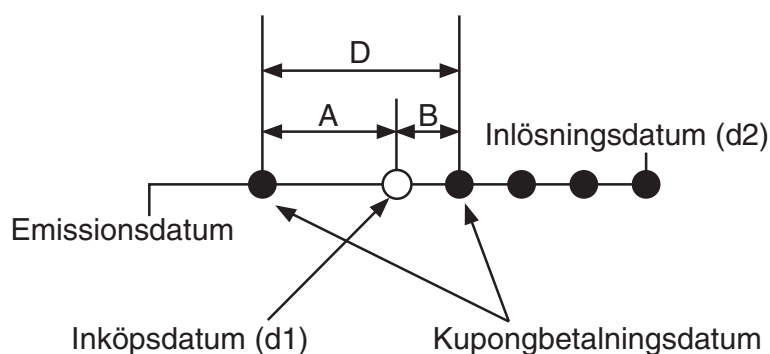
- {REPT} ... {parameterinmatning}
- {TABL} ... {visar tabell}
- {GRPH} ... {ritar graf}

10. Obligationsberäkningar

Obligationsberäkningar låter dig beräkna inköspriset eller en obligations årliga avkastning.

Innan du börjar beräkna obligationsberäkningar, använd inställningsskärmen för att konfigurera "Date Mode" och "Periods/YR." Inställningar (sida 7-1).

• Formel



PRC : pris per 100 \$ av nominellt värde

CPN : nominell årsränta (%)

YLD : marknadsränta (%)

A : upplupna dagar

M : antal kupongbetalningar per år (1=årligen, 2=halvårligen)

N : antal kupongbetalningar mellan avtalsdatum och förfallodag

RDB : återköpspris eller avistapris per 100 \$ av nominalvärde

D : antal dagar i en kupongperiod där betalning sker

B : antal dagar från betalningsdatum till nästa kupongbetalningsdatum = $D - A$

INT : upplupen ränta

CST : pris inklusive ränta

• Pris per 100 \$ av nominellt värde (PRC)

- För en eller färre kupongperioder till inlösning

$$PRC = - \frac{RDV + \frac{CPN}{M}}{1 + \left(\frac{B}{D} \times \frac{YLD/100}{M} \right)} + \left(\frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M} \right)$$

- För en eller färre kupongperioder till inlösning

$$PRC = - \frac{RDV}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M}\right)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^N \frac{\frac{CPN}{M}}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M}\right)^{(k-1+B/D)}} + \frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M}$$

$$INT = - \frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M} \quad CST = PRC + INT$$

• Årlig avkastning (YLD)

YLD beräknas med Newtons metod.

Tryck på **F4** (BOND) på menyn Financial 2 för att visa följande inmatningsmeny.

F6 (>) **F4** (BOND)

```
Bond Calculation
d1 = 01/01/2009 (THU)
d2 = 01/01/2010 (FRI)
RDV=100
CPN=3
PRC=-103
YLD=-1.02822962E-11
PRC | YLD
```

d1 inköpsdatum (månad, datum, år)

d2 inköpsdatum (månad, datum, år)

RDV pris per 100 \$ av nominellt värde

CPN kupongvärde

PRC pris per 100 \$ av nominellt värde

YLD årlig avkastning

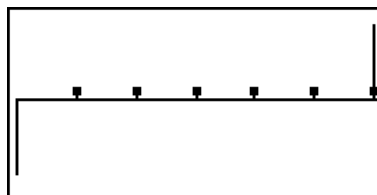
Efter att du har angett parametrarna använder du en av funktionsmenyerna nedan för att utföra beräkningen.

- **{PRC}** ... {Beräknar obligationens pris (PRC), upplupen ränta (INT) och obligationens kostnad (CST)}
- **{YLD}** ... {Beräknar avkastningen till mogenhet}

Utdataexempel för beräkningsresultat

```
Bond Calculation
PRC=-97.19928455
INT=0
CST=-97.19928455
REPT MEMO GRPH
```

{PRC}



{PRC} – {GRPH}

```
Bond Calculation
PRD=1095
N = 6
A = 0
B = 181
D = 181
d1 d2
```

{PRC} – {MEMO}

Ett fel (Ma ERROR) uppstår om parametrarna är felaktiga.

Använd följande funktionsmenyer för att gå mellan resultatskärmarna.

- **{REPT}** ... {parameterinmatning}
- **{GRPH}** ... {ritar graf}
- **{MEMO}** ... {visar antalet dagar som används i beräkningar}

MEMO-skärm

- Följande beskriver betydelsen av objekten på MEMO-skärmen.

PRD ... antal dagar från d1 till d2

N..... antal kupongbetalningar mellan avtalsdatum och förfallodag

A..... upplupna dagar

B..... antal dagar från betalningsdatum till nästa kupongbetalningsdatum (D-A)

D antal dagar i en kuponperiod där betalning sker

- Varje tryckning på **[EXE]** medan MEMO-skärmen visas visar kupongbetalningsdagen (CPD) i cykler sekventiellt från förfallodagen fram till inköpsåret. Detta är endast sant när inställningen "Date Mode" på skärmen "Setup" är "365".

```
Bond Calculation
CPD=01M01D2012Y(SUN)
```

11. Finansiella beräkningar med funktioner

Viktigt!

- Följande operationer kan inte utföras med fx-7400GIII.

Du kan använda speciella funktioner i läget **RUN•MAT** eller läget **PRGM** för att utföra beräkningar som är samma som de finansiella beräkningarna i läget **TVM**.

Exempel För att beräkna den totala räntan och räntekapital betalat för ett 2 års (730-dagars) 300 \$ lån med en enkel årlig ränta på 5 %. Använd datainställningen på 365.

1. Från huvudmenyn, växla till **RUN•MAT**-läge.

2. Tryck på tangenterna enligt följande.

```
OPTN [F6] (▷) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (TVM)
[F1] (SMPL) [F1] (SI) [7] [3] [0] [,] [5] [,]
[3] [0] [0] [)] [EXE]
```

```
[F2] (SFV) [7] [3] [0] [,] [5] [,] [3] [0] [0]
[)] [EXE]
```

```
SmP1_SI(730,5,300)
-30
```

```
SmP1_SI(730,5,300)
-30
SmP1_SFV(730,5,300)
-330
```

SI SFV

- Använd inställningsskärmen i läget **TVM** (**[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP)) för att ändra datuminställningen. Du kan använda speciella kommandon (DateMode365, DateMode360) i läget **PRGM** för att ändra inställningen.
- För detaljer om vad du kan göra med finansiell beräkningsfunktionen och dess syntax, se "Utföra finansiella beräkningar i ett program" (sida 8-39).

Kapitel 8 Programmering

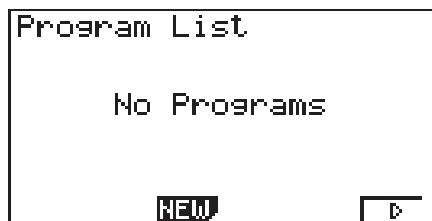
Viktigt!

Inmatning i läget **PRGM** utförs alltid med hjälp av läget Linjärt inmatnings-/utmatningsläge.

1. Grundläggande programmering

Kommandon och beräkningar exekveras sekventiellt, precis som när du använder manuella flerradsuttryck.

1. Från huvudmenyn, växla till **PRGM**-läge. När du gör det visas en programlista på displayen.



Inga filer för **PRGM**-läget i minnet



Åtminstone en fil för **PRGM**-läget i minnet

Filerna visas i alfabetisk ordning.

2. Registrera ett filnamn.

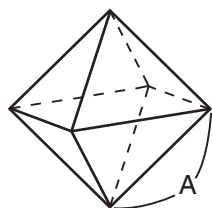
3. Mata in programmet.

4. Kör programmet.

- Värdet till höger om programlistan anger hur många byte minne varje program använder.
- Filnamn kan vara högst åtta tecken långa.
- Du kan använda följande tecken i ett filnamn: A till Z, r, θ, blanksteg, [,], {, }, ', ", ~, 0 till 9, ., +, -, ×, ÷
- Registrering av ett filnamn kräver 32 byte minne.

Exempel

Beräkna ytan (cm²) och volymen (cm³) på tre regelbundna oktaedrar där längden på en sida är 7, 10 och 15 cm, respektive
Lagra formeln under filnamnet OCTA.



Nedan visas formelerna för att beräkna ytan S och volymen V av en regelbunden oktaeder där längden på en sida A är känd.

$$S = 2\sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$

① **MENU** PRGM

② **F3** (NEW) **9** (O) **In** (C) **÷** (T) **X,θ,T** (A) **EXE**

③ **SHIFT** **VAR** (PRGM) **F4** (?) **→** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **F6** (▷) **F5** (:)

2 **×** **SHIFT** **x²** ($\sqrt{}$) **3** **×** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **x²** **F6** (▷) **F6** (▷) **F5** (▲)

SHIFT **x²** ($\sqrt{}$) **2** **÷** **3** **×** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **△** **3**

EXIT **EXIT**

④ **F1** (EXE) eller **EXE**

7 **EXE** (Värde på A)

EXE

	?	
	7	
S när A = 7		169.7409791
V när A = 7		161.6917506

	?	
	10	
S när A = 10	—	346.4101615
V när A = 10	—	471.4045208

*1

	?	
	15	
S när A = 15	—	779.4228634
V när A = 15	—	1590.990258

*1 Trycka när programmets slutliga resultat visas avslutar programmet.

- Du kan också köra ett program i läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) genom att mata in: Prog "<file name>" .
- Om du trycker på när resultatet av ett program som körts med denna metod visas på displayen körs programmet igen.
- Ett fel uppstår om det program som anges av Prog "<filnamn>" inte finns.

2. Funktionstangenter i läget PRGM

• Funktionsmenyn för fillista

Endast funktionsmenyerna {NEW} och {LOAD} visas när det inte finns några programfiler i minnet.

- {**EXE**}/{**EDIT**} ... program {kör}/{redigera}
- {**NEW**} ... {nytt program}
- {**DEL**}/{**DEL • A**} ... radera {visst program}/{alla program}
- {**SRC**}/{**REN**} ... {sök}/{ändra} filnamn
- {**SV • AS**} ... sparar program som en textfil
- {**LOAD**} ... konverterar en textfil till ett program och sparar det

• Vid registrering av ett filnamn

- {**RUN**}/{**BASE**} ... {allmänna beräkningar}/{talbas} programinmatning
- {**π0**} ... {registrera lösenord}
- {**SYBL**} ... {symboler}

• Vid programinmatning — (RUN) ... standard

- {**TOP**}/{**BTM**} ... {början}/{slut} av programmet
- {**SRC**} ... {sök}
- {**MENU**} ... {lägesmeny}
 - {**STAT**}/{**MAT**}/{**LIST**}/{**GRPH**}/{**DYNA**}/{**TABL**}/{**RECR**}*
... meny för {statistik}/{matris}/{lista}/{graf}/{dynamisk graf}/{tabell}/{rekursion}
- {**A↔a**} ... {växlar mellan versaler och gemener}
- {**CHAR**} ... {visar en meny med diverse matematiska symboler, specialsymboler, och utökade tecken}

* Inte tillgängligt på fx-7400GIII

- Tryck på **[SHIFT] [VARS]** (PRGM) för att visa följande program- (PRGM) meny.
 - **{COM}** ... {programkommando}
 - **{CTL}** ... {programkörning}
 - **{JUMP}** ... {hoppkommando}
 - **{?}/{▲}** ... {inmatning}/{utmatning}
 - **{CLR}/{DISP}** ... {rensa}/{visa} kommandomenyn
 - **{REL}** ... {villkorliga hopp med relationsoperator}
 - **{I/O}** ... {I/O-styrning/överföring}
 - **{:}** ... {flerradsuttryck}
 - **{STR}** ... {strängkommando}

Mer information om dessa kommandon finns i avsnitt "Kommandoreferens" på sid. 8-10.

- Tryck på **[SHIFT] [MENU]** (SET UP) för att visa lägeskommandomenyn nedan.
 - **{ANGL}/{COOR}/{GRID}/{AXES}/{LABL}/{DISP}/{S/L}/{DRAW}/{DERV}/{BACK}/{FUNC}/{SIML}/{S-WIN}/{LIST}/{LOCS}*/{T-VAR}/{ΣDSP}*/{RESID}/{CPLX}/{FRAC}/{Y • SPD}*/{DATE}*/{PMT}*/{PRD}*/{INEQ}/{SIMP}/{Q1Q3}** * Inte tillgängligt på fx-7400GIII

Mer information om dessa kommandon finns i avsnittet "Funktionstangenter i inställningsmenyn" på sid. 1-31.

• Vid programinmatning — **[F2] (BASE)*1**

- **{TOP}/{BTM}/{SRC}**
- **{MENU}**
 - **{d~o}** ... inmatning av {decimalt}/{hexadecimalt}/{binärt}/{oktalt} värde
 - **{LOG}** ... {bitvisa operatorer}
 - **{DISP}** ... konvertering av visat värde till {decimalt}/{hexadecimalt}/{binärt}/{oktalt}
- **{A↔a}/{SYBL}**
- Tryck på **[SHIFT] [VARS]** (PRGM) för att visa följande program- (PROGRAM) meny.
 - **{Prog}** ... {hämta program}
 - **{JUMP}/{?}/{▲}**
 - **{REL}** ... {villkorliga hopp med relationsoperator}
 - **{:}** ... {flerradsuttryck}
- Tryck på **[SHIFT] [MENU]** (SET UP) för att visa lägeskommandomenyn nedan.
 - **{Dec}/{Hex}/{Bin}/{Oct}**

*1 Program som skapats efter att du har tryckt på **[F2] (BASE)** anges med symbolen **B** till höger om filnamnet.

3. Redigera programinnehåll

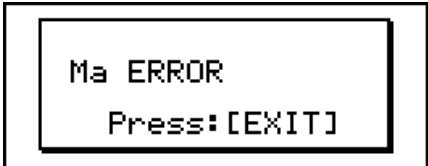
■ Felsöka ett program

Ett logiskt fel i ett program som gör att programmet ger fel resultat eller inte kan exekveras alls kallas en "bugg", och arbetet med att leta rätt på och eliminera dessa fel kallas "felsökning". Något av följande symptom tyder på att ditt program innehåller buggar som måste åtgärdas.

- Felmeddelanden visas när programmet körs
- Felaktiga resultat

• Eliminera buggar som orsakar felmeddelanden

Ett felmeddelande som visas till höger visas när programmet innehåller ett ogiltigt kommando eller uttryck.



```
Ma ERROR
Press: [EXIT]
```

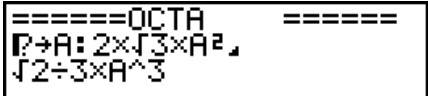
Om ett sådant felmeddelande visas trycker du på **[EXIT]** för att gå till det ställe i programmet där felet påträffades. Markören blinkar på platsen för felet. Läs "Felmeddelanden" (sid. α -1). Avsnittet innehåller även rekommenderade lösningar på problemet.

- Observera att platsen för felet inte visas när du trycker på **[EXIT]** om programmet är lösenordsskyddat.

• Eliminera buggar som ger felaktiga resultat

Om programmet ger felaktiga resultat måste du gå igenom programmet och göra de ändringar som krävs.

[F1] (TOP)... Flyttar markören till programmets början



```
=====OCTA=====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A^3
```

[F2] (BTM)... Flyttar markören till programmets slut



```
=====OCTA=====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A^3
```

■ Söka efter data i ett program

Exempel Sök efter bokstaven "A" i programmet OCTA

1. Hämta programmet.
2. Tryck på **F3** (SRC) och mata in de data du söker efter.

F3 (SRC)

ALPHA **X,θ,T** (A)

```
=====OCTA=====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

```
Search For Text
-----
A
-----
A↔a CHAR
```

3. Tryck på **EXE** för att starta sökningen. Innehållet i programmet visas på displayen med markören på den första datainstansen du specificerade.*¹

```
=====OCTA=====
?→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³

SRC
```

4. Varje tryck på **EXE** eller **F1** (SRC) flyttar markören till den nästa datainstansen du specificerade.*²

```
=====OCTA=====
?→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

*¹ Meddelandet "Not Found" visas om de data du sökte efter inte finns i programmet.

*² Sökningen avslutas om det ej förekommer fler fall av datan du angav.

- Du kan inte specificera nyrad-symbolen (↵) eller visa kommando (▲) för sökdata.
- När programmets innehåll visas på skärmen kan du använda piltangenterna för att flytta markören till ett annat ställe innan du söker efter nästa förekomst. Endast delen av programmet från den nuvarande markörposition söks igenom när du trycker **EXE**.
- När sökningen har hittat en förekomst av det du sökte efter, kan du avbryta sökningen genom att mata in tecken eller flytta markören.
- Om du gör ett fel när du matar in de tecken du vill söka efter, kan du trycka på **AC** för att nollställa sökuttrycket och mata in det igen.

4. Filhantering

■ Radera ett program

• Radera ett visst program

1. När programlistan visas använder du  och  för att markera namnet på det program som du vill ta bort.
2. Tryck på **F4** (DEL).
3. Tryck på **F1** (YES) för att ta bort programmet eller på **F6** (NO) för att avbryta utan att ta bort någonting.

• Radera alla program

1. När programlistan visas, tryck på **F5** (DEL • A).
 2. Tryck på **F1** (YES) för att radera alla program i listan eller **F6** (NO) för att avbryta utan att ta bort någonting.
- Du kan också radera alla program i **MEMORY**-läget från huvudmenyn. Se "Kapitel 11 Minneshanterare" för detaljer.

■ Söka efter en fil

• Söka efter filnamnet med de första tecknen i filnamnet

Exempel Använd teckensökning för att hämta programmet OCTA

1. När programlistan visas trycker du på **F6** () **F1** (SRC) och matar in de första tecknen i det filnamn du söker efter.

F6 () **F1** (SRC)

9 (O) **In** (C) **÷** (T)

```
Search For Program
[OCTA]
```

2. Tryck på **EXE** för att söka.

- Det första namn som börjar med de tecken du matade in markeras.

```
Program List
OCTA      : 4471
OCTONARY  : 89
TRIANGLE  : 69
```

- Om det inte finns ett program som börjar med de tecken du matade inte, visas meddelandet "Not Found" på displayen. Om detta händer, tryck **EXIT** för att stänga felmeddelandet.

■ Ändra ett filnamn

1. När programlistan visas trycker du på  och  för att flytta markeringen till det filnamn som du vill ändra och tryck sedan på **F6** () **F2** (REN).
2. Gör ändringarna.
3. Tryck på **EXE** för att registrera det nya namnet och återgå till programlistan.

Programlistan sorteras om när du har ändrat ett filnamn.

- Om du ändrar filnamnet till ett namn som redan är upptaget visas meddelandet "Already Exists". Du kan lösa problemet på två sätt.
 - Tryck på **EXIT** för att stänga felmeddelandet och gå tillbaka till filnamnsmenyn.
 - Tryck på **AC** för att rensa filnamnet och mata in ett nytt.

■ Konvertera program och textfiler

Du kan konvertera program som skapats på den här räknaren till en textfil. Sedan kan du använda en textredigerare eller ett annat program på datorn för att redigera dem. Du kan även konvertera textfiler som skapats och redigerats på datorn till ett program som kan köras i räknaren.

• Regler för konvertering av program och textfiler

Följande regler måste följas vid konvertering av program och textfiler.

- Vissa tecken i programnamnet ersätts automatiskt och resultatet tilldelas som filnamn när du konverterar ett program till en textfil. När du konverterar en textfil till ett program tilldelas programnamnet genom att konvertera i motsatt riktning.

Tecken för programnamn	Tecken för textfilsnamn
r	_r_
θ	_t_
Mellanslag i början/slutet	_s_
"	_q_
Punkter i början/slutet	_p_
×	_x_
÷	_d_
+	_+_
–	_–_

- Följande information läggs till överst i textfilen när konvertering sker från ett program till en textfil.
 - 'Program Mode: RUN (Program i läget RUN)
 - 'Program Mode: BASE (Program i läget BASE)
- Konvertera en fil som innehåller sidhuvudsinformationen ovan till ett program i det läge som anges i informationen i sidhuvudet. Texten i sidhuvudet följer inte med till det konverterade programmet.
- Konvertering av ett program till en textfil gör att alla funktioner i programmet som är specifika för CASIO-räknaren ersätts av motsvarande teckensträngar. När en textfil konverteras till ett program sker det omvända, d.v.s. teckensträngarna ersätts av motsvarande kommandon. Mer information om programkommandon och deras respektive teckensträngar finns i "Särskilda kommandon för CASIO-räknare för funktionsvärden $\leftrightarrow$ textkonverteringstabell" (sida 8-47).

• Konvertera ett program till en textfil

1. När programlistan visas använder du $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att markera namnet på det program du vill konvertera till en textfil.

2. Tryck på **F6**(▷) **F3**(SV • AS).

- Detta startar konverteringen till en textfil. Meddelandet "Complete!" visas när konverteringen har slutförts. Stäng meddelandedialogrutan genom att trycka på **EXIT**.
- Textfilen sparas i lagringsminnets mapp PROGRAM, med samma namn som den ursprungliga filen, med undantag för vissa speciella tecken. Information om undantag av speciella tecken finns i "Regler för konvertering av program och textfiler" (sida 8-7).

Viktigt!

Ett lösenordsskyddat program kan inte konverteras till en textfil.

• Automatisk konvertering av textfiler till program

När du avbryter USB-anslutningen mellan räknaren och datorn kommer alla textfiler som överfördes från datorn till lagringsminnet \@MainMem\PROGRAM\ under anslutningen att konverteras automatiskt till program och sparas i räknarens huvudminne.

Mer information finns i "Överföra data mellan räknaren och en persondator" (sida 13-4).

• Konvertera en textfil till ett program

Viktigt!

Med hjälp av proceduren nedan för att konvertera en textfil till ett program skapas ett program som sparas med ett namn som är detsamma som den ursprungliga filen, med undantag för vissa speciella tecken. Information om undantag av speciella tecken finns i "Regler för konvertering av program och textfiler" (sida 8-7).

Om det redan finns ett program i minnet med samma namn som programmet som skapats under konverteringen kommer det befintliga programmet att skrivas över automatiskt av det nya programmet. Om du inte vill att det befintliga programmet ska skrivas över använder du programlistan för att ändra namnet innan du utför den här proceduren.

1. Kopiera den textfil du vill konvertera till ett program till rotkatalogen i räknarens lagringsminne.

- Information om hur man kopierar filer från en dator eller en annan räknare till den här räknarens lagringsminne finns i "Kapitel 13 Datakommunikation".

2. Öppna läget **PRGM** i huvudmenyn.

3. I programlistan trycker du på **F6**(▷) **F4**(LOAD).

- Då visas en lista med mappar och textfiler som redan finns i lagringsminnets rotkatalog.

4. Använd ▲ och ▼ för att flytta markeringen till den fil du vill konvertera och tryck sedan på **F1**(OPEN).

■ Registrera ett lösenord

När du matar in ett program kan du lösenordsskydda det så att bara den som kan lösenordet kan ändra programmet.

- Du behöver inte ange lösenordet för att köra programmet.
- Du anger ett lösenord på samma sätt som när du matar in ett filnamn.

1. Tryck på **[F3]** (NEW) när programlistan visas och mata in det nya programmets filnamn.
2. Tryck på **[F5]** (**␣0**) och mata in lösenordet.
3. Tryck på **[EXE]** för att registrera filnamnet och lösenordet. Mata sedan in programmets innehåll.
4. När du har matat in programmet trycker du på **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) för att stänga programfilen och gå tillbaka till programlistan. Lösenordsskyddade filer visas med en asterisk (*) till höger om filnamnet.

Program List		
AREA	*	34
GRAPHICS	:	56

■ Hämta ett lösenordsskyddat program

1. När programlistan visas använder du **▲** och **▼** för att markera namnet på det program som du hämtar.
 2. Tryck på **[F2]** (EDIT).
 3. Ange lösenordet och tryck på **[EXE]** för att hämta programmet.
- Om du anger ett felaktigt lösenord när du hämtar ett lösenordsskyddat program visas meddelandet "Mismatch".

5. Kommandoreferens

■ Kommandon

Break.....	8-13	RclCapt	8-23
CloseComport38k	8-20	Receive(.....	8-20
ClrGraph	8-16	Receive38k	8-20
ClrList.....	8-16	Return	8-14
ClrMat	8-17	Send(.....	8-20
ClrText	8-17	Send38k.....	8-20
ClrVct.....	8-17	Stop	8-14
DispF-Tbl, DispR-Tbl	8-17	StrCmp(.....	8-21
Do~LpWhile	8-13	StrInv(.....	8-22
DrawDyna	8-17	StrJoin(.....	8-22
DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt	8-17	StrLeft(.....	8-22
DrawGraph.....	8-18	StrLen(.....	8-22
DrawR-Con, DrawR-Plt.....	8-18	StrLwr(.....	8-22
DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt	8-18	StrMid(.....	8-22
DrawStat	8-18	StrRight(.....	8-22
DrawWeb	8-18	StrRotate(.....	8-22
Dsz.....	8-14	StrShift(.....	8-23
Exp(.....	8-21	StrSrc(.....	8-23
Exp►Str(.....	8-21	StrUp(.....	8-23
For~To~(Step~)Next.....	8-12	While~WhileEnd	8-13
Getkey.....	8-19	? (Inmatningskommandot)	8-11
Goto~Lbl	8-15	▲ (Utmatningskommandot).....	8-11
If~Then~(Else~)IfEnd.....	8-12	: (Flerradsuttryck).....	8-11
Isz	8-15	↵ (Vagnretur).....	8-11
Locate	8-19	' (Kommentarsavgränsare)	8-11
Menu.....	8-16	⇒ (Hoppkod).....	8-15
OpenComport38k.....	8-20	=, ≠, >, <, ≥, ≤ (Relationsoperatorer)....	8-21
Prog	8-13	+.....	8-23
PlotPhase.....	8-18		

Följande typografiska konventioner används i detta avsnitt.

Text i fet stil	Kommandon och andra uttryck som alltid måste matas in skrivs med fet stil.
{Klamrar}	Klamrar används för att ange alternativ, där ett av alternativen måste anges i samband med ett kommando. Mata inte in klamrarna när du matar in kommandot.
[Hakparenteser]	Alternativ som är valfria skrivs inom hakparenteser. Mata inte in hakparenteserna när du matar in kommandot.
Numeriska uttryck	Numeriska uttryck (till exempel 10, 10 + 20, A) anger konstanter, beräkningar, numeriska konstanter, o.s.v.
Bokstäver	Bokstäver anger strängar (till exempel AB).

■ Grundläggande kommandon

? (Inmatningskommandot)

Funktion: Frågar efter värden som ska tilldelas variabler vid programkörning.

Syntax: ? → <variabelnamn>, "<ledtext>" ? → <variabelnamn>

Exempel: ? → A ↵

Beskrivning:

- Detta kommando avbryter tillfälligt programkörningen och frågar efter ett värde eller ett uttryck som ska tilldelas en variabel. Om du inte anger en ledtext visas ett frågetecken ("") för att visa att räknaren väntar på inmatning. Om du anger en ledtext visas "<ledtext>?" på displayen. Ledtexter kan vara högst 255 tecken långa.
- Användarens svar på inmatningskommandot måste vara ett värde eller ett uttryck, och uttrycket får inte vara ett flerradsuttryck.
- Du kan ange namnet på en lista, namnet på en matris, namnet på en vektor, ett strängminne, ett funktionsminne (fn), en graf (Yn), o.s.v. som variabelnamn.

▲ (Utmatningskommandot)

Funktion: Visar ett tillfälligt resultat vid programkörning.

Beskrivning:

- Detta kommando avbryter körningen tillfälligt och visar bokstäver eller resultatet av beräkningen omedelbart före kommandot.
- Utmatningskommandot ska användas på de ställen i programmet där du skulle ha tryckt på  vid manuella beräkningar.

: (Flerradsuttryck)

Funktion: Sammanbinder två uttryck för sekventiell exekvering.

Beskrivning:

- Till skillnad från utmatningskommandot (▲), exekveras uttryck som är sammanbundna med flerradskommandot i följd utan avbrott.
- Kommandot kan användas för att länka två uttryck eller två kommandon.
- Du kan också använda vagnretur ↵ i stället för flerradskommandot.

↵ (Vagnretur)

Funktion: Sammanbinder två uttryck för sekventiell exekvering.

Beskrivning:

- Kommandot fungerar på samma sätt som flerradskommandot.
- Du kan skapa en tom rad i programmet genom att endast mata in en vagnretur på raden. Om du använder vagnretur i stället för flerradskommandot blir programmet lättare att läsa.

' (Kommentarsavgränsare)

Funktion: Anger att texten efter tecknet är en kommentar.

Beskrivning: Inmatning av en apostrof (') vid början av en linje, orsakar att allt från början av linjen fram till nästa flerradsuttryck (:), vagnretur (↵), eller utmatningskommandot (▲) behandlas som kommentartext, som ignoreras under körning.

■ Programkommandon (COM)

If~Then~(Else~)IfEnd

Funktion: Uttrycket Then exekveras endast om If-villkoret är uppfyllt (evalueras till ett värde skiljt från noll). Else-uttrycket exekveras om If-villkoret inte är uppfyllt (evalueras till 0). IfEnd-uttrycket exekveras alltid efter antingen Then- eller Else-uttrycket.

Syntax:

$$\text{If} \quad \underbrace{\text{<villkor>}}_{\text{numeriskt uttryck}} \quad \left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \text{Then } \text{<uttryck>} \left[\left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \text{<uttryck>} \right]$$
$$\left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \left(\text{Else } \text{<uttryck>} \left[\left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \text{<uttryck>} \right] \left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \right) \text{IfEnd}$$

Parametrar: villkor, numeriskt uttryck

Beskrivning:

(1) If ~ Then ~ IfEnd

- Om villkoret är uppfyllt fortsätter exekveringen med Then-uttrycket och därefter med uttrycket efter IfEnd.
- Om villkoret inte är uppfyllt fortsätter exekveringen direkt med uttrycket efter IfEnd.

(2) If ~ Then ~ Else ~ IfEnd

- Om villkoret är uppfyllt fortsätter exekveringen med Then-uttrycket och därefter med uttrycket efter IfEnd.
- Om villkoret inte är uppfyllt går exekveringen vidare till Else-uttrycket och fortsätter därefter med uttrycket efter IfEnd.

For~To~(Step~)Next

Funktion: Detta kommando upprepar allting mellan For-uttrycket och Next-uttrycket. Styrvariabeln tilldelas startvärdet vid den första evalueringen, och värdet på styrvariabeln ändras därefter med stegvärdet vid varje evaluering. Exekveringen fortsätter tills värdet på styrvariabeln överskrider slutvärdet.

Syntax: For <startvärde> → <kontroll-variabelnamn> To <slutvärde>

$$\left(\text{Step } \text{<stegvärde>} \right) \left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \text{Next}$$

Parametrar:

- kontroll-variabelnamn: A till Z
- startvärde: värde eller uttryck som ger ett värde (t.ex. sin x , A, o.s.v.)
- slutvärde: värde eller uttryck som ger ett värde (t.ex. sin x , A, o.s.v.)
- värde: numeriskt värde (standard: 1)

Beskrivning:

- Stegvärdet är 1 om inget annat anges.
- Om startvärdet är mindre än slutvärdet, och om stegvärdet är positivt ökas styrvariabeln vid varje evalueringsvarv. Om startvärdet är större än slutvärdet, och om stegvärdet är negativt minskas styrvariabeln vid varje evalueringsvarv.

Do~LpWhile

Funktion: Kommandot upprepar givna kommandon så länge villkoret är uppfyllt (skiljt från noll).

Syntax:

Do $\left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \langle \text{uttryck} \rangle \left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \text{LpWhile}$ $\langle \text{villkor} \rangle$
numeriskt uttryck

Parametrar: uttryck

Beskrivning:

- Kommandot upprepar de kommandon som finns i slingan så länge villkoret är uppfyllt (skiljt från noll). När villkoret inte längre är uppfyllt (evalueras till 0) fortsätter exekveringen med det uttryck som följer på LpWhile-uttrycket.
- Eftersom villkoret kommer efter LpWhile-uttrycket kontrolleras villkoret efter att alla kommandon i slingan exekverats.

While~WhileEnd

Funktion: Kommandot upprepar givna kommandon så länge villkoret är uppfyllt (skiljt från noll).

Syntax:

While <villkor> {
 numeriskt uttryck :
 ▲ } <uttryck> {
 :
 ▲ } WhileEnd

Parametrar: uttryck

Beskrivning:

- Kommandot upprepar de kommandon som finns i slingan så länge villkoret är uppfyllt (skiljt från noll). När villkoret inte längre är uppfyllt (evalueras till 0) fortsätter exekveringen med det uttryck som följer på WhileEnd-uttrycket.
- Eftersom villkoret kommer efter While-uttrycket kontrolleras villkoret innan något kommando i slingan exekverats.

■ Programstyrningskommandon (CTL)

Break

Funktion: Detta kommando avbryter en programslinga och fortsätter med det kommando som kommer efter slingan.

Syntax: Break ↵

Beskrivning:

- Detta kommando avbryter en programslinga och fortsätter med det kommando som kommer efter slingan.
- Kommandot kan användas för att avbryta en For-, Do- eller While-slinga.

Prog

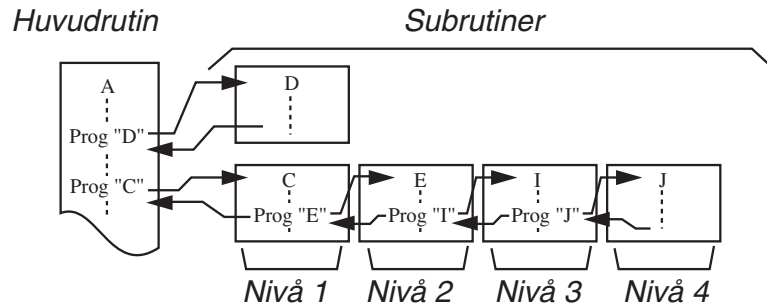
Funktion: Detta kommando anger att ett annat program ska köras som en subrutin. I läget **RUN • MAT** (eller läget **RUN**) exekverar detta kommando ett nytt program.

Syntax: Prog "filnamn" ↵

Exempel: Prog "ABC" ↵

Beskrivning:

- Även om detta kommando finns i en programslinga, avbryter kommandot omedelbart slingan och överlämnar kontrollen till subrutinen.
- Kommandot kan användas hur många gånger som helst i en huvudrutin för att anropa oberoende subrutiner.
- En subrutin kan användas på flera ställen i samma huvudrutin, och kan anropas av alla huvudrutiner.



- När en subrutin anropas körs subrutinen från början. Efter att subrutinen exekverats klart, returnerar den till huvudrutinen där exekveringen fortsätter med uttrycket efter kommandot Prog.
- Kommandot Goto~Lbl i en subrutin gäller endast den subrutinen. Hopp kan inte göras till en plats utanför en subrutin.
- Om det inte finns en subrutin med det namn som anges av kommandot Prog uppstår ett fel.
- I läget **RUN • MAT** (eller **RUN**) ange kommandot Prog och tryck på **[EXE]** för att starta det program som anges av kommandot.

Return

Funktion: Detta kommando används för att returnera från en subrutin.

Syntax: Return ↵

Beskrivning: Kommandot Return i en huvudrutin gör att programkörningen avbryts. Kommandot Return i en subrutin gör att subrutinen avslutas. Exekveringen återförs till det program som anropade subrutinen.

Stop

Funktion: Detta kommando avbryter programkörningen.

Syntax: Stop ↵

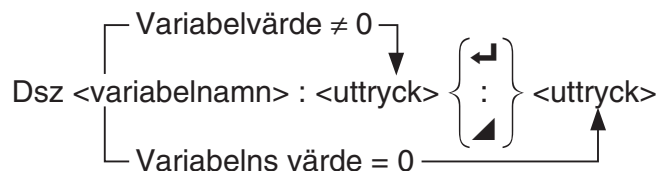
Beskrivning:

- Detta kommando avbryter programkörningen.
- Om kommandot står i en slinga avbryts programkörningen utan att ett fel uppstår.

■ Hoppkommandon (JUMP)

Dsz

Funktion: Detta kommando är ett räknehopp som minskar värdet på en styrvariabel med 1, och sedan utför hoppet om variabelns värde är noll.

Syntax:

Parametrar: variabelnamn: A till Z, r , θ

[Exempel] Dsz B: Minskar värdet på variabeln B med 1.

Beskrivning: Kommandot minskar värdet på styrvariabeln med 1, och testat sedan värdet. Om värdet är skilt från noll fortsätter exekveringen med nästa uttryck. Om det nuvarande värdet är noll fortsätter exekveringen med det uttryck som följer flerradskommandot (:), visningskommandot (▲) eller vagnreturen (↵).

Goto~Lbl

Funktion: Detta kommando utför ett ovillkorligt hopp till en given plats.

Syntax: Goto <variabelnamn> ~ Lbl <variabelnamn>

Parametrar: variabelnamn: värde (0 till 9), variabel (A till Z, r , θ)

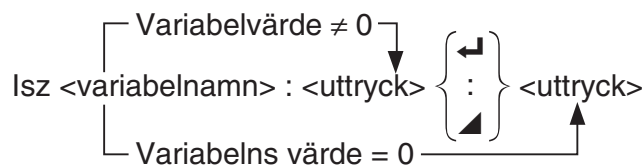
Beskrivning:

- Kommandot består av två delar: Goto n (där n är en parameter enligt ovan) och Lbl n (där n är den parameter som refereras till av Goto n). Kommandot överför exekveringen till det Lbl-uttryck vars n -parameter överensstämmer med Goto-uttrycket.
- Kommandot kan användas för att starta om ett program eller för att hoppa till vilket ställe som helst i programkoden.
- Kommandot kan användas tillsammans med villkorliga hopp och räknehopp.
- Om det inte finns ett Lbl-uttryck som stämmer överens med Goto-uttrycket uppstår ett fel.

Isz

Funktion: Detta kommando är ett villkorligt hopp som minskar värdet på en styrvariabel med 1 och utför hoppet om värdet på variabeln är noll.

Syntax:



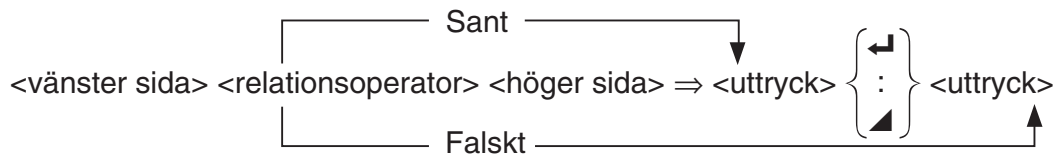
Parametrar: variabelnamn: A till Z, r , θ

[Exempel] Isz A : Ökar värdet på variabeln A med 1.

Beskrivning: Kommandot ökar värdet på styrvariabeln med 1, och testat sedan värdet. Om värdet är skilt från noll fortsätter exekveringen med nästa uttryck. Om det nuvarande värdet är noll fortsätter exekveringen med det uttryck som följer flerradskommandot (:), visningskommandot (▲) eller vagnreturen (↵).

⇒ (Hoppkod)

Funktion: Denna kod används för att ange villkoren för ett villkorligt hopp. Hoppet utförs om villkoren inte är uppfyllda.

Syntax:**Parametrar:**

- vänster sida/höger sida: variabel (A till Z, r , θ), numerisk konstant, variabeluttryck (så som: $A \times 2$)
- relationsoperator: =, $\neq$, >, <, $\geq$, $\leq$ (sida 8-21)

Beskrivning:

- Det villkorliga hoppet jämför värdet på två variabler eller resultatet av två uttryck, och utför hoppet beroende på jämförelsens resultat.
- Om jämförelsen resulterar i ett värde som är skilt från noll, fortsätter exekveringen med uttrycket efter kommandot $\Rightarrow$. Om jämförelsen resulterar i värdet noll fortsätter exekveringen med de uttryck som följer flerradskommandot (:), visningskommandot ($\blacktriangleleft$) eller vagnreturen ($\blacktriangleleft$).

Menu

Funktion: Skapar en trädmeny i ett program.

Syntax: Menu "<sträng (menynamn)>", "<sträng (grennamn) 1>", <värde eller variabel 1>, "<sträng (grennamn) 2>", <värde eller variabel 2>, ... , "<sträng (grennamn) n >", <värde eller variabel n >

Parametrar: värde (0 till 9), variabel (A till Z, r , θ)

Beskrivning:

- Varje "<sträng (grennamn) n >", <värde eller variabel n > del är en förgrening och hela förgreningen måste inkluderas.
- Två till nio förgreningar kan inkluderas. Det uppstår ett fel när det bara finns en eller fler än nio förgreningar.
- Väljer du en gren på menyn medan programmet körs skiftas det till samma sorts etikett (Lbl n) som den som används i kombination med kommandot Goto. Specificera ""OK", 3" för ""<sträng (grennamnet) n >", <värde eller variabel n >"-delen specificerar hoppet till Lbl 3.

Exempel: Lbl 2 $\blacktriangleleft$

Menu "IS IT DONE?", "OK", 1, "EXIT", 2 $\blacktriangleleft$

Lbl 1 $\blacktriangleleft$

"IT'S DONE !"

■ Rensningskommandon (CLR)

ClrGraph

Funktion: Detta kommando nollställer textskärmen.

Syntax: ClrGraph $\blacktriangleleft$

Beskrivning: Detta kommando nollställer den grafiska skärmen under programkörning.

ClrList

Funktion: Detta kommando raderar listdata.

Syntax: ClrList <listnamn>

ClrList

Parametrar: listnamn: 1 till 26, Ans

Beskrivning: Kommandot raderar alla data i listan "listnamn". Om "listnamn" utelämnas raderas alla data i alla listor.

ClrMat

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Funktion: Detta kommando raderar matrisdata.

Syntax: ClrMat <matrisnamn>

ClrMat

Parametrar: matrisnamn: A till Z, Ans

Beskrivning: Kommandot raderar alla data i matrisen "matrisnamn". Om "matrisnamn" utelämnas raderas alla data i alla matriser.

ClrText

Funktion: Detta kommando nollställer textskärmen.

Syntax: ClrText ↵

Beskrivning: Detta kommando nollställer textskärmen under programkörning.

ClrVct

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Funktion: Detta kommando raderar vektordata.

Syntax: ClrVct <vektornamn>

ClrVct

Parametrar: vektornamn: A till Z, Ans

Beskrivning: Detta kommando raderar datan i vektorn angiven med "vektornamn". All vektordata raderas om ingenting anges för "vektornamn".

■ Visningskommandon (DISP)

DispF-Tbl, DispR-Tbl*

* (Inte tillgängligt på fx-7400GIII) Inga parametrar

Funktion: Dessa kommandon visar värdetabeller.

Beskrivning:

- Dessa kommandon genererar värdetabeller vid programkörning enligt de villkor som definierats i programmet.
- DispF-Tbl genererar en funktionstabell, och DispR-Tbl genererar en rekursionstabell.

DrawDyna

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII) Inga parametrar

Funktion: Detta kommando ritar en dynamisk graf.

Beskrivning: Kommandot ritar en dynamisk graf under programkörning enligt de aktuella parametrarna för dynamiska grafer definierade i programmet.

DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt

Inga parametrar

Funktion: Detta kommando använder värden i en genererad tabell för att rita en rekursionsgraf.

Beskrivning:

- Kommandot ritar funktionen till en graf enligt villkoren definierade i programmet.
- DrawFTG-Con ritar en sammanhängande kurva, och DrawFTG-Plt ritar en prickad graf.

DrawGraph

Inga parametrar

Funktion: Detta kommando ritar en graf.

Beskrivning: Kommandot ritar funktionen till en graf enligt villkoren definierade i programmet.

DrawR-Con, DrawR-Plt

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII) Inga parametrar

Funktion: Dessa kommandon ritar grafer av rekursionsuttryck, med a_n (b_n eller c_n) som vertikal axel och n som horisontal axel.

Beskrivning:

- Dessa kommandon ritar grafer av rekursionsuttryck enligt villkoren definierade i programmet, med a_n (b_n eller c_n) som vertikal axel och n som horisontell axel.
- DrawR-Con ritar en sammanhängande kurva, och DrawR-Plt ritar en prickad graf.

DrawR Σ -Con, DrawR Σ -Plt

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII) Inga parametrar

Funktion: Dessa kommandon ritar grafer av rekursionsuttryck, med Σa_n (Σb_n eller Σc_n) som vertikal axel och n som horisontell axel.

Beskrivning:

- Dessa kommandon ritar rekursiva grafer enligt villkoren definierade i programmet, med Σa_n (Σb_n eller Σc_n) som vertikalaxel och n som horisontalaxel.
- DrawR Σ -Con ritar en sammanhängande kurva och DrawR Σ -Plt ritar en prickig graf.

DrawStat

Funktion: Detta kommando ritar en statistisk graf.

Syntax: Se avsnittet "Använda statistiska beräkningar och grafer i ett program" på sid 8-29.

Beskrivning: Kommandot ritar funktionen till en graf enligt villkoren definierade i programmet.

DrawWeb

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Funktion: Detta kommando ritar en konvergens-/divergensgraf för ett rekursivt uttryck (WEB-graf).

Syntax: DrawWeb <rekursionstyp>[, <antal linjer>] ↵

Exempel: DrawWeb a_{n+1} (b_{n+1} eller c_{n+1}), 5 ↵

Beskrivning:

- Detta kommando ritar en konvergens-/divergensgraf för ett rekursivt uttryck (WEB-graf).
- Om du utelämnar antalet linjer används standardvärdet 30.

PlotPhase

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Funktion: Ritar en faskurva baserat på en numerisk sekvens som motsvarar x -axeln och y -axeln.

Syntax: PlotPhase < x -axel numeriskt sekvensnamn>, < y -axel numeriskt sekvensnamn>

Beskrivning:

- Endast följande kommandon kan matas in för varje argument för att specificera rekursionstabellen.
 $a_n, b_n, c_n, a_{n+1}, b_{n+1}, c_{n+1}, a_{n+2}, b_{n+2}, c_{n+2}, \Sigma a_n, \Sigma b_n, \Sigma c_n, \Sigma a_{n+1}, \Sigma b_{n+1}, \Sigma c_{n+1}, \Sigma a_{n+2}, \Sigma b_{n+2}, \Sigma c_{n+2}$
- Ett minnesfel uppstår om du specificerar ett numeriskt sekvensnamn som inte har värden lagrade i rekursionstabellen.

Exempel: PlotPhase $\Sigma b_{n+1}, \Sigma a_{n+1}$

Ritar en faskurva med Σb_{n+1} för x -axeln och Σa_{n+1} för y -axeln.

■ Inmatnings-/utmatningskommandon (I/O)

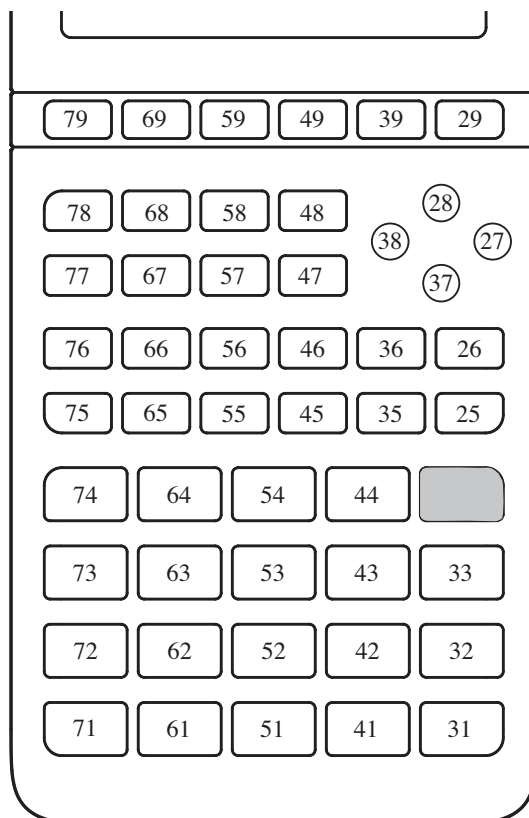
Getkey

Funktion: Detta kommando returnerar koden för den senast tryckta tangenten.

Syntax: Getkey ↵

Beskrivning:

- Detta kommando returnerar koden för den senast tryckta tangenten.



- Värdet noll returneras om ingen tangent har tryckts ned innan detta kommando exekverades.
- Kommandot kan användas i en slinga.

Locate

Funktion: Kommandot visar alfanumeriska tecken på den givna platsen på textskärmen.

Syntax: Locate <kolumn>, <rad>, <värde>

Locate <kolumn>, <rad>, <numeriskt uttryck>

Locate <kolumn>, <rad>, "<sträng>"

[Exempel] Locate 1, 1, "AB" ↵

Parametrar:

- rad: tal från 1 till 7
- kolumn: tal från 1 till 21
- värde och numeriskt uttryck
- sträng: teckensträng

Beskrivning:

- Detta kommando visar värden (samt värden på variabler) eller text på en given position på textskärmen. Om det finns ett inmatat uttryck visas uttryckets resultat.
- Raden anges med ett värde från 1 till 7, och kolumnen anges med ett värde från 1 till 21.

**Exempel:** Cls ↵

Locate 7, 1, "CASIO FX"

Detta program visar texten "CASIO FX" mitt på skärmen.

- Du kan använda kommandot ClrText för att tömma skärmen innan programmet körs.

Receive (/ Send (

Funktion: Detta kommando tar emot data från, respektive skickar data till, en ansluten enhet.

Syntax: Receive (<data>) / Send (<data>)

Beskrivning:

- Detta kommando tar emot data från, respektive skickar data till, en ansluten enhet.
- Följande typer av data kan tas emot (eller skickas) med detta kommando.
 - Enskilda värden på variabler
 - Matrisdata (alla värden – enskilda värden kan inte anges)
 - Listdata (alla värden – enskilda värden kan inte anges)

OpenComport38k / CloseComport38k

Funktion: Öppnar respektive stänger COM-porten (serieporten).

Beskrivning: Se kommandot Receive38k/Send38k nedan.

Receive38k / Send38k

Funktion: Skickar respektive tar emot data med överföringshastigheten 38 kbps.

Syntax: Send38k <uttryck>

Receive38k { <variabelnamn>
<listnamn> }

Beskrivning:

- Du måste använda kommandot OpenComport38k innan du kan köra något av dessa kommandon.
- Kommandot CloseComport38k måste köras efter detta kommando.
- Om detta kommando används utan att kommunikationskabeln är ansluten, fortsätter programkörningen utan att ett fel uppstår.

■ Relationsoperatorer för villkorliga hopp (REL)

=, ≠, >, <, ≥, ≤

Funktion: Dessa relationsoperatorer används tillsammans med villkorliga hopp.

Syntax: <vänster sida> <relationsoperator> <höger sida>

Parametrar:

- vänster sida/höger sida: variabel (A till Z, r, θ), numerisk konstant, variabeluttryck (så som: A × 2)
- relationsoperator: =, ≠, >, <, ≥, ≤

■ Strängar

En sträng är en serie tecken inom dubbla citationstecken. I ett program används strängar för att specificera texten som ska visas. En sträng utgörs av siffror (som "123") eller ett uttryck (som "x-1") kan inte utföras som beräkning.

För att visa en sträng på en specifik plats på skärmen, använd commandot Locate (sida 8-19).

- För att inkludera dubbla citattecken (") eller ett snedstreck (\) i en sträng, sätt ett snedstreck framför citattecknen (") eller snedstreck (\).

Exempel 1: För att inkludera Japan: "Tokyo" i en sträng
"Japan:\"Tokyo\""

Exempel 2: För att inkludera main\abc i en sträng
"main\\abc"

Du kan mata in ett snedstreck från menyn som dyker upp när du trycker **F6** (CHAR) **F2** (SYBL) i läget **PRGM** eller från String-kategorin som dyker upp när du trycker **SHIFT** **4** (CATALOG).

- Du kan tilldela strängar till strängminnet (Str 1 till Str 20). För detaljer om strängar, se "Strängminne" (sida 2-8).
- Du kan använda kommandot "+" (sida 8-23) för att sammansluta strängar i ett argument.
- En funktion eller ett kommando inom en strängfunktion (Exp(, StrCmp(, o.s.v.) behandlas som ett enkelt tecken. Exempelvis behandlas funktionen "sin" som ett enkelt tecken.

Exp(

Funktion: Konverterar en sträng till ett uttryck och exekverar uttrycket.

Syntax: Exp("<sträng>")]

Exp►Str(

Funktion: Konverterar ett grafuttryck till en sträng och tilldelar ett specifikt värde till den.

Syntax: Exp►Str(<formel>, <strängens variabelnamn>)]

Beskrivning: Ett grafuttryck (Y_n , r, X_t , Y_t , X), rekursionsformel (a_n , a_{n+1} , a_{n+2} , b_n , b_{n+1} , b_{n+2} , c_n , c_{n+1} , c_{n+2}), eller funktionsminne (f_n) kan användas som det första argumentet (<formel>).

StrCmp(

Funktion: Jämför "<sträng 1>" och "<sträng 2>" (jämförelse av teckenkod).

Syntax: StrCmp("<sträng 1>", "<sträng 2>")]

Beskrivning: Jämför två strängar och hämtar ett av de följande värdena.

Hämtar 0 när "<sträng 1>" = "<sträng 2>".

Hämtar 1 när "<sträng 1>" > "<sträng 2>".

Hämtar -1 när "<sträng 1>" < "<sträng 2>".

StrInv(

Funktion: Inverterar en sekvens av en sträng.

Syntax: StrInv("<sträng>")]

StrJoin(

Funktion: Sammanfogar "<sträng 1>" och "<sträng 2>".

Syntax: StrJoin("<sträng 1>", "<sträng 2>")]

Obs: Samma resultat kan uppnås med kommandot "+" (sida 8-23).

StrLeft(

Funktion: Kopierar en sträng fram till tecken n från vänster.

Syntax: StrLeft("<sträng>", n)] ($0 \leq n \leq 9999$, n är ett naturligt nummer)

StrLen(

Funktion: Hämtar längden av en sträng (antal tecken).

Syntax: StrLen("<sträng>")]

StrLwr(

Funktion: Konverterar alla tecken i en sträng till liten bokstav.

Syntax: StrLwr("<sträng>")]

StrMid(

Funktion: Extraherar tecken n till m ur en sträng.

Syntax: StrMid("<sträng>", n [, m]) ($0 \leq n \leq 9999$, n är ett naturligt nummer)

Beskrivning: Att utesluta " m " extraherar från tecken n till slutet av strängen.

StrRight(

Funktion: Kopierar en sträng fram till tecken n från höger.

Syntax: StrRight("<sträng>", n)] ($0 \leq n \leq 9999$, n är ett naturligt nummer)

StrRotate(

Funktion: Roterar den vänstra och högra sidan av en sträng vid tecken n .

Syntax: StrRotate("<sträng>", [, n]) ($-9999 \leq n \leq 9999$, n är ett heltal)

Beskrivning: Rotering sker till vänster när " n " är positivt och till höger när " n " är negativt. Att utesluta " n " använder ett standardvärde på +1.

Exempel: StrRotate("abcde", 2) Hämtar strängen "cdeab".

StrShift(

Funktion: Skiftar en sträng till vänster eller höger med n tecken.

Syntax: StrShift("<sträng>", [, n]) ($-9999 \leq n \leq 9999$, n är ett heltal)

Beskrivning: Skift sker till vänster när " n " är positivt och till höger när " n " är negativt. Att utesluta " n " använder ett standardvärde på +1.

Exempel: StrShift("abcde", 2) Hämtar strängen "cde".

StrSrc(

Funktion: Söker i "<sträng 1>" från den specificerade punkten (tecken n från början av strängen) för att se om den innehåller data som specificeras av "<sträng 2>". Om data hittas hämtar detta kommando platsen på det första tecknet av "<sträng 2>", med start vid början på "<sträng 1>".

Syntax: StrSrc("<sträng 1>", "<sträng 2>"[, n]) ($0 \leq n \leq 9999$, n är ett naturligt nummer)

Beskrivning: Om startpunkten utesluts börjar sökningen vid början av "<sträng 1>".

StrUpr(

Funktion: Konverterar alla tecken i en sträng till liten bokstav.

Syntax: StrUpr("<sträng>")

+

Funktion: Sammanfogar "<sträng 1>" och "<sträng 2>".

Syntax: "<sträng 1>"+ "<sträng 2>"

Exempel: "abc"+"de" → Str 1 Tilldelar "abcde" till Str 1.

■ Övrigt

RclCapt

Funktion: Visar innehållet i det angivna skärmdumpsminnet.

Syntax: RclCapt <skärmdumpsminne> (skärmdumpsminne: 1 till 20)

6. Använda räknarfunktioner i program

■ Visa text

Du kan ta med text i ett program genom att skriva texten inom dubbla citattecken. Texten visas på skärmen under programkörning, vilket betyder att du till exempel kan skapa ledtexter till inmatningar och resultat.

Program	Display
"CASIO"	CASIO
? → X	?
"X =" ? → X	X = ?

- Om texten följs av ett uttryck som kan beräknas måste du infoga ett visningskommando (▲) mellan texten och uttrycket.
- Om du matar in fler än 21 tecken flyttas texten ned på nästa rad. Skärmen bläddras automatiskt om texten är längre än 21 tecken.
- Du kan använda 255 byte text som kommentar.

■ Specificera visningsformatet av ett beräkningsresultat i ett program

Du kan specificera visningsformatet av beräkningsresultat som produceras i ett program så som beskrivet nedan.

- Antal decimaler: Fix <antal siffror> ... Antal siffror: 0 till 9
 - Antal viktiga siffror: Sci <antal siffror> ... Antal siffror: 0 till 9
 - Normalt visningsläge: Norm <nummer*> ... Nummer: 1 eller 2
 - Visning av tekniksymboll på EngOn
 - Visning av tekniksymboll av EngOff
 - Aktivera växling av tekniksymboll på/av Eng
- * Inmatning av ett nummer kan utelämnas. Inmatning utan ett nummer medan inställningarna för Fix, Sci och Norm 2 konfigureras medför växling till Norm 1. Om Norm 1 är inställt, kommer inmatning att växla till Norm 2.

■ Använda matrisradoperationer i ett program (Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Dessa kommandon används för att arbeta med raderna i en matris i ett program.

- När du ska köra programmet växlar du till läget **RUN • MAT** och använder matrisredigeraren för att mata in matrisen. Växla sedan till läget **PRGM** för att mata in programmet.

• Byt ut innehållet i två rader (Swap)

Exempel 1 Byt ut raderna 2 och 3 i följande matris:

$$\text{Matrix A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Använd följande syntax för detta program.

Swap A, 2, 3 ↵
└─┬─┬─┘ Rader som ska bytas ut
└─┬─┘ Matrisens namn
Mat A

Körning av detta program ger följande resultat.

Ans	1	2
1	1	2
2	5	6
3	3	4

• Utföra en skalärmultiplikation (* Row)

Exempel 2 Beräkna produkten av rad 2 i matrisen i exempel 1 och värdet 4

Använd följande syntax för detta program.

* Rad 4, A, 2 ↵
└─┬─┬─┘ Rad
└─┬─┘ Matrisens namn
└─┘ Multiplikator
Mat A

• Utför skalärmultiplikation och addera resultatet till en annan rad (*Row+)

Exempel 3 Beräkna produkten av rad 2 i matrisen i exempel 1 och värdet 4, och addera resultatet till rad 3

Använd följande syntax för detta program.

* Row+ 4, A, 2, 3 ↵
└─┬─┬─┬─┘ Rader som ska adderas
└─┬─┬─┘ Den rad som ska skalärmultiplieras.
└─┬─┘ Matrisens namn
└─┘ Multiplikator
Mat A

• För att addera två rader (Row+)

Exempel 4 Addera rad 2 till rad 3 i matrisen i exempel 1

Använd följande syntax för detta program.

Row+ A, 2, 3 ↵
└─┬─┬─┘ Den rad som ska adderas till
└─┬─┘ Den rad som ska adderas till
└─┘ Matrisens namn
Mat A

■ Använda graffunktioner i ett program

Du kan använda graffunktioner i ett program för att rita avancerade grafer och för att rita flera grafer samtidigt. Nedan visas olika typer av syntax som du kan använda tillsammans med graffunktioner.

- V-Window View Window $-5, 5, 1, -5, 5, 1$ $\leftarrow$
- Mata in graffunktion $Y = \text{Type} \leftarrow$ Anger grafens typ.
 $"X^2 - 3" \rightarrow Y1^{*1} \leftarrow$
- Rita grafen DrawGraph $\leftarrow$

*1 Mata in denna Y1 med $\boxed{\text{VARS}} \boxed{\text{F4}} (\text{GRPH}) \boxed{\text{F1}} (\text{Y}) \boxed{1}$ (visad som $Y1$). Syntax ERROR uppstår om du matar in "Y" med räknarens tangenter.

• Syntax för övriga graffunktioner

- V-Window View Window <Xmin>, <Xmax>, <Xscale>, <Ymin>, <Ymax>, <Yscale>, <T θ min>, <T θ max>, <T θ pitch>
StoV-Win <V-Win-area>..... area: 1 till 6
RclV-Win <V-Win-area>..... area: 1 till 6
- Style NormalG <grafarea> area: 1 till 20
NormalG <rekursionsformelns element> ... element: a_{n+1} , b_{n+1} , etc.
ThickG <grafarea> area: 1 till 20
ThickG <rekursionsformelns element> ... element: a_{n+1} , b_{n+1} , etc.
BrokenThickG <grafarea>..... area: 1 till 20
BrokenThickG <rekursionsformelns element> ... element: a_{n+1} , b_{n+1} , etc.
DotG <grafarea> area: 1 till 20
DotG <rekursionsformelns element> ... element: a_{n+1} , b_{n+1} , etc.
- Zoom Factor <X-factor>, <Y-factor>
ZoomAuto..... Ingen parameter
- Pict StoPict <bildens area> area: 1 till 6
numeriskt uttryck
RclPict <bildens area> area: 1 till 6
numeriskt uttryck
- Sketch PlotOn <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PlotOff <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PlotChg <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PxIOn <radnummer>, <kolumnnummer>
PxIOff <radnummer>, <kolumnnummer>
PxIChg <radnummer>, <kolumnnummer>
PxITest <radnummer>, <kolumnnummer>
Text <radnummer>, <kolumnnummer>, "<text>"
Text <radnummer>, <kolumnnummer>, <uttryck>
SketchThick <sats för skiss eller graf>
SketchBroken <sats för skiss eller graf>

SketchDot <sats för skiss eller graf>

SketchNormal <sats för skiss eller graf>

Tangent <funktion>, <X-koordinat>

Normal <funktion>, <X-koordinat>

Inverse <funktion>

Line

F-Line <X-koordinat 1>, <Y-koordinat 1>, <X-koordinat 2>, <Y-koordinat 2>

Circle <mittpunkt X-koordinat>, <mittpunkt Y-koordinat>, <radius R-värde>

Vertical <X-koordinat>

Horizontal <Y-koordinat>

- Graph Memory StoGMEM <grafminnesnummer> ... nummer: 1 till 20

RclGMEM <grafminnesnummer> ... nummer: 1 till 20

■ Använda bakgrundsbild i ett program

Du kan ändra inställningen för "Background" i inställningsmenyn från ett program.

- Syntax när en bakgrundsbild visas

BG-Pict <bildens area> [,a] ... area: 1 till 20

Om du lägger till "a" i slutet laddas V-Window-värden (som har sparats med bilddatan) när bakgrundsbilden visas.

- Syntax när en bakgrundsbild visas (eller är dold)

BG-None

■ Använda graffunktioner i ett program

Med dynamiska graffunktioner i ett program kan du rita upprepade dynamiska grafer. Nedan visas hur du anger intervallet för en dynamisk graf i ett program.

- Intervall för dynamisk graf

1 → D Start ↵

5 → D End ↵

1 → D pitch ↵

■ Använda tabell- & graffunktioner i ett program

Tabell- och graffunktioner i ett program kan generera värdetabeller och rita grafer. Nedan visas olika typer av syntax som du kan använda tillsammans med tabell- och graffunktioner.

- Inställningar för tabellintervall

1 → F Start ↵

5 → F End ↵

1 → F pitch ↵

- Generering av värdetabell

DispF-Tbl ↵

- Rita grafen

Anslutningstyp: DrawFTG-Con ↵

Starttyp: DrawFTG-Plt ↵

- Nummertabell och grafskapandevillkor

VarList <listnummer> ... Nummertabell/grafskapande genom att använda den specificerade listan (nummer: 1 till 26).

VarRange ... Nummertabell/grafskapande genom att använda tabellintervallet.

■ Använda rekursionstabeller & graffunktioner i ett program

Rekursionstabell-och graffunktioner i ett program kan generera u-värdetabeller och rita grafer. Nedan visas olika typer av syntax som du kan använda tillsammans med rekursionstabell-och graffunktioner.

- Inmatning av rekursionsformel

a_{n+1} Type $\leftarrow$ Anger rekursionstyp.

" $3a_n + 2$ " $\rightarrow a_{n+1}$ $\leftarrow$

" $4b_n + 6$ " $\rightarrow b_{n+1}$ $\leftarrow$

- Inställningar för tabellintervall

1 $\rightarrow$ R Start $\leftarrow$

5 $\rightarrow$ R End $\leftarrow$

1 $\rightarrow a_0$ $\leftarrow$

2 $\rightarrow b_0$ $\leftarrow$

1 $\rightarrow a_n$ Start $\leftarrow$

3 $\rightarrow b_n$ Start $\leftarrow$

- Generering av värdetabell

DispR-Tbl $\leftarrow$

- Rita grafen

Anslutningstyp: DrawR-Con $\leftarrow$, DrawR Σ -Con $\leftarrow$

Starttyp: DrawR-Plt $\leftarrow$, DrawR Σ -Plt $\leftarrow$

- Statistisk konvergens-/divergensgraf (WEB graph)

DrawWeb a_{n+1} , 10 $\leftarrow$

■ Konfigurera inställningar för restberäkning i ett program

Du kan konfigurera inställningar för restberäkning i ett program och spara restvärden i en specificerad lista. Använd en syntax likt de som visas i exemplen nedan.

- Specificera en lagringslista och utföra restberäkning

Resid-List <listnummer> ... nummer: 1 till 26

- Hoppa över utförande av restberäkning

Resid-None

■ Specificera en listfil att använda i ett program

Du kan specificera en listfil att använda vid utförande av liståtgärd i ett program. Visningsformat är de visas i exemplen nedan.

File <filnummer> ... nummer: 1 till 6

■ Använda listsorteringsfunktioner i ett program

Dessa funktioner används för att sortera listor i stigande eller fallande ordning.

- Stigande ordning

① SortA (② List 1, List 2, List 3)
└────────── Listor som skall sorteras (upp till sex listor kan anges)
① [F4] [F3] [F1] ② [OPTN] [F1] [F1]

- Fallande ordning

③ SortD (List 1, List 2, List 3)
└────────── Listor som skall sorteras (upp till sex listor kan anges)
③ [F4] [F3] [F2]

■ Använda statistiska beräkningar och grafer i ett program

Med statistiska beräkningar och grafer i ett program kan du beräkna statistiska värden och rita statistiska grafer.

• Ange inställningar och rita en statistisk graf

Efter ett StatGraph-kommando ("S-Gph1", "S-Gph2", eller "S-Gph3") måste du ange följande grafinställningar:

- Om grafen ska ritas eller inte (DrawOn/DrawOff)
- Graph Type (typ av graf)
- Plats för x -axeldata (listnamn)
- Plats för y -axeldata (listnamn)
- Plats för frekvensdata (listnamn)
- Mark Type (punkttyp) (kors, punkt, fyrkant)
- Visningsinställningar för cirkeldiagram (% eller data)
- Datalagringslista för cirkeldiagram i procent (ingen eller listnamn)
- Första stapelns grafdata (listnamn)
- Andra och tredje staplarnas grafdata (listnamn)
- Staplarnas orientering (på längden eller horisontal)

Vilka inställningar du behöver göra beror på grafens typ. Se avsnittet "Ändra grafparametrar" (sid 6-1).

- Nedan visas typiska inställningar för ett spridningsdiagram eller xy -linjograf.

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

Om du använder en xy -linjograf ersätter du "Scatter" ovan med "xy-Line".

- Nedan visas typiska inställningar för ett sannolikhetsdiagram.

S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square ↵

- Nedan visas typiska inställningar för en envariabelgraf.

S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2 ↵

Samma format kan användas för följande typer av grafer genom att "Hist" ovan ersätts med motsvarande typ av graf.

Histogram	Hist	Normalfördelning	N-Dist
Medianruta	MedBox* ¹	Bruten linje	Broken

*¹ Outliers:On

Outliers:Off

S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1 S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 0

- Nedan visas typiska inställningar för en regressionsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3 ↵

Samma format kan användas för följande typer av grafer genom att "Linear" ovan ersätts med motsvarande typ av graf.

Linjär regression	Linear	Logaritmisk regression	Log
Med-Med.....	Med-Med	Exponentiell regression	$\text{Exp}(a \cdot e^{bx})$
Andragsregression ...	Quad		$\text{Exp}(a \cdot b^x)$
Tredjegradsregression ...	Cubic	Potensregression	Power
Fjärdegradsregression ...	Quart		

- Nedan visas typiska inställningar för en sinusoidal regressionsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2 ↵

- Nedan visas typiska inställningar för en logistisk regressionsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2 ↵

- Nedan visas typiska inställningar för en regressionsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Pie, List 1, %, None ↵

- Nedan visas typiska inställningar för en regressionsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Bar, List 1, None, None, StickLength ↵

- För att rita en statistisk graf, mata in kommandot "DrawStat" efter specifikationsraden för grafinställningar.

ClrGraph

S-Wind Auto

{1, 2, 3} → List 1

{1, 2, 3} → List 2

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

DrawStat

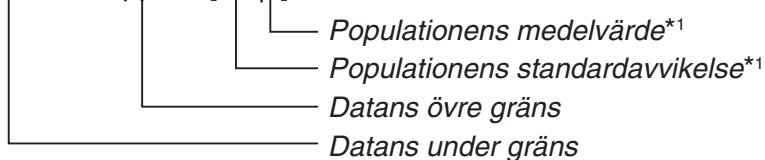
■ Andvända fördelningsgrafer i ett program

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

Speciella kommandon används för att rita fördelningsgrafer i ett program.

• För att rita en normal kumulativ fördelningsgraf

① DrawDistNorm <Lower>, <Upper> [, σ , μ]



① **F4** **F1** **F5** **F1**

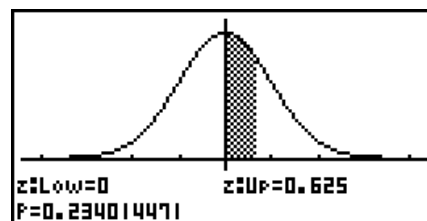
*1 Detta kan utelämnas. Om dessa objekt utelämnas görs beräkningen med $\sigma = 1$ och $\mu = 0$.

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{Lower}^{Upper} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

$$Z_{Low} = \frac{Lower - \mu}{\sigma}$$

$$Z_{Up} = \frac{Upper - \mu}{\sigma}$$

- Exekvering av DrawDistNorm utför beräkningen ovan enligt specificerade inställningar och ritar grafen. $Z_{Low} \leq x \leq Z_{Up}$ -regionen på grafen fylls i.



- Samtidigt tilldelas beräkningsresultaten p , Z_{Low} och Z_{Up} respektive till variablerna p , Z_{Low} och Z_{Up} och p tilldelas till Ans.

• Rita en Student- t -kumulativ fördelningsgraf

① DrawDistT <Lower>, <Upper>, <df>



① **F4** **F1** **F5** **F2**

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}} dx$$

$$t_{Low} = Lower$$

$$t_{Up} = Upper$$

- Exekvering av DrawDistT utför beräkningen ovan enligt specificerade inställningar och ritar grafen. Den lägre $\leq x \leq$ övre regionen av grafen fylls i.
- Beräkningsresultatet p och det undre och övre inmatade värde tilldelas respektive till variablerna p , t_{Low} och t_{Up} , och p tilldelas till Ans.

• För att rita en χ^2 kumulativ fördelningsgraf

① DrawDistChi <Lower>, <Upper>, <df>



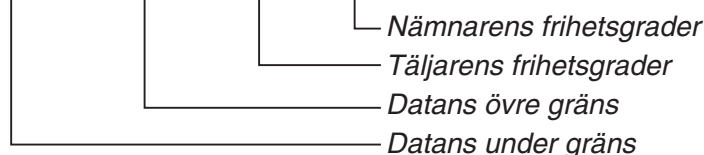
① **F4** **F1** **F5** **F3**

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}} dx$$

- Exekvering av DrawDistChi utför beräkningen ovan enligt specificerade inställningar och ritar grafen. Den lägre $\leq x \leq$ övre regionen av grafen fylls i.
 - Samtidigt tilldelas beräkningsresultatet p till variablerna p och Ans.
-

• För att rita en F -kumulativ fördelningsgraf

① DrawDistF <Lower>, <Upper>, <ndf>, <ddf>



① **F4** **F1** **F5** **F4**

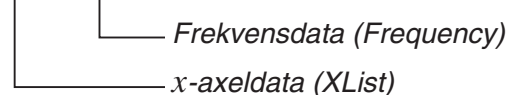
$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{ndf+ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \times \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} \times x^{\left(\frac{ndf}{2}-1\right)} \times \left(1 + \frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf+ddf}{2}} dx$$

- Exekvering av DrawDistF utför beräkningen ovan enligt specificerade inställningar och ritar grafen. Den lägre $\leq x \leq$ övre regionen av grafen fylls i.
 - Samtidigt tilldelas beräkningsresultatet p till variablerna p och Ans.
-

■ Använda statistiska beräkningar och grafer i ett program

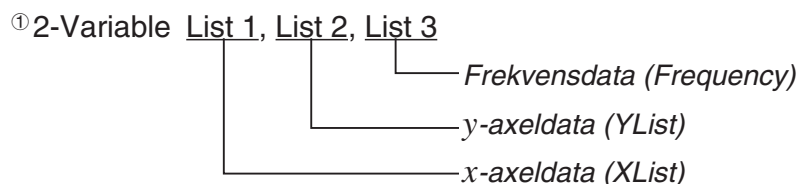
- Statistiska beräkningar med en variabel

① 1-Variable List1, List 2



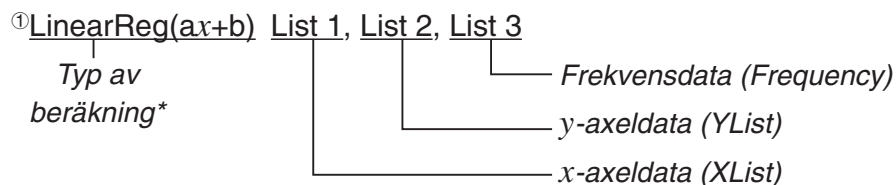
① **F4** **F1** **F6** **F1**

- Statistiska beräkningar med variabelpar



① **F4** **F1** **F6** **F2**

- Regressionsberäkningar



① **F4** **F1** **F6** **F6** **F1** **F1**

- * Följande typer av beräkningar kan anges.

LinearReg(ax+b)linjär regression ($ax+b$ typ)

LinearReg(ax+b)linjär regression ($a+bx$ typ)

Med-MedLineMed-Med-beräkning

QuadRegandragradsregression

CubicRegtredjegradsregression

QuartRegfjärdegradsregression

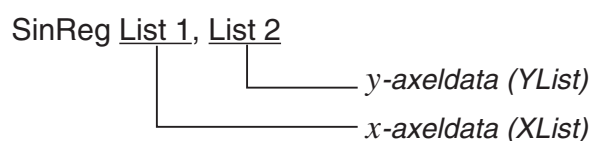
LogReglogaritmisk regression

ExpReg($a \cdot e^{bx}$)exponentiell regression ($a \cdot e^{bx}$ typ)

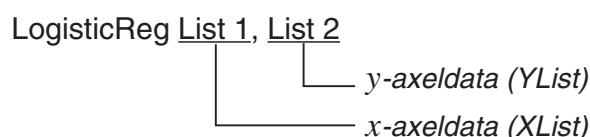
ExpReg($a \cdot b^x$)exponentiell regression ($a \cdot b^x$ typ)

PowerRegpotensregression

- Beräkning av sinusoidal statistisk regression



- Beräkning av logistisk statistisk regression



■ Utföra fördelningsberäkningar i ett program

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

- Följande värden byts ut när något av värdena i parenteserna ([]) utelämnas.

$\sigma=1$, $\mu=0$, tail=L (Left)

- För beräkningsformeln för varje sannolikhetsfunktion, se "Statistisk formel" (sida 6-54).

• Normalfördelning

NormPD(: Hämtar den normala sannolikhetstätheten (p -värde) för specificerade data.

Syntax: NormPD(x [, σ , μ])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

NormCD(: Hämtar den normala kumulativa fördelningen (p -värde) för specificerade data.

Syntax: NormCD(Lower, Upper[, σ , μ])

- Enskilda värden eller listor kan specificeras för lägre och övre. Beräkningsresultaten p , ZLow och ZUp tilldelas respektive till variablerna p , ZLow och ZUp. Beräkningsresultatet p tilldelas också till Ans (ListAns när lägre och övre är listor).

InvNormCD(: Hämtar den inversa kumulativa normalfördelningen (lägre och/eller övre värde(n)) för specificerat p -värde.

Syntax: InvNormCD(["L(eller -1) eller R(eller 1) eller C(eller 0)", p [, σ , μ])
tail (Left, Right, Central)

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för p . Beräkningsresultaten matas ut enligt inställningarna som beskrivs nedan.

tail = Left

Det övre värdet tilldelas till variablerna $x1InvN$ och Ans (ListAns när p är en lista).

tail = Right

Det övre värdet tilldelas till variablerna $x1InvN$ och Ans (ListAns när p är en lista).

tail = Central

De övre och lägre värdena tilldelas respektive till variablerna $x1InvN$ och $x2InvN$. Lägre tilldelas endast till Ans (ListAns när p är en lista).

• Student- t -fördelning

tPD(: Hämtar Student- t -sannolikhetstätheten (p -värde) för specificerade data.

Syntax: tPD(x , df [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

tCD(: Hämtar Student- t kumulativ fördelning (p -värde) för specificerade data.

Syntax: tCD(Lower, Upper, df [])

- Enskilda värden eller listor kan specificeras för lägre och övre. Beräkningsresultaten p , ZLow och ZUp tilldelas respektive till variablerna p , ZLow och ZUp. Beräkningsresultatet p tilldelas också till Ans (ListAns när lägre och övre är listor).

InvTCD(: Hämtar inverst Student- t kumulativ fördelning (lägre värde) för specificerat p -värde.

Syntax: InvTCD(p , df [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för p . Det lägre värdet är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• χ^2 -fördelning

ChiPD(: Hämtar χ^2 -sannolikhetstäthet (p -värde) för specificerade data.

Syntax: ChiPD(x, df [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

ChiCD(: Hämtar χ^2 kumulativ fördelning (p -värde) för specificerade data.

Syntax: ChiCD(Lower, Upper, df [])

- Enskilda värden eller listor kan specificeras för lägre och övre. Beräkningsresultat p är tilldelat till variablerna p och Ans (ListAns när lägre och övre är listor).

InvChiCD(: Hämtar den inversa χ^2 kumulativa fördelningen (lägre värde) för det specificerade p -värdet.

Syntax: InvChiCD(p, df [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för p . Det lägre värdet är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• F -fördelning

FPD(: Hämtar F -sannolikhetstätheten (p -värde) för specificerade data.

Syntax: FPD(x, ndf, ddf [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

FCD(: Hämtar F kumulativ fördelning (p -värde) för specificerade data.

Syntax: FCD(Lower, Upper, ndf, ddf [])

- Enskilda värden eller listor kan specificeras för lägre och övre. Beräkningsresultat p är tilldelat till variablerna p och Ans (ListAns när lägre och övre är listor).

InvFCD(: Hämtar den inversa F kumulativa fördelningen (lägre värde) för specificerade data.

Syntax: InvFCD(p, ndf, ddf [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för p . Det lägre värdet är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• Binomialfördelning

BinomialPD(: Hämtar den binomiala sannolikheten (p -värde) för specificerade data.

Syntax: BinomialPD([x ,] n, P [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

BinomialCD(: Hämtar den binomiala kumulativa fördelningen (p -värde) för specificerade data.

Syntax: BinomialCD([X ,] n, P [])

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för varje X . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när X utelämnas eller är en lista).

InvBinomialCD(: Hämtar den inversa binomiala kumulativa fördelningen för specificerade data.

Syntax: InvBinomialCD($p, n, P[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för p . Beräkningsresultatets X -värde är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• Poisson-fördelning

PoissonPD(: Hämtar Poisson-sannolikheten (p -värdet) för specificerade data.

Syntax: PoissonPD($x, \mu[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

PoissonCD(: Hämtar Poisson-kumulativ fördelning (p -värde) för specificerade data.

Syntax: PoissonCD($X, \mu[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för varje X . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när X är en lista).

InvPoissonCD(: Hämtar den inversa Poisson kumulativa fördelningen för specificerade data.

Syntax: InvPoissonCD($p, \mu[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för p . Beräkningsresultatets X -värde är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• Geometrisk fördelning

GeoPD(: Hämtar geometrisk sannolikhet (p -värde) för specificerade data.

Syntax: GeoPD($x, P[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

GeoCD(: Hämtar den geometriska kumulativa fördelningen (p -värde) för specificerade data.

Syntax: GeoCD($X, P[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för varje X . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när X är en lista).

InvGeoCD(: Hämtar den inversa geometriska kumulativa fördelningen för specificerade data.

Syntax: InvGeoCD($p, P[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för p . Beräkningsresultatets X -värde är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

• Hypergeometrisk fördelning

HypergeoPD(: Hämtar den hypergeometriska sannolikheten (p -värde) för specificerade data.

Syntax: HypergeoPD($x, n, M, N[]$)

- Ett enstaka värde eller en lista kan specificeras för x . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när x är en lista).

HypergeoCD(: Hämtar den hypergeometrisk kumulativa fördelningen (p -värde) för specificerade data.

Syntax: HypergeoCD($X, n, M, N[]$)

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för varje X . Beräkningsresultatet p tilldelas till variablerna p och Ans (ListAns när X är en lista).

InvHypergeoCD(: Hämtar den inversa hypergeometrisk kumulativa fördelningen för specificerade data.

Syntax: InvHypergeoCD($p, n, M, N[]$)

- Ett enskilt värde eller en lista kan specificeras för p . Beräkningsresultatets X -värde är tilldelat till $xInv$ - och Ans-variablerna (ListAns när p är en lista).

■ Använda TEST-kommandot för att utföra ett kommando i ett program

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

- Följande är specifikationsområdena för " μ -villkorets" argument av kommandot.

"<" eller -1 när $\mu < \mu_0$

"≠" eller 0 när $\mu \neq \mu_0$

">" eller 1 när $\mu > \mu_0$

Det ovanstående gäller också för " p -villkorets" och " β & p -villkorens" specifikationsmetod.

- För förklaringar av argument som inte förklaras i detalj här, se "Tester" (sida 6-24) och "Inmatnings och utmatningstermer för test, konfidensintervall och fördelning" (sida 6-52).
- För beräkningsformeln för varje kommando, se "Statistisk formel" (sida 6-54).

• Z Test

OneSampleZTest: Utför 1-sample Z -testberäkning.

Syntax: OneSampleZTest " μ -villkor", $\mu_0, \sigma, \bar{x}, n$

Utmatade värden: $Z, p, \bar{x}, n$ tilldelas respektive till variablerna $z, p, \bar{x}, n$ och till ListAns-elementen 1 genom 4.

Syntax: OneSampleZTest " μ -villkor", $\mu_0, \sigma, \text{List}[, \text{Freq}]$

Utmatade värden: $Z, p, \bar{x}, s_x, n$ tilldelas respektive till variablerna $z, p, \bar{x}, s_x, n$ och till ListAns-elementen 1 genom 5.

TwoSampleZTest: Utför 2-sample Z -testberäkning.

Syntax: TwoSampleZTest " μ_1 -villkor", $\sigma_1, \sigma_2, \bar{x}_1, n_1, \bar{x}_2, n_2$

Utmatade värden: $Z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, n_1, n_2$ är respektive tilldelade till variablerna $z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, n_1, n_2$ och till ListAns-elementen 1 genom 6.

Syntax: TwoSampleZTest " μ_1 -villkor", $\sigma_1, \sigma_2, \text{List1}, \text{List2}[, \text{Freq1} [, \text{Freq2}]]$

Utmatade värden: $Z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2$ är respektive tilldelade till variablerna $z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2$ och till ListAns-elementen 1 genom 8.

OnePropZTest: Utför 1-proportion Z -testberäkning.

Syntax: OnePropZTest " p -villkor", p_0, x, n

Utmatade värden: $Z, p, \hat{p}, n$ är respektive tilldelade till variablerna $z, p, \hat{p}, n$ och till ListAns-elementen 1 genom 4.

TwoPropZTest: Utför 2-proportion Z-testberäkning.
Syntax: TwoPropZTest " p_1 -villkor", x_1 , n_1 , x_2 , n_2
Utmatade värden: Z , p , $\hat{p}_1$, $\hat{p}_2$, $\hat{p}$, n_1 , n_2 är respektive tilldelade till variablerna z , p , $\hat{p}_1$, $\hat{p}_2$, $\hat{p}$, n_1 , n_2 och till ListAns-elementen 1 genom 7.

• t Test

OneSampleTTest: Utför 1-sample t -testberäkning.
Syntax: OneSampleTTest " μ -villkor", μ_0 , $\bar{x}$, s_x , n
OneSampleTTest " μ -villkor", μ_0 , List[, Freq]
Utmatade värden: t , p , $\bar{x}$, s_x , n är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 5.

TwoSampleTTest: Utför 2-sample t -testberäkning.
Syntax : TwoSampleTTest " μ_1 -villkor", $\bar{x}_1$, s_{x1} , n_1 , $\bar{x}_2$, s_{x2} , n_2 [,Pooled-villkor]
TwoSampleTTest " μ_1 -villkor", List1, List2, [, Freq1[, Freq2[, Pooled-villkor]]]
Utmatade värden: När Pooled-villkor = 0, t , p , df , $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 9.
När Pooled-villkor = 1, t , p , df , $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1} , s_{x2} , s_p , n_1 , n_2 är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 10.

Notera: Specificera 0 när du vill stänga av Pooled-villkor och 1 när du vill sätta på det. Utlämnas inmatningen ses som Pooled-villkor off.

LinRegTTest: Utför linjär regression t -testberäkning.
Syntax: LinRegTTest " β & ρ -villkor", XList, YList[, Freq]
Utmatade värden: t , p , df , a , b , s , r , r^2 är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 8.

• χ^2 Test

ChiGOFTest: Utför ett chitvåtest.
Syntax: ChiGOFTest List1,List2,df,List3
(List 1 är den observerade listan, List 2 är den förväntade listan och List 3 är CNTRB-listan.)
Utmatade värden: χ^2 , p , df är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och ListAns-elementen 1 genom 3. CNTRB-listan lagras i List 3.

ChiTest: Utför ett chitvåtest.
Syntax: ChiTest MatA, MatB
(MatA är den observerade matrisen MatB är den förväntade matrisen.)
Utmatade värden: χ^2 , p , df är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 3. Den förväntade matrisen är tilldelad till MatB.

• *F* Test

TwoSampleFTest: Utför 2-sample *F*-testberäkning.

Syntax: TwoSampleFTest " σ_1 -villkor", s_{x1} , n_1 , s_{x2} , n_2

Utmatade värden: F , p , s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 till 6.

Syntax: TwoSampleFTest " σ_1 -villkor", List1, List2, [, Freq1 [, Freq2]]

Utmatade värden: F , p , $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 är respektive tilldelade till variablerna med samma namn och till ListAns-elementen 1 genom 8.

• ANOVA

OneWayANOVA: Utför en-faktor ANOVA-analys av varians.

Syntax: OneWayANOVA List1, List2 (List1 är faktorlistan (A) och List2 är beroendelistan.)

Utmatade värden: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, ERRdf, ERRss, ERRms är respektive tilldelade till variablerna Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Edf, SSe, MSe.

Utmatade värden tilldelas också till MatAns som visas nedan.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

TwoWayANOVA: Utför två-faktor ANOVA-analys av varians.

Syntax: TwoWayANOVA List1, List2, List3 (List1 is faktorlistan (A), List2 faktorlistan (B), och List3 är beroendelistan.)

Utmatade värden: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, Bdf, Bss, Bms, BF, Bp, ABdf, ABss, ABms, ABF, ABp, ERRdf, ERRss, ERRms är respektive tilldelade till variablerna Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Bdf, SSb, MSb, Fb, pb, ABdf, SSab, MSab, Fab, pab, Edf, SSe, MSe.

Utmatade värden tilldelas också till MatAns som visas nedan.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ Bdf & Bss & Bms & BF & Bp \\ ABdf & ABss & ABms & ABF & ABp \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

■ Utföra finansiella beräkningar i ett program

(Inte tillgängligt på fx-7400GIII)

• Ställa in kommandon

- Inställningar för dataläget för finansiella beräkningar

DateMode365..... 365 dagar

DateMode360..... 360 dagar

- Inställning betalningsperiod

PmtBgn..... Periodens start

PmtEnd..... Periodens slut

- Beräkning av betalningsperioder för obligationer
PeriodsAnnual..... Årligen
PeriodsSemi..... Halvårligen

• Finansiella beräkningskommandon

För betydelsen av varje argument, se "Kapitel 7 Finansiella beräkningar (TVM)".

• Enkel ränta

Smpl_SI: Hämtar räntan baserat på en enkel ränteberäkning.

Syntax: Smpl_SI(*n*, *I*%, *PV*)

Smpl_SFV: Hämtar det totala lånebeloppet och räntan baserat på en enkel ränteberäkning.

Syntax: Smpl_SFV(*n*, *I*%, *PV*)

• Sammansatt ränta

Obs:

- P/Y och C/Y kan utelämnas för alla ränteberäkningar. När de utelämnas utförs beräkningar med P/Y=12 och C/Y=12.
- Om du utför en beräkning som använder en räntesfunktion (Cmpd_n(, Cmpd_I%(, Cmpd_PV(, Cmpd_PMT(, Cmpd_FV(, kommer argumenten du lägger in och beräkningsresultaten sparas till passande variabel (*n*, *I*%, *PV*, o.s.v.). Om du utför en beräkning som använder en annan sorts finansiell beräkningsfunktion, tilldelas inte argumenten och beräkningsresultaten till variabler.

Cmpd_n: Hämtar antalet sammansatta perioder.

Syntax: Cmpd_n(*I*%, *PV*, *PMT*, *FV*, *P/Y*, *C/Y*)

Cmpd_I%: Hämtar årsräntan.

Syntax: Cmpd_I%(*n*, *PV*, *PMT*, *FV*, *P/Y*, *C/Y*)

Cmpd_PV: Hämtar det nuvarande värdet (lånesumman avbetalningar, för loan amount for installment payments, lånesumman för besparingar).

Syntax: Cmpd_PV(*n*, *I*%, *PMT*, *FV*, *P/Y*, *C/Y*)

Cmpd_PMT: Hämtar jämna inmatnings-/utmatningsvärden (belopp för avbetalningar, insättningssumma för besparingar) för en bestämd period.

Syntax: Cmpd_PMT(*n*, *I*%, *PV*, *FV*, *P/Y*, *C/Y*)

Cmpd_FV: Hämtar den slutliga inmatnings-/utmatningssumman eller den totala lånesumman eller räntan.

Syntax: Cmpd_FV(*n*, *I*%, *PV*, *PMT*, *P/Y*, *C/Y*)

• Kassaflöde (investeringsbedömning)

Cash_NPV: Hämtar nuvärdet.

Syntax: Cash_NPV(*I*%, *Csh*)

Cash_IRR: Hämtar den interna avkastningen.

Syntax: Cash_IRR(*Csh*)

Cash_PBP: Hämtar återbetalningsperioden.

Syntax: Cash_PBP(*I*%, Csh)

Cash_NPV: Hämtar det framtida värdet.

Syntax: Cash_NPV(*I*%, Csh)

• Amorteringar

Amt_BAL: Hämtar den återstående lånebalansen efter betalning PM2.

Syntax: Amt_BAL(PM1, PM2, *I*%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_INT: Hämtar räntan betald för betalning PM1.

Syntax: Amt_INT(PM1, PM2, *I*%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_PRN: Hämtar räntan betald för betalning PM1.

Syntax: Amt_PRN(PM1, PM2, *I*%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣINT: Hämtar den totala lånesumman och räntan betald från betalning PM1 till PM2.

Syntax: Amt_ΣINT(PM1, PM2, *I*%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣPRN: Hämtar den totala lånesumman betald från betalning PM1 till PM2.

Syntax: Amt_ΣPRN(PM1, PM2, *I*%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

• Räntekonvertering

Cnvt_EFF: Hämtar räntan konverterad från den nominella räntan till den effektiva räntan.

Syntax: Cnvt_EFF(*n*, *I*%)

Cnvt_APR: Hämtar räntan konverterad från den effektiva räntan till den nominella räntan.

Syntax: Cnvt_APR(*n*, *I*%)

• Inköpskostnad, försäljningspris, marginal

Cost: Hämtar kostnaden baserat på ett specifikt försäljningspris och marginal.

Syntax: Cost(Sell, Margin)

Sell: Hämtar försäljningspriset baserat på en specifik kostnad och marginal.

Syntax: Sell(Cost, Margin)

Margin: Hämtar marginalen baserat på en specifik kostnad och försäljningspris.

Syntax: Margin(Cost, Sell)

• Datumberäkningar

Days_Prd: Hämtar antalet dagar från en specificerad d1 till specificerad d2.

Syntax: Days_Prd(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2)

• Obligationsberäkningar

Bond_PRC: Hämtar obligationspriser i listform baserat på specifika villkor.

Syntax: Bond_PRC(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, YLD) = {PRC, INT, CST}

Bond_YLD: Hämtar avkastningen baserat på specifika villkor.

Syntax: Bond_YLD(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, PRC)

7. Kommandon i läget PRGM

Inte alla kommandon som listas nedan finns tillgängliga på alla modeller som beskrivs i denna manual.

RUN Program

F4 (MENU)-tangenten			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
STAT	DRAW	On	DrawOn
		Off	DrawOff
	GRPH	GPH1	S-Gph1_
		GPH2	S-Gph2_
		GPH3	S-Gph3_
		Scat	Scatter
		xy	xyLine
		Hist	Hist
		Box	MedBox
		Bar	Bar
		N-Dis	N-Dist
		Brkn	Broken
		X	Linear
		Med	Med-Med
		X^2	Quad
		X^3	Cubic
		X^4	Quart
		Log	Log
		*1	
		Pwr	Power
		Sin	Sinusoidal
		NPP	NPPlot
		Lgst	Logistic
		Pie	Pie
	List	List_	
	TYPE	*2	
	DIST	DrwN	DrawDistNorm_
		Drwt	DrawDistT_
		DrwC	DrawDistChi_
		DrwF	DrawDistF_
	CALC	1VAR	1-Variable_
		2VAR	2-Variable_
		*3	
		Med	Med-MedLine_
		X^2	QuadReg_
		X^3	CubicReg_
		X^4	QuartReg_
		Log	LogReg_
		*4	
		Pwr	PowerReg_
		Sin	SinReg_
		Lgst	LogisticReg_
MAT	Swap	Swap_	
	xRw	*Row_	
	xRw+	*Row+_	
	Rw+	Row+_	
LIST	Srt-A	SortA(	
	Srt-D	SortD(	
GRPH	SEL	On	G_SelOn_
		Off	G_SelOff_
	TYPE	Y=	Y=Type
		r=	r=Type

		Parm	ParamType
		X=	X=Type
		Y>	Y>Type
		Y<	Y<Type
		Y≥	Y≥Type
		Y≤	Y≤Type
		X>	X>Type
		X<	X<Type
		X≥	X≥Type
		X≤	X≤Type
	STYL	—	NormalG_
		—	ThickG_
		.....	BrokenThickG_
		.....	DotG_
	GMEM	Sto	StoGMEM_
		Rcl	RclGMEM_
DYNA	On	D_SelOn_	
	Off	D_SelOff_	
	Var	D_Var_	
	TYPE	Y=	Y=Type
		r=	r=Type
		Parm	ParamType
TABL	On	T_SelOn_	
	Off	T_SelOff_	
	TYPE	Y=	Y=Type
		r=	r=Type
		Parm	ParamType
	STYL	—	NormalG_
		—	ThickG_
		.....	BrokenThickG_
		.....	DotG_
RECR	SEL+S	On	R_SelOn_
		Off	R_SelOff_
		—	NormalG_
		—	ThickG_
		.....	BrokenThickG_
		.....	DotG_
	TYPE	a _n	a _n Type
		a _{n+1}	a _{n+1} Type
		a _{n+2}	a _{n+2} Type
		n	n
		a _n	a _n
		a _{n+1}	a _{n+1}
	n.a _n	a _{n+2}	a _{n+2}
		b _n	b _n
		b _{n+1}	b _{n+1}
		b _{n+2}	b _{n+2}
		C _n	C _n
		C _{n+1}	C _{n+1}
		C _{n+2}	C _{n+2}
		Σa _n	Σa _n
		Σa _{n+1}	Σa _{n+1}
		Σa _{n+2}	Σa _{n+2}
		Σb _n	Σb _n

		Σb _{n+1}	Σb _{n+1}
		Σb _{n+2}	Σb _{n+2}
		ΣC _n	ΣC _n
		ΣC _{n+1}	ΣC _{n+1}
		ΣC _{n+2}	ΣC _{n+2}
	RANG	a ₀	Sel_a ₀
		a ₁	Sel_a ₁

OPTN-tangenten			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
LIST	List	List_	
	L→M	List→Mat(	
	Dim	Dim_	
	Fill	Fill(	
	Seq	Seq(	
	Min	Min(	
	Max	Max(	
	Mean	Mean(	
	Med	Median(	
	Aug	Augment(	
	Sum	Sum_	
	Prod	Prod_	
	Cuml	Cuml_	
	%	Percent_	
	Δ	ΔList_	
MAT	Mat	Mat_	
	M→L	Mat→List(	
	Det	Det_	
	Trn	Trn_	
	Aug	Augment(	
	Iden	Identity_	
	Dim	Dim_	
	Fill	Fill(	
	Ref	Ref_	
	Rref	Rref_	
	Vct	Vct_	
	DotP	DotP(	
CPLX	CrsP	CrossP(	
	Angle	Angle(	
	UntV	UnitV(	
	Norm	Norm(	
	i	i	
	Abs	Abs_	
	Arg	Arg_	
	Conj	Conjg_	
	ReP	ReP_	
	ImP	ImP_	
CALC	►r∠θ	►r∠θ	
	►a+bi	►a+bi	
	Solve	Solve(	
	d/dx	d/dx(	
	d²/dx²	d²/dx²(	

	$\int dx$		$\int ($
	SolveN		SolveN(
	FMin		FMin(
	FMax		FMax(
	$\Sigma($		$\Sigma($
	$\log_a b$		$\log_a b($
	Int÷		Int÷
	Rmdr		Rmdr
STAT	Simp		►Simp
	$\hat{x}$		$\hat{x}$
	$\hat{y}$		$\hat{y}$
	DIST		*5
	S.Dev		StdDev(
	Var		Variance(
	TEST		*6
CONV	►		►
	LENG	fm	[fm]
		Å	[Å]
		µm	[µm]
		mm	[mm]
		cm	[cm]
		m	[m]
		km	[km]
		AU	[AU]
		l.y.	[l.y.]
		pc	[pc]
		Mil	[Mil]
		in	[in]
		ft	[ft]
		yd	[yd]
		fath	[fath]
		rd	[rd]
		mile	[mile]
		n mile	[n mile]
	AREA	cm²	[cm²]
		m²	[m²]
		ha	[ha]
		km²	[km²]
		in²	[in²]
		ft²	[ft²]
		yd²	[yd²]
		acre	[acre]
		mile²	[mile²]
	VLUM	cm³	[cm³]
		mL	[mL]
		L	[L]
		m³	[m³]
		in³	[in³]
		ft³	[ft³]
		fl_oz(UK)	[fl_oz(UK)]
		fl_oz(US)	[fl_oz(US)]
		gal(US)	[gal(US)]
		gal(UK)	[gal(UK)]
		pt	[pt]
		qt	[qt]
		tsp	[tsp]
		tbsp	[tbsp]
		cup	[cup]
	TIME	ns	[ns]
		µs	[µs]
		ms	[ms]

	s	[s]
	min	[min]
	h	[h]
	day	[day]
	week	[week]
	yr	[yr]
	s-yr	[s-yr]
	t-yr	[t-yr]
TMPR	°C	[°C]
	K	[K]
	°F	[°F]
	°R	[°R]
VELO	m/s	[m/s]
	km/h	[km/h]
	knot	[knot]
	ft/s	[ft/s]
	mile/h	[mile/h]
MASS	u	[u]
	mg	[mg]
	g	[g]
	kg	[kg]
	mton	[mton]
	oz	[oz]
	lb	[lb]
	slug	[slug]
	ton(short)	[ton(short)]
	ton(long)	[ton(long)]
FORC	N	[N]
	lbf	[lbf]
	tonf	[tonf]
	dyne	[dyne]
	kgf	[kgf]
PRES	Pa	[Pa]
	kPa	[kPa]
	mmH₂O	[mmH₂O]
	mmHg	[mmHg]
	atm	[atm]
	inH₂O	[inH₂O]
	inHg	[inHg]
	lbf/in²	[lbf/in²]
	bar	[bar]
	kgf/cm²	[kgf/cm²]
ENGY	eV	[eV]
	J	[J]
	cal _{th}	[cal _{th}]
	cal ₁₅	[cal ₁₅]
	cal _{IT}	[cal _{IT}]
	kcal _{th}	[kcal _{th}]
	kcal ₁₅	[kcal ₁₅]
	kcal _{IT}	[kcal _{IT}]
	l-atm	[l-atm]
	kW·h	[kW·h]
	ft·lbf	[ft·lbf]
	Btu	[Btu]
	erg	[erg]
PWR	kgf·m	[kgf·m]
	W	[W]
	cal _{th} /s	[cal _{th} /s]
	hp	[hp]
	ft·lbf/s	[ft·lbf/s]
	Btu/min	[Btu/min]

HYP	sinh		sinh_
	cosh		cosh_
	tanh		tanh_
	$\sinh^{-1}$		$\sinh^{-1}_$
	$\cosh^{-1}$		$\cosh^{-1}_$
	$\tanh^{-1}$		$\tanh^{-1}_$
PROB	X!		!
	nPr		P
	nCr		C
	RAND	Ran#	Ran#_
		Int	RanInt#(
		Norm	RanNorm#(
		Bin	RanBin#(
		List	RanList#(
	P(		P(
	Q(		Q(
	R(		R(
	t(		t(
NUM	Abs		Abs_
	Int		Int_
	Frac		Frac_
	Rnd		Rnd
	Intg		Intg_
	RndFi		RndFix(
	GCD		GCD(
	LCM		LCM(
	MOD		MOD(
	MOD·E		MOD_Exp(
ANGL	°		°
	r		r
	g		g
	° ' "		° ' "
	Pol(		Pol(
	Rec(		Rec(
	►DMS		►DMS
ESYM	m		m
	µ		µ
	n		n
	p		p
	f		f
	k		k
	M		M
	G		G
PICT	Sto		StoPict_
	Rcl		RclPict_
FMEM	fn		fn
LOGIC	And		_And_
	Or		_Or_
	Not		Not_
	Xor		Xor_
CAPT	Rcl		RclCapt_
TVM	SMPL	SI	Smpl_SI(
		SFV	Smpl_SFV(
	CMPD	n	Cmpd_n(
		I%	Cmpd_I%(
		PV	Cmpd_PV(
		PMT	Cmpd_PMT(

		FV	Cmpd_FV(
CASH	NPV	Cash_NPV(	
		Cash_IRR(	
		Cash_PBP(	
		Cash_NFV(	
AMT	BAL	Amt_BAL(	
		Amt_INT(	
		Amt_PRN(	
		Amt_ΣINT(	
CNVT	EFF	Cnvt_ΣPRN(	
		Cnvt_EFF(	
		Cnvt_APR(	
COST	Cost	Cost(	
		Sell(	
		Margin(	
DAYS	PRD	Days_Prd(	
BOND	PRC	Bond_PRC(	
		Bond_YLD(	

[VAR] -tangenter			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
V-WIN	X	min	Xmin
		max	Xmax
		scal	Xscl
		dot	Xdot
	Y	min	Ymin
		max	Ymax
		scal	Yscl
	T,θ	min	Tθmin
		max	Tθmax
		ptch	Tθptch
	R-X	min	RightXmin
		max	RightXmax
		scal	RightXscl
		dot	RightXdot
	R-Y	min	RightYmin
		max	RightYmax
		scal	RightYscl
	R-T, θ	min	RightTθmin
		max	RightTθmax
		ptch	RightTθptch
FACT	Xfct		Xfct
	Yfct		Yfct
STAT	X	n	n
		$\bar{x}$	$\bar{x}$
		Σx	Σx
		Σx^2	Σx^2
		σ_x	σ_x
		s_x	s_x
		minX	minX
		maxX	maxX
	Y	$\bar{y}$	$\bar{y}$
		Σy	Σy
		Σy^2	Σy^2
		Σxy	Σxy
		σ_y	σ_y
		s_y	s_y
		minY	minY

		maxY	maxY
GRPH	a	a	a
		b	b
		c	c
		d	d
		e	e
		r	r
		r^2	r^2
		MSe	MSe
		Q1	Q1
		Med	Med
		Q3	Q3
		Mod	Mod
		Strt	H_Start
		Pitch	H_pitch
PTS	x1	x1	x1
		y1	y1
		x2	x2
		y2	y2
		x3	x3
		y3	y3
INPT	n	n	n
		$\bar{x}$	$\bar{x}$
		Sx	Sx
		n1	n1
		n2	n2
		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$
		$\bar{x}_2$	$\bar{x}_2$
		Sx1	Sx1
		Sx2	Sx2
		Sp	Sp
		RESLT	*7
GRPH	Y	Y	Y
		r	r
		Xt	Xt
		Yt	Yt
		X	X
DYNA	Strt	D_Start	D_Start
		D_End	D_End
		D_pitch	D_pitch
TABL	Strt	F_Start	F_Start
		F_End	F_End
		F_pitch	F_pitch
		Reslt	F_Result
RECR	FORM	a _n	a _n
		a _{n+1}	a _{n+1}
		a _{n+2}	a _{n+2}
		b _n	b _n
		b _{n+1}	b _{n+1}
		b _{n+2}	b _{n+2}
		c _n	c _n
		c _{n+1}	c _{n+1}
		c _{n+2}	c _{n+2}
	RANG	Strt	R_Start
		End	R_End
		a0	a0
		a1	a1
		a2	a2
		b0	b0
		b1	b1
		b2	b2

		C0	C0
		C1	C1
		C2	C2
		a _n St	a _n Start
		b _n St	b _n Start
		c _n St	c _n Start
	Reslt		R_Result
EQUA	S-Rlt		Sim_Result
	S-Cof		Sim_Coef
	P-Rlt		Ply_Result
	P-Cof		Ply_Coef
TVM	n		n
	I%		I%
	PV		PV
	PMT		PMT
	FV		FV
	P/Y		P/Y
Str	C/Y		C/Y
			Str_

[SHIFT] [VAR] (PRGM)-tangenter			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
COM	If		If_
		Then	Then_
		Else	Else_
		I-End	IfEnd
		For	For_
		To	_To_
		Step	_Step_
		Next	Next
		While	While_
		WEnd	WhileEnd
		Do	Do
		Lp-W	LpWhile_
CTL	Prog		Prog_
		Rtrn	Return
		Brk	Break
		Stop	Stop
JUMP	Lbl		Lbl_
		Goto	Goto_
		⇒	⇒
		Isz	Isz_
		Dsz	Dsz_
?			Menu_
			?
CLR	Text		ClrText
		Grph	ClrGraph
		List	ClrList_
		Mat	ClrMat_
		Vct	ClrVct_
DISP	Stat		DrawStat
		Grph	DrawGraph
		Dyna	DrawDyna
		F-Tbl	DispF-Tbl
		G-Con	DrawFTG-Con
		G-Plt	DrawFTG-Plt

	R-Tbl	Tabl	DispR-Tbl
		Phase	PlotPhase
		Web	DrawWeb_
		an-Cn	DrawR-Con
		Σ a-Cn	DrawR Σ -Con
		an-Plt	DrawR-Plt
REL		Σ a-Plt	DrawR Σ -Plt
	=		=
	$\neq$		$\neq$
	>		>
	<		<
	$\geq$		$\geq$
I/O		$\leq$	$\leq$
	Lcte		Locate_
	Gtkey		Getkey
	Send		Send(
	Recv		Receive(
	S38k		Send38k_
	R38k		Receive38k_
	Open		OpenComport38k
STR	Close		CloseComport38k
	:		:
	Join		StrJoin(
	Len		StrLen(
	Cmp		StrCmp(
	Src		StrSrc(
	Left		StrLeft(
	Right		StrRight(
	Mid		StrMid(
	E►S		Exp►Str(
	Exp		Exp(
	Upr		StrUpr(
	Lwr		StrLwr(
	Inv		StrInv(
	Shift		StrShift(
	Rot		StrRotate(

[SHIFT] [MENU] (SET UP)-tangenten			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
ANGL	Deg		Deg
	Rad		Rad
	Gra		Gra
COORD	On		CoordOn
	Off		CoordOff
GRID	On		GridOn
	Off		GridOff
AXES	On		AxesOn
	Off		AxesOff
LABL	On		LabelOn
	Off		LabelOff
DISP	Fix		Fix_
	Sci		Sci_
	Norm		Norm_
	Eng	On	EngOn
		Off	EngOff
S/L		Eng	Eng
	—		S-L-Normal
	—		S-L-Thick

	.....		S-L-Broken
	.....		S-L-Dot
DRAW	Con		G-Connect
	Plot		G-Plot
DERV	On		DerivOn
	Off		DerivOff
BACK	None		BG-None
	Pict		BG-Pict_
FUNC	On		FuncOn
	Off		FuncOff
SIML	On		SimulOn
	Off		SimulOff
S-WIN	Auto		S-WindAuto
	Man		S-WindMan
LIST	File		File_
LOCS	On		LocusOn
	Off		LocusOff
T-VAR	Rang		VarRange
	List		VarList_
Σ DSP	On		Σ dispOn
	Off		Σ dispOff
RESID	None		Resid-None
	List		Resid-List_
CPLX	Real		Real
	a+bi		a+bi
	$r\angle\theta$		$r\angle\theta$
FRAC	d/c		d/c
	ab/c		ab/c
Y-SPD	Norm		Y=DrawSpeedNorm
	High		Y=DrawSpeedHigh
DATE	365		DateMode365
	360		DateMode360
PMT	Bgn		PmtBgn
	End		PmtEnd
PRD	Annu		PeriodsAnnual
	Semi		PeriodsSemi
INEQ	And		IneqTypeAnd
	Or		IneqTypeOr
SIMP	Auto		SimplifyAuto
	Man		SimplifyMan
Q1Q3	Std		Q1Q3TypeStd
	OnD		Q1Q3TypeOnData
I-MLT	On		ImpMultiOn
	Off		ImpMultiOff

[SHIFT]-tangenten			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
ZOOM	Fact		Factor_
	Auto		ZoomAuto
V-WIN	V-Win		ViewWindow_
	Sto		StoV-Win_
	Rcl		RclV-Win_
SKTCH	Cls		Cls
	Tang		Tangent_
	Norm		Normal_
	Inv		Inverse_
	GRPH	Y=	Graph_Y=
		r=	Graph_r=

	Parm	Graph(X,Y)=(
	X=c	Graph_X=
	G-/dx	Graph_/_
	Y>	Graph_Y>
	Y<	Graph_Y<
	Y $\geq$	Graph_Y $\geq$
	Y $\leq$	Graph_Y $\leq$
	X>	Graph_X>
	X<	Graph_X<
	X $\geq$	Graph_X $\geq$
PLOT	X $\leq$	Graph_X $\leq$
	Plot	Plot_
	Pl-On	PlotOn_
	Pl-Off	PlotOff_
LINE	Pl-Chg	PlotChg_
	Line	Line
Crcl	F-Line	F-Line_
Vert		Circle_
Hztl		Vertical_
Text		Horizontal_
PIXL		Text_
	On	PxlOn_
	Off	PxlOff_
Test	Chg	PxlChg_
		PxlTest(
STYL	—	SketchNormal_
	—	SketchThick_
	.....	SketchBroken_
	.....	SketchDot_

BASE Program

F4 (MENU)-tangenter			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
d~o	d		d
	h		h
	b		b
	o		o
LOG	Neg		Neg_
	Not		Not_
	and		and
	or		or
	xor		xor
	xnor		xnor
DISP	►Dec		►Dec
	►Hex		►Hex
	►Bin		►Bin
	►Oct		►Oct

SHIFT VARS (PRGM)-tangenter			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
Prog			Prog_
JUMP	Lbl		Lbl_
	Goto		Goto_
	⇒		⇒
	Isz		Isz_
	Dsz		Dsz_
	Menu		Menu_
?			?
▲			▲
REL	=		=
	≠		≠
	>		>
	<		<
	≥		≥
	≤		≤
:			:

SHIFT MENU (SET UP)-tangenter			
Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Kommando
Dec			Dec
Hex			Hex
Bin			Bin
Oct			Oct

	Nivå 3	Nivå 4	Kommando
*1	Exp	ae^bx	Exp(ae^bx)
		ab^x	Exp(ab^x)
*2	MARK	■	Square
		x	Cross
		■	Dot
	STICK	Leng	StickLength
		HztI	StickHoriz
	%DATA	%	%
		Data	Data
	None		None
*3	X	ax+b	LinearReg(ax+b)
		a+bx	LinearReg(a+bx)
*4	EXP	ae^bx	ExpReg(ae^bx)
		ab^x	ExpReg(a*b^x)
*5	NORM	Npd	NormPD(
		Ncd	NormCD(
		InvN	InvNormCD(
	t	tpd	tPD(
		tcd	tCD(
		InvT	InvTCD(
	CHI	Cpd	ChiPD(
		Ccd	ChiCD(
		InvC	InvChiCD(
	F	Fpd	FPD(
		Fcd	FCD(
		InvF	InvFCD(
*6	BINM	Bpd	BinomialPD(
		Bcd	BinomialCD(
		InvB	InvBinomialCD(
	POISN	Ppd	PoissonPD(
		Pcd	PoissonCD(
		InvP	InvPoissonCD(
	GEO	Gpd	GeoPD(
		Gcd	GeoCD(
		InvG	InvGeoCD(
	H•GEO	Hpd	HypergeoPD(
		Hcd	HypergeoCD(
		InvH	InvHyperGeoCD(
*7	Z	1-S	OneSampleZTest_
		2-S	TwoSampleZTest_
		1-P	OnePropZTest_
		2-P	TwoPropZTest_
	t	1-S	OneSampleTTest_
		2-S	TwoSampleTTest_
		REG	LinRegTTest_
	Chi	GOF	ChiGOFTest_
		2-WAY	ChiTest_
	F		TwoSampleFTest_
		ANOVA	
	ANOVA	1-W	OneWayANOVA_
		2-W	TwoWayANOVA_
*7	TEST	p	p
		z	z
		t	t
		Chi	χ^2
		F	F
		$\hat{p}$	$\hat{p}$
		$\hat{p}_1$	$\hat{p}_1$
		$\hat{p}_2$	$\hat{p}_2$
		df	df

	Se	Se
	r	r
	r ²	r ²
	pa	pa
	Fa	Fa
	Adf	Adf
	SSa	SSa
	MSa	MSa
	pb	pb
	Fb	Fb
	Bdf	Bdf
	SSb	SSb
	MSb	MSb
	pab	pab
	Fab	Fab
	ABdf	ABdf
	SSab	SSab
	MSab	MSab
	Edf	Edf
	SSe	SSe
	MSe	MSe
INTR	Left	Left
	Right	Right
	$\hat{p}$	$\hat{p}$
	$\hat{p}_1$	$\hat{p}_1$
	$\hat{p}_2$	$\hat{p}_2$
	df	df
DIST	p	p
	xInv	xInv
	x1Inv	x1Inv
	x2Inv	x2Inv
	zLow	zLow
	zUp	zUp
	tLow	tLow
	tUp	tUp

8. Särskilda kommandon för CASIO-räknare för funktionsvärden $\Leftrightarrow$ textkonverteringstabell

Tabellen nedan visar specialtextsträngar som motsvarar kommandon vid konvertering mellan program och textfiler. För information om funktionerna för att konvertera mellan program och textfiler, se "Konvertera program och textfiler" (sida 8-7).

Viktigt!

- Konvertering av ett program, som innehåller de kommandotyper som beskrivs nedan, till en textfil gör att kommandona konverteras till textsträngar med understreck (_) i början och slutet enligt tabellen nedan.
 - Ett kommando inom citationstecken (" ")
 - Ett kommando på en kommentarsrad som är en rad som börjar med ett enkelt citationstecken (')

Observera att alfanumeriska icke-kommandotecken i ett program inom citationstecken (" ") eller på en kommentarsrad är befintlig utmatning till textfilen.

Exempel:

I programmet:	I textfilen (efter konvertering):
" θ "	"_Theta_"
"Theta"*1	"Theta"
"T θ max"*2	"_TThetamax_"
"TThetamax"*1	"TThetamax"
"or"*3	"_or_"
"or"*1	"or"

*1 Alfanumeriska icke-kommandotecken

*2 V-fönster T θ max-kommando

*3 Logisk operator or

Konvertering från en textfil till ett program konverterar specialtextsträngarna tillbaka till de motsvarande kommandona, se ovan.

- Vid konvertering av ett program som innehåller specialteckeninmatning med användning av **F6** (CHAR) vid redigering av programmet på räknaren, konverteras specialtecknen till teckensträngkoder enligt nedan.

Exempel:

I programmet:	I textfilen (efter konvertering):
λ	#E54A
$\square$	#E5A5
β	#E641
$\blacktriangle$	#E69C
$\Leftrightarrow$	#E6D6

Dessa koder ingår inte i tabellerna på sidorna 8-48 till 8-53.

- "□" i följande tabeller anger ett mellanrum.

Kommando	Text
f	femto
p	pico
n	nano
μ	micro
m	milli
k	kilo
M	Mega
G	Giga
T	Tera
P	Peta
E	Exa
▲	Disps
↵	(CR)
→	->
E	Exp
≤	<=
≠	<>
≥	>=
⇒	=>
f ₁	f1
f ₂	f2
f ₃	f3
f ₄	f4
f ₅	f5
f ₆	f6
Ⓐ	&HA
Ⓑ	&HB
Ⓒ	&HC
Ⓓ	&HD
Ⓔ	&HE
Ⓕ	&HF
□	□
!	Char!
"	"
#	#
\$	\$
%	%
&	&
'	'
(	(
)	)
*	**
+	++
,	,
-	Char-
.	.
/	//
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

Kommando	Text
7	7
8	8
9	9
:	:
;	;
<	<
=	=
>	>
?	?
@	@
A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
K	K
L	L
M	M
N	N
O	O
P	P
Q	Q
R	R
S	S
T	T
U	U
V	V
W	W
X	X
Y	Y
Z	Z
[	[
\	¥
]	]
^	^^
_	_
`	`
a	a
b	b
c	c
d	d
e	e
f	f
g	g
h	h
i	i
j	j
k	k
l	l

Kommando	Text
m	m
n	n
o	o
p	p
q	q
r	r
s	s
t	t
u	u
v	v
w	w
x	x
y	y
z	z
{	{
}	}
~	~
Pol(	Pol(
sin□	sin□
cos□	cos□
tan□	tan□
h	&h
ln□	ln□
√	Sqrt
-	(-)
Ⓟ	nPr
+	+
xnor	xnor
²	^<2>
□	dms
∫(	Integral(
Mod	Mod
Σx²	Sigmax^2
sin ⁻¹ □	sin ⁻¹ □
cos ⁻¹ □	cos ⁻¹ □
tan ⁻¹ □	tan ⁻¹ □
d	&d
log□	log□
³√	Cbrt
Abs□	Abs□
Ⓒ	nCr
-	-
xor	xor
⁻¹	^<-1>
°	deg
Med	Med
Σx	Sigmax
Rec(	Rec(
sinh□	sinh□
cosh□	cosh□
tanh□	tanh□
o	&o
e^	e^

Kommando	Text
Int□	Int□
Not□	Not□
^	^
×	*
or	or
!	!
°	rad
minY	minY
minX	minX
n	Statn
$\sinh^{-1}$ □	$\sinh^{-1}$ □
$\cosh^{-1}$ □	$\cosh^{-1}$ □
$\tanh^{-1}$ □	$\tanh^{-1}$ □
b	&b
10	(10)
Frac□	Frac□
Neg□	Neg□
$\sqrt[x]{}$	Xrt
÷	/
and	and
┐	frac
g	gra
maxY	maxY
maxX	maxX
Σy^2	Sigmay2
Ans	Ans
Ran#□	Ran#
$\bar{x}$	x-bar
$\bar{y}$	y-bar
σ_x	sigmax
sx	Sx
σ_x	sigmay
sy	Sy
a	Regression_a
b	Regression_b
r	Regression_r
$\hat{x}$	x-hat
$\hat{y}$	y-hat
r	<r>
θ	Theta
Σy	Sigmay
π	pi
Cls	Cls
Rnd	Rnd
Dec	&D
Hex	&H
Bin	&B
Oct	&O
□	@D8
Norm□	Norm□
Deg	Deg
Rad	Rad
Gra	Gra
Eng	Eng
Intg□	Intg□

Kommando	Text
Σxy	Sigmaxy
Plot□	Plot□
Line	Line
Lbl□	Lbl□
Fix□	Fix□
Sci□	Sci□
Dsz□	Dsz□
Isz□	Isz□
Factor□	Factor□
ViewWindow□	ViewWindow□
Goto□	Goto□
Prog□	Prog□
Graph□Y=	Graph□Y=
Graph□f	Graph□Integral
Graph□Y>	Graph□Y>
Graph□Y<	Graph□Y<
Graph□Y≥	Graph□Y>=
Graph□Y≤	Graph□Y<=
Graph□r=	Graph□r=
Graph(X,Y)=(	Graph(X,Y)=(
,	Para,
P(	ProbP(
Q(	ProbQ(
R(	ProbR(
t(	Probt(
Xmin	Xmin
Xmax	Xmax
Xscl	Xscl
Ymin	Ymin
Ymax	Ymax
Yscl	Yscl
Tθmin	TThetamin
Tθmax	TThetamax
Tθptch	TThetaptch
Xfct	Xfct
Yfct	Yfct
D□Start	D□Start
D□End	D□End
D□pitch	D□pitch
RightXmin	RightXmin
RightXmax	RightXmax
RightXscl	RightXscl
RightYmin	RightYmin
RightYmax	RightYmax
RightYscl	RightYscl
RightTθmin	RightTThetamin
RightTθmax	RightTThetamax
RightTθptch	RightTThetaptch
c	Regression_c
d	Regression_d
e	Regression_e
Max(	Max(
Det□	Det□
Arg□	Arg□
Conjg□	Conjg□

Kommando	Text
ReP□	ReP□
ImP□	ImP□
d/dx(	d/dx(
d²/dx²(	d²/dx²(
Solve(	Solve(
Σ (	Sigma(
FMin(	FMin(
FMax(	FMax(
Seq(	Seq(
Min(	Min(
Mean(	Mean(
Median(	Median(
SolveN(	SolveN(
MOD(	MOD(
MOD_Exp(	MOD_Exp(
GCD(	GCD(
LCM(	LCM(
StdDev(	StdDev(
Variance(	Variance(
Mat□	Mat□
Trn□	Trn□
*Row□	*Row□
*Row+□	*Row+□
Row+□	Row+□
Swap□	Swap□
Dim□	Dim□
Fill(	Fill(
Identity□	Identity□
Augment(	Augment(
List→Mat(	List→Mat(
Mat→List(	Mat→List(
Sum□	Sum□
Prod□	Prod□
Percent□	Percent□
Cuml□	Cuml□
i	Imaginary
List□	List□
ΔList□	Dlist□
∞	Infinity
∠	Angle
Ref□	Ref□
Rref□	Rref□
►	Conv
Sim□Coef	Sim□Coef
Ply□Coef	Ply□Coef
Sim□Result	Sim□Result
Ply□Result	Ply□Result
n	Financial□n
I%	Financial□I%
PV	Financial□PV
PMT	Financial□PMT
FV	Financial□FV
List1	List1
List2	List2
List3	List3

Kommando	Text
List4	List4
List5	List5
List6	List6
Q ₁	Q1
Q ₃	Q3
x ₁	x1
y ₁	y1
x ₂	x2
y ₂	y2
x ₃	x3
y ₃	y3
Vct□	Vct□
logab(	logab(
RndFix(	RndFix(
RanInt#(	RanInt#(
RanList#(	RanList#(
RanBin#(	RanBin#(
RanNorm#(	RanNorm#(
Σa _n	Sigmaan
Σb _n	Sigmabn
ΣC _n	Sigmacn
Getkey	Getkey
F□Result	F□Result
F□Start	F□Start
F□End	F□End
F□pitch	F□pitch
R□Result	R□Result
R□Start	R□Start
R□End	R□End
H□Start	H□Start
H□pitch	H□pitch
►Simp□	>Simp
a _n	an□
a _{n+1}	an+1
a _{n+2}	an+2
n	Subscriptn
a ⁰	a0
a ¹	a1
a ²	a2
b _n	bn□
b _{n+1}	bn+1
b _{n+2}	bn+2
b ⁰	b0
b ¹	b1
b ²	b2
a _n Start	anStart
b _n Start	bnStart
□And□	□And□
□Or□	□Or□
Not□	□Not□
□Xor□	□Xor□
Σa _{n+1}	Sigmaan+1
Σb _{n+1}	Sigmabn+1
ΣC _{n+1}	Sigmacn+1
Σa _{n+2}	Sigmaan+2

Kommando	Text
Σb _{n+2}	Sigmabn+2
ΣC _{n+2}	Sigmacn+2
□Int+□	□Int/□
□Rmdr□	□Rmdr□
Fa	Fa
n1	n1
n2	n2
x̄ ₁	x-bar1
x̄ ₂	x-bar2
sx1	sx1
sx2	sx2
sp	Sxp
ŕ	p-hat
ŕ1	p-hat1
ŕ2	p-hat2
Left	Left
Right	Right
P/Y	P/Year
C/Y	C/Year
Fb	Fb
F	F-Value
z	z-Value
p	p-Value
t	t-Value
se	se
χ ²	x^2
r ²	r^2
Adf	Adf
Edf	Edf
df	df
SSa	SSa
MSa	MSa
SSe	SSe
MSe	MSe
Fab	Fab
Bdf	Bdf
ABdf	ABdf
pa	pa
pb	pb
pab	pab
CellSum(	CellSum(
CellProd(	CellProd(
CellMin(	CellMin(
CellMax(	CellMax(
CellMean(	CellMean(
CellMedian(	CellMedian(
CellIf(	CellIf(
Y	GraphY
r	Graphr
Xt	GraphXt
Yt	GraphYt
X	GraphX
SSb	SSb
SSab	SSab
MSb	MSb

Kommando	Text
MSab	MSab
[ns]	[ns]
[μs]	[micros]
[ms]	[ms]
[s]	[s]
[min]	[min]
[h]	[h]
[day]	[day]
[week]	[week]
[yr]	[yr]
[s-yr]	[s-yr]
[t-yr]	[t-yr]
[°C]	[Centigrade]
[K]	[Kel]
[°F]	[Fahrenheit]
[°R]	[Rankine]
[u]	[u]
[g]	[g]
[kg]	[kg]
[lb]	[lb]
[oz]	[oz]
[slug]	[slug]
[ton(short)]	[ton(short)]
[ton(long)]	[ton(long)]
[mton]	[mton]
[l-atm]	[l-atm]
[ft·lbf]	[ftlbf]
[calIT]	[calIT]
[calth]	[calth]
[Btu]	[Btu]
[kW·h]	[kWh]
[kgf·m]	[kgfm]
[Pa]	[Pa]
[kPa]	[kPa]
[bar]	[bar]
[mmH ₂ O]	[mmH2O]
[mmHg]	[mmHg]
[inH ₂ O]	[inH2O]
[inHg]	[inHg]
[lbf/in ²]	[lbf/in^2]
[kgf/cm ²]	[kgf/cm^2]
[atm]	[atm]
[dyne]	[dyne]
[N]	[New]
[kgf]	[kgf]
[lbf]	[lbf]
[tonf]	[tonf]
[fm]	[fm]
[mm]	[mm]
[cm]	[cm]
[m]	[m]
[km]	[km]
[Mil]	[Mil]
[in]	[in]
[ft]	[ft]

Kommando	Text
[yd]	[yd]
[fath]	[fath]
[rd]	[rd]
[mile]	[mile]
[n_mile]	[n_mile]
[acre]	[acre]
[ha]	[ha]
[cm ²]	[cm^2]
[m ²]	[m^2]
[km ²]	[km^2]
[in ²]	[in^2]
[ft ²]	[ft^2]
[yd ²]	[yd^2]
[mile ²]	[mile^2]
[m/s]	[m/s]
[km/h]	[km/h]
[ft/s]	[ft/s]
[mile/h]	[mile/h]
[knot]	[knot]
[mL]	[mL]
[L]	[Lit]
[tsp]	[tsp]
[cm ³]	[cm^3]
[m ³]	[m^3]
[tbsp]	[tbsp]
[in ³]	[in^3]
[ft ³]	[ft^3]
[fl_oz(UK)]	[fl_oz(UK)]
[fl_oz(US)]	[fl_oz(US)]
[cup]	[cup]
[pt]	[pt]
[qt]	[qt]
[gal(US)]	[gal(US)]
[gal(UK)]	[gal(UK)]
[μm]	[microm]
[mg]	[mg]
[A]	[Ang]
[AU]	[AstU]
[l.y.]	[l.y.]
[pc]	[pc]
[ft·lbf/s]	[ftlbf/s]
[calth/s]	[calth/s]
[hp]	[hp]
[Btu/min]	[Btu/min]
[W]	[Wat]
[eV]	[eV]
[erg]	[erg]
[J]	[Jou]
[cal ₁₅]	[cal15]
[kcal ₁₅]	[kcal15]
[kcalth]	[kcalth]
[kcalIT]	[kcalIT]
If□	If□
Then□	Then□
Else□	Else□

Kommando	Text
IfEnd	IfEnd
For□	For□
□To□	□To□
□Step□	□Step□
Next	Next
While□	While□
WhileEnd	WhileEnd
Do	Do
LpWhile□	LpWhile□
Return	Return
Break	Break
Stop	Stop
Locate□	Locate□
Send(	Send(
Receive(	Receive(
OpenComport38k	OpenComport38k
CloseComport38k	CloseComport38k
Send38k□	Send38k□
Recieve38k□	Recieve38k□
ClrText	ClrText
ClrGraph	ClrGraph
ClrList□	ClrList
LinearReg(a+bx)□	LinearReg(a+bx)□
S-L-Normal	S-L-Normal
S-L-Thick	S-L-Thick
S-L-Broken	S-L-Broken
S-L-Dot	S-L-Dot
DrawGraph	DrawGraph
PlotPhase□	PlotPhase□
DrawDyna	DrawDyna
DrawStat	DrawStat
DrawFTG-Con	DrawFTG-Con
DrawFTG-Plt	DrawFTG-Plt
DrawR-Con	DrawR-Con
DrawR-Plt	DrawR-Plt
DrawRΣ-Con	DrawRSigma-Con
DrawRΣ-Plt	DrawRSigma-Plt
DrawWeb□	DrawWeb□
NormalG□	NormalG□
ThickG□	ThickG□
BrokenThickG□	BrokenThickG□
DispF-Tbl	DispF-Tbl
DispR-Tbl	DispR-Tbl
SimplifyAuto	SimplifyAuto
SimplifyMan	SimplifyMan
NPPlot	NPPlot
Sinusoidal	Sinusoidal
SinReg□	SinReg□
Logistic	Logistic
LogisticReg□	LogisticReg□
Pie	Pie
Bar	Bar
DotG□	DotG
1-Variable□	1-Variable□
2-Variable□	2-Variable□

Kommando	Text
LinearReg(ax+b)□	LinearReg(ax+b)□
Med-MedLine□	Med-MedLine□
QuadReg□	QuadReg□
CubicReg□	CubicReg□
QuartReg□	QuartReg□
LogReg□	LogReg□
ExpReg(a·e^bx)□	ExpReg(ae^bx)□
PowerReg□	PowerReg□
S-Gph1□	S-Gph1□
S-Gph2□	S-Gph2□
S-Gph3□	S-Gph3□
Square	Square
Cross	Cross
Dot	Dot
Scatter	Scatter
xyLine	xyLine
Hist	Hist
MedBox	MedBox
N-Dist	N-Dist
Broken	Broken
Linear	Linear
Med-Med	Med-Med
Quad	Quad
Cubic	Cubic
Quart	Quart
Log	Log
Exp(a·e^bx)	Exp(ae^bx)
Power	Power
ExpReg(a·b^x)□	ExpReg(ab^x)□
S-WindAuto	S-WindAuto
S-WindMan	S-WindMan
Graph□X=	Graph□X=
Y=Type	Y=Type
r=Type	r=Type
ParamType	ParamType
X=Type	X=Type
X>Type	X>Type
X<Type	X<Type
Y>Type	Y>Type
Y<Type	Y<Type
Y≥Type	Y>=Type
Y≤Type	Y<=Type
X≥Type	X>=Type
X≤Type	X<=Type
G-Connect	G-Connect
G-Plot	G-Plot
Resid-None	Resid-None
Resid-List□	Resid-List□
BG-None	BG-None
BG-Pict□	BG-Pict□
GridOff	GridOff
GridOn	GridOn
Exp(a·b^x)	Exp(a^bx)
D□Var□	D□Var□
Q1Q3TypeStd	Q1Q3TypeStd

Kommando	Text
VarRange	VarRange
Q1Q3TypeOnData	Q1Q3TypeOnData
SketchNormal□	SketchNormal□
SketchThick□	SketchThick□
SketchBroken□	SketchBroken□
SketchDot□	SketchDot□
a_n Type	a_n Type
a_{n+1} Type	a_{n+1} Type
a_{n+2} Type	a_{n+2} Type
StoPict□	StoPict□
RclPict□	RclPict□
StoGMEM□	StoGMEM□
RclGMEM□	RclGMEM□
StoV-Win□	StoV-Win□
RclV-Win□	RclV-Win□
%	Display%
Data	DisplayData
Menu□	Menu□
RclCapt□	RclCapt
Tangent□	Tangent□
Normal□	Normal□
Inverse□	Inverse□
Vertical□	Vertical□
Horizontal□	Horizontal□
Text□	Text□
Circle□	Circle□
F-Line□	F-Line□
PlotOn□	PlotOn□
PlotOff□	PlotOff□
PlotChg□	PlotChg□
PxlOn□	PxlOn□
PxlOff□	PxlOff□
PxlChg□	PxlChg□
PxlTest(	PxlTest(
SortA(	SortA(
SortD(	SortD(
VarList1	VarList1
VarList2	VarList2
VarList3	VarList3
VarList4	VarList4
VarList5	VarList5
VarList6	VarList6
File1	File1
File2	File2
File3	File3
File4	File4
File5	File5
File6	File6
Y=DrawSpeedNorm	Y=DrawSpeedNorm
Y=DrawSpeedHigh	Y=DrawSpeedHigh
FuncOn	FuncOn
SimulOn	SimulOn
AxesOn	AxesOn
CoordOn	CoordOn
LabelOn	LabelOn

Kommando	Text
DerivOn	DerivOn
LocusOn	LocusOn
Σ dispOn	SigmadispOn
G□SelOn□	G□SelOn□
T□SelOn□	T□SelOn□
D□SelOn□	D□SelOn□
R□SelOn□	R□SelOn□
DrawOn	DrawOn
ImpMultiOn	ImpMultiOn
ab/c	ab/c
d/c	d/c
FuncOff	FuncOff
SimulOff	SimulOff
AxesOff	AxesOff
CoordOff	CoordOff
LabelOff	LabelOff
DerivOff	DerivOff
LocusOff	LocusOff
Σ dispOff	SigmadispOff
G□SelOff□	G□SelOff□
T□SelOff□	T□SelOff□
D□SelOff□	D□SelOff□
R□SelOff□	R□SelOff□
DrawOff	DrawOff
ImpMultiOff	ImpMultiOff
►Dec	>&D
►Hex	>&H
►Bin	>&B
►Oct	>&O
►DMS	>DMS
►a+bi	>a+bi
► $r\angle\theta$	>re^Theta
Real	Real
a+bi	a+bi
$r\angle\theta$	re^Theta
EngOn	EngOn
EngOff	EngOff
Sel□a ₀	Sel□a0
Sel□a ₁	Sel□a1
C _n	cn□
C _{n+1}	cn+1
C _{n+2}	cn+2
C ₀	c0
C ₁	c1
C ₂	c2
C _n Start	CnStart
IneqTypeAnd	IneqTypeAnd
f _n	fn
File□	File□
VarList□	VarList□
ClrMat□	ClrMat□
ZoomAuto	ZoomAuto
Xdot	Xdot
RightXdot	R-Xdot
DrawDistNorm□	DrawDistNorm□

Kommando	Text
DrawDistT□	DrawDistT□
DrawDistChi□	DrawDistChi□
DrawDistF□	DrawDistF□
None	None
StickLength	StickLength
StickHoriz	StickHoriz
IneqTypeOr	IneqTypeOr
Graph□X>	Graph□X>
Graph□X<	Graph□X<
Graph□X≥	Graph□X>=
Graph□X≤	Graph□X<=
StrJoin(	StrJoin(
StrLen(	StrLen(
StrCmp(	StrCmp(
StrSrc(	StrSrc(
StrLeft(	StrLeft(
StrRight(	StrRight(
StrMid(	StrMid(
Exp►Str(	Exp>Str(
Exp(	Exp(
StrUpr(	StrUpr(
StrLwr(	StrLwr(
StrInv(	StrInv(
StrShift(	StrShift(
StrRotate(	StrRotate(
ClrVct□	ClrVct□
Str□	Str□
CrossP(	CrossP(
DotP(	DotP(
Norm(	Norm(
UnitV(	UnitV(
Angle(	Angle(
NormPD(	NormPD(
NormCD(	NormCD(
InvNormCD(	InvNormCD(
tPD(	tPD(
tCD(	tCD(
InvTCD(	InvTCD(
ChiPD(	ChiPD(
ChiCD(	ChiCD(
InvChiCD(	InvChiCD(
FPD(	FPD(
FCD(	FCD(
InvFCD(	InvFCD(
BinomialPD(	BinomialPD(
BinomialCD(	BinomialCD(
InvBinomialCD(	InvBinomialCD(
PoissonPD(	PoissonPD(
PoissonCD(	PoissonCD(
InvPoissonCD(	InvPoissonCD(
GeoPD(	GeoPD(
GeoCD(	GeoCD(
InvGeoCD(	InvGeoCD(
HypergeoPD(	HypergeoPD(
HypergeoCD(	HypergeoCD(
InvHypergeoCD(	InvHypergeoCD(

Kommando	Text
Smpl_SI(	Smpl_SI(
Smpl_SFV(	Smpl_SFV(
Cmpd_n(	Cmpd_n(
Cmpd_I%(	Cmpd_I%(
Cmpd_PV(	Cmpd_PV(
Cmpd_PMT(	Cmpd_PMT(
Cmpd_FV(	Cmpd_FV(
Cash_NPV(	Cash_NPV(
Cash_IRR(	Cash_IRR(
Cash_PBP(	Cash_PBP(
Cash_NFV(	Cash_NFV(
Amt_BAL(	Amt_BAL(
Amt_INT(	Amt_INT(
Amt_PRN(	Amt_PRN(
Amt_ΣINT(	Amt_SigmaINT(
Amt_ΣPRN(	Amt_SigmaPRN(
Cnvt_EFF(	Cnvt_EFF(
Cnvt_APR(	Cnvt_APR(
Cost(	Cost(
Sell(	Sell(
Margin(	Margin(
PmtEnd	PmtEnd
PmtBgn	PmtBgn
Bond_PRC(	Bond_PRC(
Bond_YLD(	Bond_YLD(
DateMode365	DateMode365
DateMode360	DateMode360
PeriodsAnnual	PeriodsAnnual
PeriodsSemi	PeriodsSemi
Days_Prd(	Days_Prd(
OneSampleZTest□	OneSampleZTest□
TwoSampleZTest□	TwoSampleZTest□
OnePropZTest□	OnePropZTest□
TwoPropZTest□	TwoPropZTest□
OneSampleTTest□	OneSampleTTest□
TwoSampleTTest□	TwoSampleTTest□
LinRegTTest□	LinRegTTest□
ChiGOFTest□	ChiGOFTest□
ChiTest□	ChiTest□
TwoSampleFTest□	TwoSampleFTest□
OneWayANOVA□	OneWayANOVA□
TwoWayANOVA□	TwoWayANOVA□
x1InvN	x1InvN
x2InvN	x2InvN
xInv	xInv
zLow	zLow
zUp	zUp
tLow	tLow
tUp	tUp

9. Proqrambibliotek

- Kontrollera alltid hur mycket minne det finns tillgängligt innan du börjar skriva program.

Programnamn

Primtalsfaktorisering

Beskrivning

Detta program dividerar ett naturligt heltal tills talet primtalsfaktoriseras.

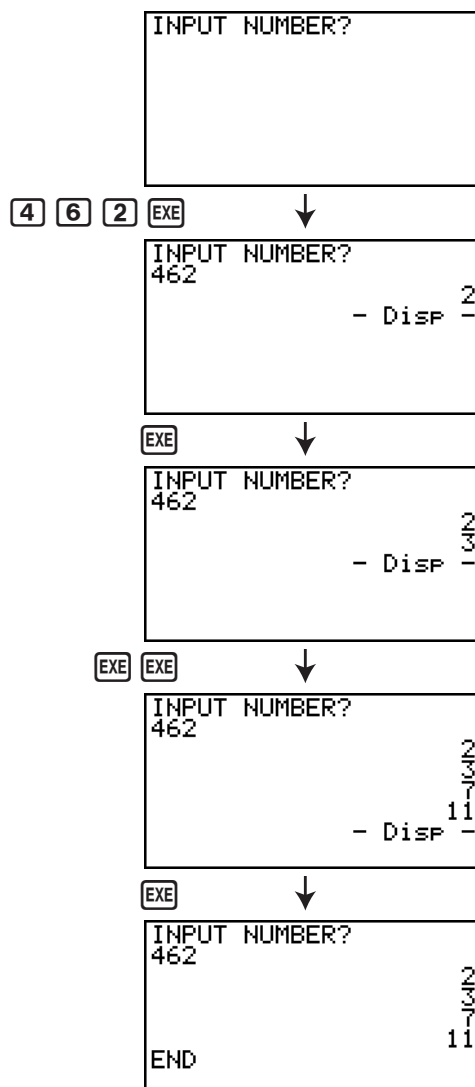
Syfte

Programmet tar ett givet naturligt heltal A, och dividerar det med B (2, 3, 5, 7....) för att hitta primtalsfaktorerna i A.

- Om divisionen är restlös får A värdet av divisionens resultat.
- Ovanstående upprepas tills $B > A$.

Exempel $462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$

```
ClrText↵
"INPUT NUMBER"?→A↵
2→B↵
Do↵
While Frac (A÷B)=0↵
B↵
A÷B→A↵
WhileEnd↵
If B=2↵
Then 3→B↵
Else B+2→B↵
IfEnd↵
LpWhile B≤A↵
"END"
```



Beskrivning

Detta program visar en värdetabell med följande värden baserat på ellipsens brännpunkter, summan av avståndet mellan ellipsens brännpunkter och ellipsens rand, samt stegvärdet för X.

Y1: Koordinatvärden för ellipsens övre halva

Y2: Koordinatvärden för ellipsens nedre halva

Y3: Avstånd mellan höger brännpunkt och randen

Y4: Avstånd mellan vänster brännpunkt och randen

Y5: Summan av Y3 och Y4

Därefter ritar programmet ellipsen samt värdena Y1 och Y2.

Syfte

Detta program illustrerar att summan av avståndet mellan en ellips rand och ellipsens två brännpunkter är konstant.

```

AxesOff↵
Do↵
ClrText↵
"FOCUS (C,0),(-C,0)"↵
"C=?"→C↵
"SUM DISTANCE"?→D↵
LpWhile 2Abs C≥D Or D≤0↵
D÷2→A↵
√(A²-C²)→B↵
Y=Type↵
"B√(1-X²÷A²)"→Y1↵
"-Y1"→Y2↵
"√((X-C)²+Y1²)"→Y3↵
"√((X+C)²+Y1²)"→Y4↵
"Y3+Y4"→Y5↵
For 1→E To 20↵
If E≤5↵
Then T SelOn E↵
Else T SelOff E↵
IfEnd↵
Next↵
-Int A→F Start↵
Int A→F End↵
"F pitch"?→F pitch↵
DispF-Tbl↵
ClrGraph↵
1.2A→Xmax↵
-1.2A→Xmin↵
1.2B→Ymax↵
-1.2B→Ymin↵
T SelOff 3↵
T SelOff 4↵
T SelOff 5↵
DispF-Tbl↵
DrawFTG-Plt↵
PlotOn C,0↵
PlotOn -C,0↵
"END"
    
```

```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
    
```

3 EXE

```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
3
SUM DISTANCE?
    
```

1 0 EXE

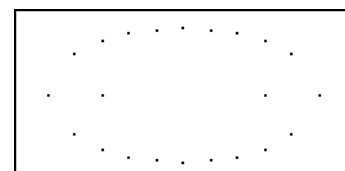
```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
3
SUM DISTANCE?
10
F pitch?
    
```

1 EXE

X	Y1	Y2	Y3
-5	0	0	8
-4	2.4	-2.4	7.4
-3	3.2	-3.2	6.8
-2	3.666	-3.666	6.2

EXE



Kapitel 9 Kalkylblad

Räknaren har många kraftfulla och flexibla funktioner för kalkylblad som du kan använda överallt: på kontoret, på flygplatsen eller i skolan.

Alla knapptryckningar i det här avsnittet utförs i läget **S•SHT**.

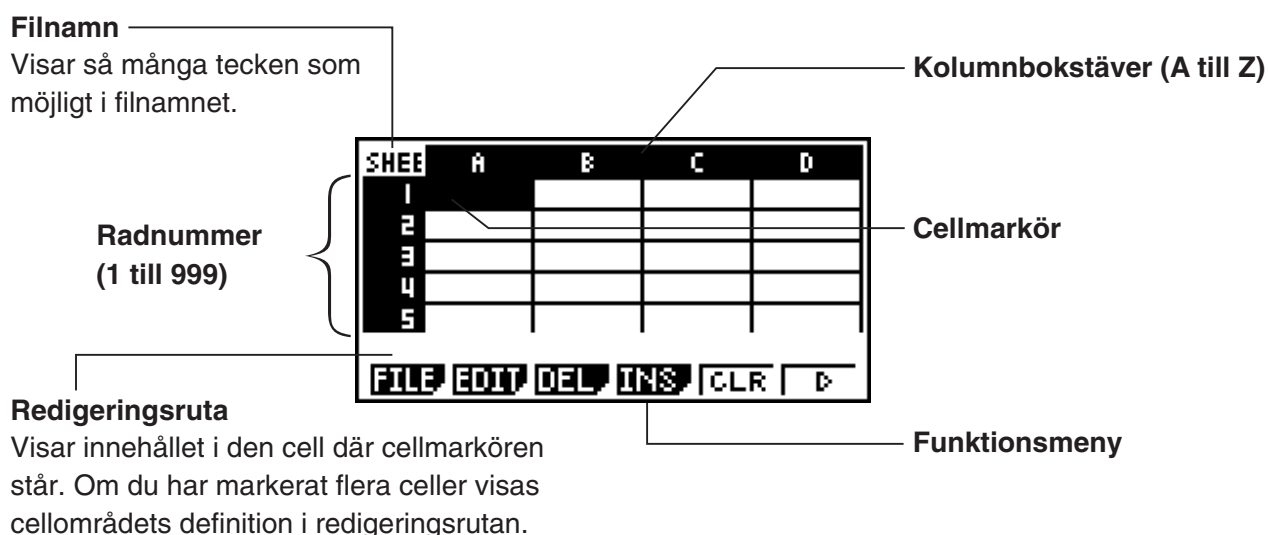
Viktigt!

- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **S•SHT**.

1. Grundläggande kalkylbladsanvändning och funktionsmenyn

Genom att välja **S•SHT** på Huvudmenyn får du fram ett kalkylblad. Genom att gå till läget **S•SHT** skapar du automatiskt en ny kalkylbladsfil med namnet "SHEET".

I kalkylbladet visas ett antal celler (rutor) och den data som cellen innehåller.



Du kan skriva in följande typer av data i en cell.

Konstanter En konstant är något vars värde är fast så fort du avslutat inmatningen. En konstant kan vara antingen ett numeriskt värde, eller en formel (som $7+3$, $\sin 30$, $A1 \times 2$, o.s.v.) som inte har ett likhetstecken (=) framför.

Text En sträng som startar med ett citattecken (") tolkas som text.

Formel En formel som börjar med ett likhetstecken (=), som $=A1 \times 2$, exekveras då den skrivs.

Notera att komplexa tal inte stöds i läget **S•SHT**.

■ Funktionsmenyn för kalkylblad

- **{FILE}** ... Visar den följande undermenyn FILE.
 - **{NEW}/{OPEN}/{SV•AS}/{RECAL}/{CSV}**
- **{EDIT}** ... Visar den följande undermenyn EDIT.
 - **{CUT}/{PASTE}/{COPY}/{CELL}/{JUMP}/{SEQ}/{FILL}/{SRT•A}/{SRT•D}**
 - PASTE visas bara direkt efter att CUT eller COPY exekverats.
- **{DEL}** ... Visar den följande undermenyn DEL (radera).

- {**ROW**}/{**COL**}/{**ALL**}
- {**INS**} ... Visar den följande undermenyn INS (infoga).
 - {**ROW**}/{**COL**}
- {**CLR**} ... Rensar innehållet från ett markerat cellområde.
- {**GRPH**} ... Visar den följande menyn GRPH. (Samma som i läget **STAT.**)
 - {**GPH1**}/{**GPH2**}/{**GPH3**}/{**SEL**}/{**SET**}
- {**CALC**} ... Visar den följande menyn CALC (statistisk beräkning). (Samma som i läget **STAT.**)
 - {**1VAR**}/{**2VAR**}/{**REG**}/{**SET**}
- {**STO**} ... Visar den följande undermenyn STO (lagra).
 - {**VAR**}/{**LIST**}/{**FILE**}/{**MAT**}/{**VCT**}
- {**RCL**} ... Visar den följande undermenyn RCL (hämta).
 - {**LIST**}/{**FILE**}/{**MAT**}/{**VCT**}
- **Funktionsmeny för dataregistrering**
- {**GRAB**} ... Går till läget GRAB för inskrivning av ett cellreferensnamn.
- {**\$**} ... Matar in en absolut referens (\$) för cellen.
- {**:**} ... Matar in ett cellområdestecken (:).
- {**If**} ... Matar in CellIf(-kommando).
- {**CEL**} ... Visar en undermeny för inmatning av följande kommandon.
 - CellMin(, CellMax(, CellMean(, CellMedian, CellSum, CellProd(
- {**REL**} ... Visar en undermeny för inmatning av följande relationsoperatorer.
 - =, ≠, >, <, ≥, ≤

2. Grundläggande kalkylbladskommandon

I detta avsnitt förklaras kommandon för kalkylbladsfiler, hur du flyttar markören och väljer en eller flera celler, och hur du matar in och redigerar data.

■ Kommandon för kalkylbladsfiler

• Skapa en ny fil

1. Tryck på **[F1]** (FILE) **[F1]** (NEW).
2. I dialogrutan som visas anger du ett filnamn (högst åtta bokstäver) och trycker sedan på **[EXE]**.
 - En ny fil skapas då och ett tomt kalkylblad öppnas.
 - Det skapas inte någon ny fil om det redan finns en fil med samma filnamn som du skriver in i steg 2. Istället öppnas den redan befintliga filen.

• Öppna en fil

1. Tryck på **[F1]** (FILE) **[F2]** (OPEN).
2. I fillistan som visas, använder du **▲** och **▼** för att välja filen du vill ha och trycker sedan på **[EXE]**.

• Auto Save

I läget **S • SHT**, sparas den öppnade filen automatiskt med Auto Save när du redigerar den. Om du använder den funktionen behöver du inte spara kalkylbladet manuellt.

• Spara en fil med ett nytt namn

1. Tryck på **F1** (FILE) **F3** (SV • AS).
 2. I dialogrutan som visas anger du ett filnamn (högst åtta bokstäver) och trycker sedan på **EXE**.
 - Om det redan finns en fil med det namn som du anger i steg 2 visas ett meddelande med en fråga om du vill ersätta den befintliga filen med den nya. Tryck på **F1** (Yes) för att skriva över filen, eller på **F6** (No) för att avbryta och gå tillbaka till dialogrutan i steg 2.
-

• Ta bort en fil

1. Tryck på **F1** (FILE) **F2** (OPEN).
 2. I fillistan som visas, använder du  och  för att välja filen du vill ta bort och trycker sedan på **F1** (DEL).
 3. Detta gör att en bekräftelseruta visas. Tryck på **F1** (Yes) för att ta bort filen, eller **F6** (No) för att avbryta utan att ta bort någonting.
 4. Tryck på **EXIT** för att gå tillbaka till kalkylbladet från fillistan.
 - Om du tar bort den öppna filen skapas automatiskt en ny fil med namnet "SHEET" och dess kalkylblad visas.
-

■ Överföra data mellan kalkylblad och csv-filer

Du kan importera innehållet i en csv-fil som sparats med den här räknaren eller skickats från en dator till ett kalkylblad. Du kan även spara innehållet i ett kalkylblad som en csv-fil.

• Importera innehållet i en csv-fil till ett kalkylblad

1. Förbered den csv-fil du vill importera.
 - Se "Krav vid import av csv-filer" (sida 3-13).
2. Tryck på **F1** (FILE) **F5** (CSV) **F1** (LOAD).
 - När du trycker på **EXE** i nästa steg skrivs all data i kalkylbladet över av datan i csv-filen.
3. I dialogrutan som visas där du väljer fil använder du  och  för att välja önskad filen du vill ha och trycker sedan på **EXE**.
 - Då importeras innehållet i den angivna csv-filen till kalkylbladet.

Viktigt!

- Alla tomma data i csv-filen importeras som en tom cell.
- Ett fel uppstår om en csv-fil innehåller ett enda dataobjekt med en textsträng.
- Om csv-filen innehåller data som inte kan konverteras uppstår ett fel som visar var den data finns (Exempel: rad 2, kolumn 3) som inte kan konverteras.
- Försök att importera en csv-fil som har fler än 26 kolumner eller 999 rader orsakar felet "Invalid Data Size".

• Spara kalkylbladsinnehållet som en csv-fil

1. Om det behövs trycker du på **[F1]** (FILE) **[F4]** (RECAL) för att göra om beräkningen av kalkylbladsinnehållet.
 - Observera att omberäkningen inte utförs automatiskt när du har sparat kalkylbladsinnehållet som en csv-fil. Se till att göra om beräkningen om kalkylbladet innehåller en formel som börjar med ett likhetstecken (=). Se "Mata in en formel i en cell" (sida 9-9) för mer information.
 - Formler sparas inte i csv-filen. Endast resultat från beräkningar sparas.
 - Alla celler med ERROR data i kalkylbladet sparas som tomma data.
2. Tryck på **[F1]** (FILE) **[F5]** (CSV) **[F2]** (SV • AS).
 - När du gör det visas en meny för att välja mapp.
3. Välj i vilken mapp du vill spara csv-filen.
 - Spara csv-filen i rotkatalogen genom att markera "ROOT".
 - Spara csv-filen i en mapp genom att använda ▲ och ▼ för att markera önskad mapp och tryck sedan på **[F1]** (OPEN).
4. Tryck på **[F1]** (SV • AS).
5. Ange ett filnamn med högst åtta tecken och tryck på **[EXE]**.
 - Information om hur vissa typer av data konverteras när de sparas som en csv-fil finns i kommentaren "Viktigt!" under "Spara matrisinnehållet som en csv-fil" (sida 2-44).

• För att ange avgränsare och decimaltecken för csv-filen

Tryck på **[F1]** (FILE) **[F5]** (CSV) **[F3]** (SET) för att visa inställningsskärm för csv-formatet. Utför därefter proceduren från steg 3 i "Ange avgränsarsymbol och decimaltecken för csv-filen" (sida 3-16).

■ Beräkna om alla formler i det öppna kalkylbladet

I läget **S • SHT** finns funktionen Auto Calc som gör att alla formler i ett kalkylblad automatiskt beräknas om då du öppnar det eller utför någon redigering. Auto Calc är aktiverad i de ursprungliga fabriksinställningarna. Du kan även utföra en omberäkning manuellt om du vill.

• Auto Calc

Auto Calc är ett inställningsalternativ i läget **S • SHT** (sid. 1-34).

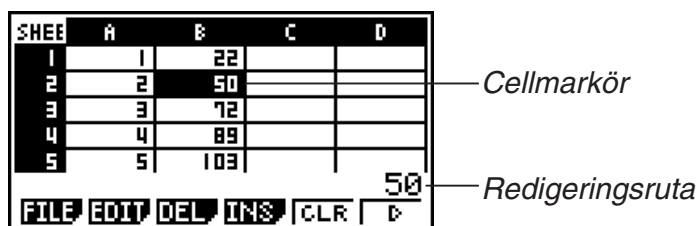
Då Auto Calc är aktiverad (On), beräknas alla formler i ett kalkylblad om då kalkylbladet öppnas eller då någon redigering utförs. Du bör däremot notera att omberäkning kan sakta ner arbetshastigheten överlag. Då Auto Calc är inaktiverad (Off), måste du utföra omberäkning manuellt då det behövs.

• För att utföra omberäkning av kalkylblad manuellt

Tryck på **[F1]** (FILE) **[F4]** (RECAL). Samtliga formler i den öppna filen omberäknas nu och resultaten visas därefter.

■ Använda cellmarkören

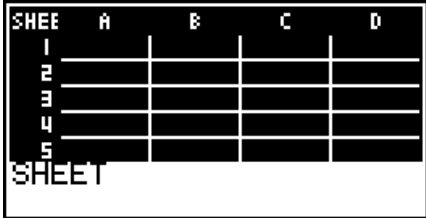
Cellmarkören visar den cell som är vald i ett kalkylblad. Den markerade cellen är den som är vald för tillfället av cellmarkören.



Då en enstaka cell är markerad med cellmarkören, visas innehållet i den cellen i redigeringsrutan. Cellinnehållet kan redigeras i redigeringsrutan.

Då flera celler är markerade med cellmarkören, visas innehållet i det markerade området i redigeringsrutan. I det här fallet kan du kopiera, radera, eller utföra andra cellkommandon på hela området med markerade celler.

• Markera celler

För att markera följande:	Gör du så här:
En enstaka cell	Använd piltangenterna för att flytta cellmarkören till den cell du vill ha, eller använd kommandot JUMP för att hoppa direkt till cellen.
Ett område med celler	Se "Markera ett cellområde" (sid. 9-6).
En hel cellrad 	Flytta cellmarkören till kolumn A i raden av celler du vill markera och tryck sedan på  . Genom att trycka på  medan cellmarkören står på cell A2, till exempel, markerar du hela den andra raden (från A2 till Z2). Detta resulterar i att A2:Z2 (som indikerar det markerade området) visas i redigeringsrutan.
En hel cellkolumn. 	Flytta cellmarkören till rad 1 i kolumnen av celler du vill markera och tryck sedan på  . Genom att trycka på  medan cellmarkören står på cell C1, till exempel, markerar du hela kolumn C (från C1 till C999). Detta resulterar i att C1:C999 (som indikerar det markerade området) visas i redigeringsrutan.
Alla cellerna i ett kalkylblad 	Tryck på  medan hela kolumn A är markerad eller tryck på  medan hela rad 1 är markerad. Du markerar då alla cellerna i kalkylbladet och kalkylbladets filnamn visas i redigeringsrutan.

• Använda kommandot JUMP för att flytta cellmarkören

Om du vill flytta markören till:	Gör du så här:
En viss cell	1. Tryck på F2 (EDIT) F4 (JUMP) F1 (GO). 2. I dialogrutan som visas matar du in namnet på cellen (A1 till Z999) du vill hoppa till. 3. Tryck på EXE .
Rad 1 i den aktuella kolumnen	Tryck på F2 (EDIT) F4 (JUMP) F2 (TOP↑).
Kolumn A på den aktuella raden	Tryck på F2 (EDIT) F4 (JUMP) F3 (TOP←).
Sista raden i den aktuella kolumnen	Tryck på F2 (EDIT) F4 (JUMP) F4 (BOT↓).
Kolumn Z på den aktuella raden	Tryck på F2 (EDIT) F4 (JUMP) F5 (BOT→).

• Markera ett cellområde

1. Flytta cellmarkören till startpunkten i cellområdet du vill markera.
 - Du kan markera en hel rad eller kolumn med celler som startpunkt om du vill. Mer information om att markera celler finns i avsnittet "Markera celler" på sid. 9-5.
2. Tryck på **SHIFT** **B** (CLIP).
 - När du gör det ändras cellmarkören till en tjock ram istället för den normala markeringen.
3. Använd piltangenterna för att flytta cellmarkören till slutpunkten i cellområdet du vill markera.
 - I redigeringsrutan visas det markerade cellområdet.
 - Om du vill avbryta cellmarkeringen, tryck på **EXIT**. Om du gör det står cellmarkören sedan på slutpunkten i det markerade cellområdet.



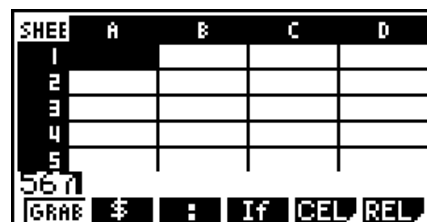
SHEET	A	B	C	D
1	1	6		
2	2	7		
3	3	8		
4	4	9		
5	5	10		
H2:B3				
FILE EDIT DEL INS CLR				

■ Data (konstanter, text, formel) grundläggande inmatning

Låt oss först titta på några grundläggande procedurer som tillämpas oavsett typen av data du matar in.

• Skriva över data i en cell med ny data

1. Flytta cellmarkören till cellen du vill mata in data i.
 - Om cellen du markerar redan innehåller data skrivs den befintliga datan över med den nya inmatningen i följande steg.
2. Använd räknarens tangenter för att mata in data.
 - Då du använder tangenterna för att mata in värden eller text (som **1**, **ALPHA** **log** (B), o.s.v.), visas tecknena till vänster i redigeringsrutan.
 - För att avbryta inmatningen efter att den påbörjats, innan du går till steg 3 nedan, trycker du på **EXIT**. Om du gör det återställs cellens innehåll till vad det var i steg 1 i denna procedur.
3. För att avsluta och tillämpa din inmatning trycker du på **EXE**.

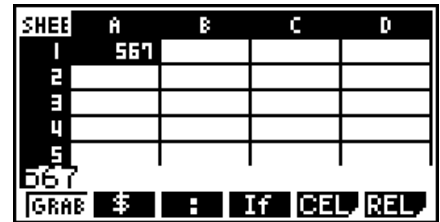


SHEET	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
567				
GRAB \$ % If CEL REL				

• Redigera celldata

1. Flytta cellmarkören till den cell vars innehåll du vill redigera.
2. Tryck på **[F2]** (EDIT) **[F3]** (CELL).

- Cellinnehållet i redigeringsrutan byter placering från vänster till höger. En textmarkör visas i redigeringsrutan så att du kan redigera dess innehåll.



SHEET	A	B	C	D
1	567			
2				
3				
4				
5				

567
GRAB \$: If CEL REL

3. Använd **[▶]** och **[◀]** för att flytta runt markören bland innehållet i cellen, och redigera det så som behövs.
 - För att avbryta redigeringen efter att den påbörjats, innan du går till steg 4 nedan, trycker du på **[EXIT]**. Om du gör det återställs cellens innehåll till vad det var i steg 1 i denna procedur.
4. För att avsluta och tillämpa din redigering trycker du på **[EXE]**.

• Flytta cellmarkören medan du matar in data i en cell

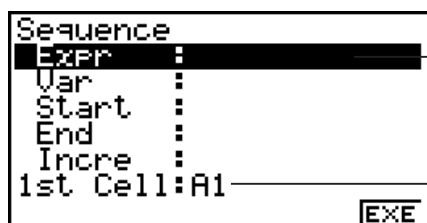
Fabriksinställningarna är sådana att om du trycker på **[EXE]** medan du matar in data i en cell flyttas cellmarkören till nästa rad. Du kan göra så att flytten sker till nästa kolumn istället med inställningen "Move" som beskrivs på sid. 1-34.

■ Mata in en konstant (värde, beräkningsresultat, talföljd) i en cell

En konstant är något vars värde är fast så fort du avslutat inmatningen. En konstant kan vara antingen ett numeriskt värde, eller en formel (som $7+3$, $\sin 30$, $A1 \times 2$, o.s.v.) som inte har ett likhetstecken (=) framför. Om du matar in **[sin]** **[3]** **[0]** **[EXE]**, till exempel, så visas värdet 0,5 (beräkningsresultatet) i cellen (då Deg är valt som Angle-enhet).

• Mata in en talsekvens automatiskt baserat på ett funktionsuttryck

1. Flytta cellmarkören till den cell där du vill att talsekvensinmatningen ska starta.
 - Om du använder standardinställningarna fortsätter den automatiska inmatningen av talsekvensen neråt från startcellen. Du kan specificera en annan riktning med inställningen "Move" som beskrivs på sid. 1-34.
2. Tryck på **[F2]** (EDIT) **[F5]** (SEQ) för att visa Sequence-skärmen, och specificera sedan det funktionsuttryck och de värden som behövs för att generera talföljden.



Sequence
Expr :
Var :
Start :
End :
Incre :
1st Cell : A1
[EXE]

Du kan mata in data för den markerade parametern på skärmen.

Referensnamn för cellen som markerades i steg 1

Parameter	Beskrivning
Expr	Mata in det funktionsuttryck $f(x)$ som genererar talföljden. Exempel: $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{+} \boxed{(X)} \boxed{x^2} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\text{EXE}}$ ($X^2 + 1$)
Var	Mata in det variabelnamn som användes vid inmatningen av funktionsuttryck för Expr. Exempel: $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{+} \boxed{(X)} \boxed{\text{EXE}}$ (X)
Start	Mata in startvärdet (X_1) för det värde som ska ersättas av variabeln som specificeras efter Var. Exempel: $\boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$
End	Mata in slutvärdet (X_n) för det värde som ska ersättas av variabeln som specificeras efter Var. Exempel: $\boxed{1} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$
Incre	Mata in stegvärdet (m) för successivt värde för X_1 , som i: ($X_2 = X_1 + m$), ($X_3 = X_2 + m$), och så vidare. Talföljden genereras inom intervallet $X_1 + (n - 1)m \leq X_n$. Exempel: $\boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$
1st Cell	Mata in referensnamnet (A1, B2, o.s.v.) för den cell där du vill att det första värdet i talföljden ska matas in. Specificera en cell här endast om startcellen är en annan än den du specificerade i steg 1 i denna procedur. Exempel: $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\log} \boxed{(B)} \boxed{1} \boxed{\text{EXE}}$ (B1)

- Varje gång du trycker på $\boxed{\text{EXE}}$ efter att ha matat in data för en inställningsparameter flyttas markeringen till nästa inställningsparameter. Du kan även använda $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att flytta markeringen uppåt och neråt ifall det behövs.
 - Genom att utföra nästa steg matar du automatiskt in siffersträngen med start från den specificerade cellen. Om någon cell i cellområdet där talföljden genereras redan innehåller data, ersätts cellens värde med talföljden.
3. Efter att du matat in data för alla inställningsparametrar trycker du på $\boxed{\text{F6}} \boxed{\text{(EXE)}}$ eller $\boxed{\text{EXE}}$ för att starta talföljdens generering och inmatning.

```

Sequence
Expr  :X^2+1
Var   :X
Start :2
End   :10
Incre :2
1st Cell:B1
EXE

```

⇒

SHEET	A	B	C	D
1		5		
2		17		
3		37		
4		65		
5		101		

$\boxed{\text{CUT}} \boxed{\text{COPY}} \boxed{\text{CELL}} \boxed{\text{JUMP}} \boxed{\text{SEQ.}} \boxed{\text{D}}$

■ Mata in text i en cell

För att mata in text, se till så att det första du matar in i cellen är $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\times 10^0} \boxed{(")}$. Citattecknet (") talar om för räknaren att det som följer är text, och att det ska visas så som det står utan beräkning. Citattecknet (") visas inte i texten.

■ Mata in en formel i en cell

För att visa med ett exempel kan vi nu försöka skapa en tabell som innehåller data baserade på formeln $\text{<PRICE>} \times \text{<QUANTITY>} = \text{<TOTAL>}$. För att göra detta får vi mata in värden för <PRICE> i kolumn A, värden för <QUANTITY> i kolumn B, och formler (som $= A1 \times B1$, $= A2 \times B2$, och så vidare) i kolumn C. Om funktionen Auto Calc är aktiverad (On), beräknas värdena i kolumn C om och uppdateras varje gång vi ändrar värdena i kolumn A eller B.

Notera att vi i detta exempel måste börja datan i kolumn C med ett likhetstecken (=) för att ange att det är en formel. Utöver värden, aritmetiska operatorer, och cellreferensnamn, kan en formel även innehålla inbyggda funktionskommandon (sid. 2-12) och speciella **S•SHT**-lägeskommandon (sid. 9-14).

● Exempel på inmatning av formel

	A	B	C
1	PRICE	QUANTITY	TOTAL
2	35	15	525
3	52	15	780
4	78	20	1560

Procedur

1. Mata in texten för rad 1, och de aktuella värdena i cellerna A2 till B4.

2. Flytta markören till cell C2 och mata in formeln för $A2 \times B2$.

[SHIFT] [=] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [2] [X] [ALPHA] [log] (B) [2] [EXE]

3. Kopiera formeln i cell C2 och kopiera den till cellerna C3 och C4. Flytta cellmarkören till cell C2 och utför följande.

[F2] (EDIT) [F2] (COPY) [▼] [F1] (PASTE) [▼] [F1] (PASTE) [EXIT]

- För information om funktionerna kopiera och klistra in, se "Kopiera och klistra in cellinnehåll" (sid. 9-10).

SHEET	A	B	C	D
1	PRICE	QUANT	TOTAL	
2	35	15	525	
3	52	15	780	
4	78	20	1560	
5				

=A4×B4

CUT COPY CELL JUMP SEQ D

■ Mata in ett cellreferensnamn

Varje cell på ett kalkylblad har något som kallas ett "referensnamn", som man får fram genom att kombinera dess kolumnnamn (A till Z) med dess radnamn (1 till 999). Ett cellreferensnamn kan användas inuti en formel, vilket gör värdet för den cellen till del av formeln. Se "Mata in en formel i en cell" ovan för mer information. Det finns två metoder du kan använda för att mata in ett cellreferensnamn: direktinmatning av namnet och inmatning med kommandot GRAB. Så här använder du dessa metoder för att mata in $=A1+5$ i cell B1.

● Mata in ett cellreferensnamn med direktinmatning

Flytta cellmarkören till cell B1 och utför följande.

[SHIFT] [=] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [1] [+] [5] [EXE]

• Mata in ett cellreferensnamn med kommandot GRAB

Flytta cellmarkören till cell B1 och utför följande.

[SHIFT] **[•]** (=) **[F1]** (GRAB) **[◀]** **[F1]** (SET) **[+]** **[5]** **[EXE]**

- Kommandona **[F2]** (GO) till **[F6]** (BOT→) i undermenyn som visas när du trycker på **[F1]** (GRAB) är identiska mot kommandona **[F1]** (GO) till **[F5]** (BOT→) i kommando-undermenyn JUMP. Se "Använda kommandot JUMP för att flytta cellmarkören" på sid. 9-6 angående dessa kommandon.

■ Relativa och absoluta cellreferensnamn

Det finns två typer av cellreferensnamn: relativa och absoluta. Cellreferensnamn behandlas normalt som relativa.

Relativa cellreferensnamn

I formeln =A1+5 indikerar cellreferensnamnet A1 en relativ cellreferens. Den är "relativ" för att cellreferensnamnet ändras om formeln kopieras och klistras in i en annan cell, och får nytt namn efter cellplatsen där den klistras in. Om formeln =A1+5 ursprungligen finns i cell B1, till exempel, ger kopiering och inklistring i cell C3 resultatet =B3+5 i cell C3. Flytt från kolumn A till kolumn B (en kolumn) gör att A ändras till B, medan flytt från rad 1 till rad 3 (två rader) ändrar 1 till 3.

Viktigt!: Om resultatet av en kopiering och inklistring gör att ett relativt cellreferensnamn ändras till något som är utanför kalkylbladscellernas område, byts den aktuella kolumnbokstaven och/eller -siffran ut mot ett frågetecken (?), och "ERROR" visas som cellens data.

Absoluta referensnamn

Om du vill att raden eller kolumnen, eller både rad-och kolumndelarna i ett cellreferensnamn, ska förbli samma oavsett var du klistrar in dem, måste du skapa ett absolut cellreferensnamn. Det kan du göra genom att lägga till ett dollartecken (\$) framför den delen av cellreferensnamnet som du vill ska förbli oförändrad. Du har tre val då du använder dollartecknet (\$) för att skapa ett absolut cellreferensnamn: absolut kolumn med relativ rad (\$A1), relativ kolumn med absolut rad (A\$1), och absolut rad och kolumn (\$A\$1).

• Mata in symbolen för absolut cellreferensnamn (\$)

Då du matar in en cellreferens i ett kalkylblad, tryck på **[F2]** (\$).

Till exempel så ger följande tangenttryckning inmatning av det absoluta cellreferensnamnet = \$B\$1.

[SHIFT] **[•]** (=) **[F2]** (\$) **[ALPHA]** **[log]** (B) **[F2]** (\$) **[1]**

■ Kopiera och klistra in cellinnehåll

Du kan kopiera innehållet i en eller flera celler och klistra in på annan plats. Då du utfört kopieringen kan du kopiera in innehållet på flera platser om du vill.

• Kopiera och klistra in kalkylbladsdata

1. Markera den eller de celler du vill kopiera.
 - Se "Markera celler" (sid. 9-5) för mer information.
- 2 Tryck på **F2**(EDIT) **F2**(COPY).
 - Detta går nu till ett väntläge för inklistring av den markerade datan, vilket indikeras av att menyparametern **F1** ändras till (PASTE).
 - Du kan gå ur väntläget för inklistring när som helst före steg 4 nedan genom att trycka på **EXIT**.
3. Använd piltangenterna för att flytta cellmarkören till den plats där datan ska klistras in.
 - Om du har markerat ett cellområde i steg 1 kommer den cell du ställer markören i att vara den översta vänstra cellen i det inklistrade området.
 - Om platsen du markerar är inom området du kopierat, skrivs den befintliga datan över med den inklistrade datan om du utför steget nedan.
4. Tryck på **F1**(PASTE).
 - Den kopierade datan klistras nu in.
 - För att klistra in samma data på andra platser, upprepa steg 3 och 4.
5. Efter att du är klar med inklistringen av data trycker du på **EXIT** för att gå ur väntläget för inklistring.

■ Klippa ut och klistra in cellinnehåll

Du kan använda funktionerna klippa ut och klistra in för att flytta innehållet i en eller flera celler till en annan plats. Cellinnehåll förblir som regel oförändrat vid utklippning och inklistring (oavsett om det inkluderar relativa eller absoluta cellnamnreferenser).

SHEET	A	B	C	D
1	1	6	11	
2				
3				
4				
5				

=A1+5

FILE EDIT DEL INS CLR D

⇒

SHEET	A	B	C	D
1	1		5	
2		6		
3				
4				
5				

=A1+5

CUT COPY CELL JUMP SEQ D

Utklippning av formeln =A1+5 i cell B1 och inklistring i cell B2. Referensnamnet A1 förblir oförändrat.

Om du klipper ut och klistrar in ett cellområde, ändras referensnamn som påverkar förhållanden inom området förhållandevis till den nya platsen då området klistras in för att korrekt förhållande ska bibehållas, oavsett om det handlar om relativa eller absoluta referensnamn.

SHEET	A	B	C	D
1	1	11		
2				
3				
4				
5				

B1:C1

CUT COPY CELL JUMP SEQ D

⇒

SHEET	A	B	C	D
1	1			
2		6	11	
3				
4				
5				

=B2+5

CUT COPY CELL JUMP SEQ D

Utklippning av cellområdet B1:C1 som innehåller formeln =B1+5 och inklistring i B2:C2. Formeln som klistras in i C2 ändras till =B2+5 för att bibehålla förhållandet till cellen till vänster, vilken också var del av det inklistrade området.

• Klippa ut och klistra in kalkylbladsdata

1. Markera den eller de celler du vill klippa ut.

- Se "Markera celler" (sid. 9-5) för mer information.

2. Tryck på **F2** (EDIT) **F1** (CUT).

- Detta går nu till ett väntläge för inklistring av den markerade datan, vilket indikeras av att menyparametern **F1** ändras till (PASTE).
- Du kan gå ur väntläget för inklistring när som helst före steg 4 nedan genom att trycka på **EXIT**.

3. Använd piltangenterna för att flytta cellmarkören till den plats där datan ska klistras in.

- Om du har markerat ett cellområde i steg 1 kommer den cell du ställer markören i att vara den översta vänstra cellen i det inklistrade området.
- Om platsen du markerar är inom området du klipper ut, skrivs den befintliga datan över med den inklistrade datan om du utför steget nedan.

4. Tryck på **F1** (PASTE).

- När du gör det klistras den data du markerade i steg 1 in på den plats du angav i steg 3.
- Oavsett om Auto Calc är aktiverad eller inaktiverad (sid. 9-4), gör en inklistring av utklippt data att alla formler i kalkylbladet beräknas om.

■ Mata in samma formel i ett cellområde

Använd kommandot Fill om du vill mata in samma formel i ett specificerat cellområde.

Reglerna för relativa och absoluta cellnamnreferenser är samma som de vid kopiering och inklistring.

Om du behöver mata in samma formel i cellerna B1, B2, och B3, till exempel, kan du göra detta med kommandot Fill efter att ha matat in formeln en gång i cell B1. Notera följande om hur kommandot Fill hanterar cellnamnreferenser i detta fall.

Om cell B1 innehåller detta:	Utför kommandot Fill detta:	
=A1×2		
	A	B
	1	=A1×2
	2	=A2×2
=\$A\$2×2		
	A	B
	1	=\$A\$2×2
	2	=\$A\$2×2
	3	=\$A\$2×2

* Notera att cellerna B1, B2, och B3 i själva verket visar beräkningsresultaten, och inte formlerna så som visas här.

• För att mata in samma formel i ett cellområde

1. Markera cellområdet där du vill att samma formel ska matas in.

- I detta exempel antar vi att B1:B3 markeras. Se "Markera ett cellområde" (sid. 9-6).

2. Tryck på **F2** (EDIT) **F6** (▷) **F1** (FILL).

3. På skärmen Fill som nu visas skriver du in formeln du vill mata in.



Du kan mata in data för den markerade parametern på skärmen.

Detta är det cellområde du markerade i steg 1.

- På raden "Formula" matar du in $=A1 \times 2$ (**SHIFT** **□** (=) **ALPHA** **X,θ,T** (A) **1** **×** **2** **EXE**). Om du trycker på **EXE** flyttas cellmarkören till raden "Cell Range".
 - Om någon cell inom cellområdet redan innehåller data, skrivs den befintliga datan över med den nya fill-datan (formel) om du utför nästa steg.
4. Tryck på **F6** (EXE) eller **EXE**.
- Formeln matas nu in på det cellområde du specificerat.

■ Sortera konstantdata

Notera att endast konstantdata kan sorteras. Du kan välja flera kolumner inom en enskilda rad eller flera rader inom en enskilda kolumn för sortering.

• För att sortera konstantdata

1. Välj ett område med kolumnceller i en enskilda rad eller ett område med cellrader i en enskilda kolumn.

- Se "Markera ett cellområde" (sid. 9-6).
- Ett meddelande om syntaxfel, Syntax ERROR, visas om någon av cellerna i området du markerar innehåller annan data än konstantdata.

2. Beroende på vilken typ av sortering du vill utföra, utför du något av följande alternativ.

För att sortera i stigande ordning: **F2** (EDIT) **F6** (▷) **F2** (SRT • A)

För att sortera i fallande ordning: **F2** (EDIT) **F6** (▷) **F3** (SRT • D)

■ Ta bort och infoga celler

• Ta bort en hel rad eller kolumn med celler

Markera den eller de rader eller kolumner du vill ta bort och tryck sedan på **F3** (DEL). Den eller de markerade raderna eller kolumnerna tas bort med en gång, utan att ett varningsmeddelande visas.

Du kan även utföra följande steg för att ta bort en rad eller kolumn.

1. Markera en eller flera celler på de rader eller i de kolumner som du vill ta bort.

- Om du vill ta bort raderna 2 till 4, till exempel, kan du markera A2:B4, C2:C4, eller något annat cellområde som innehåller rader som ska tas bort.
- Om du vill ta bort kolumnerna A och B, till exempel, kan du markera A1:B1, A2:B4, o.s.v.

2. Tryck på **F3** (DEL).

- Du går nu in i väntläget för borttagning. Om du bestämmer dig för att avbryta borttagningen nu trycker du på **EXIT**.

3. För att ta bort en eller flera hela rader som inkluderar celler du markerat i steg 1 trycker du på **F1** (ROW). För att ta bort hela kolumnen trycker du på **F2** (COL).

• Ta bort innehållet i alla celler i ett kalkylblad

1. Tryck på **F3** (DEL) **F3** (ALL).

2. Tryck på **F1** (Yes) när du får en fråga om du vill ta bort datan. Du kan också trycka på **F6** (No) för att avbryta utan att ta bort något.

• Infoga en rad eller kolumn med tomma celler

1. Utför något av följande alternativ för att specificera platsen för infogning och antalet rader eller kolumner som ska infogas.

• Infoga rader

Med start från raden precis under den rad där du vill att infogningen ska utföras markerar du samma antal rader som du vill ska infogas.

Exempel: För att infoga tre rader ovanför rad 2 kan du markera A2:A4, B2:C4, o.s.v.

• Infoga kolumner

Med start från kolumnen precis till höger om den kolumn där du vill att infogningen ska utföras markerar du samma antal kolumner som du vill ska infogas.

Exempel: För att infoga tre kolumner till vänster om kolumn B kan du markera B2:D4, B10:D20, o.s.v.

2. Tryck på **F4** (INS).

- Du går nu in i väntläget för infogning. Om du bestämmer dig för att avbryta infogningen nu trycker du på **EXIT**.

3. Tryck på **F1** (ROW) för att infoga det aktuella antalet rader eller på **F2** (COL) för att infoga kolumner.

- Ett områdesfel, Range ERROR, uppstår om en infogning gör att befintliga celler som innehåller data flyttas utanför området A1:Z999.

• Rensa innehållet i specifika celler

Markera den cell eller det cellområde du vill rensa och tryck sedan på **F5** (CLR).

3. Använda specialkommandon för läget S • SHT

I läget **S • SHT** finns ett antal specialkommandon som CellSum(, som returnerar summan för ett cellområde, och CellIf(, som specificerar villkorsförhållanden. Dessa specialkommandon kan användas inuti formler.

■ Lisa över specialkommandon i läget S • SHT

”Tangentinmatning” kan endast utföras under cellinmatning.

Du kan utelämna allting som skrivs inom hakparenteser ([]) i varje kommandos Syntax.

Kommando	Beskrivning
CellIf ((Villkorsförhållande)	Returnerar Uttryck 1 om likheten eller olikheten som ges som villkorsförhållandet är sann, och Uttryck 2 om den inte är det. Tangentinmatning: [F4] (If) Syntax: CellIf(likhet, uttryck 1, uttryck 2[]) eller CellIf(olikhet, uttryck 1, uttryck 2[]) Exempel: =CellIf(A1>B1, A1, B1) Returnerar värdet för A1 om {Cell A1-värdet} > {Cell B1-värdet}. Annars returneras värdet för B1.
CellMin ((Minsta Cellvärde)	Returnerar det minsta värdet i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F1] (Min) Syntax: CellMin(startcell:slutcell[]) Exempel: =CellMin(A3:C5) Returnerar det minsta värdet för datan i cellområdet A3:C5.
CellMax ((Högsta Cellvärde)	Returnerar det högsta värdet i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F2] (Max) Syntax: CellMax(startcell:slutcell[]) Exempel: =CellMax(A3:C5) Returnerar det högsta värdet för datan i cellområdet A3:C5.
CellMean ((Cellmedel)	Returnerar medelvärdet i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F3] (Mean) Syntax: CellMean(startcell:slutcell[]) Exempel: =CellMean(A3:C5) Returnerar medelvärdet för datan i cellområdet A3:C5.
CellMedian ((Cellmedian)	Returnerar medianvärdet i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F4] (Med) Syntax: CellMedian(startcell:slutcell[]) Exempel: =CellMedian(A3:C5) Returnerar medianvärdet för datan i cellområdet A3:C5.
CellSum ((Cellsumma)	Returnerar summan av datan i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F5] (Sum) Syntax: CellSum(startcell:slutcell[]) Exempel: =Cellsum(A3:C5) Returnerar summan av datan i cellområdet A3:C5.
CellProd ((Cellprodukt)	Returnerar produkten av datan i ett specificerat cellområde. Tangentinmatning: [F5] (CEL) [F6] (Prod) Syntax: CellProd(startcell:slutcell[]) Exempel: =CellProd(B3:B5) Returnerar produkten av datan i cellområdet B3:B5.

■ Kommandoexempel i läget S • SHT

I detta exempel matas specialformeln CellSum(i läget **S • SHT** in i C1 för att beräkna summan av all data i cellområdet A1:B5. Här antas att det redan finns data i cellområdet A1:B5.

1. Flytta cellmarkören till cell C1 och utför följande.

SHIFT **[]** (=) **F5** (CEL) **F5** (Sum)

EXIT **[ALPHA]** **[X.0.T]** (A) **[1]** **F3** (:) **[ALPHA]** **[log]** (B) **[5]** **[]**

- Du kan utföra följande med hjälp av funktionen GRAB (sid. 9-10), och funktionen CLIP (sid. 9-6), istället för den understrukna delen ovan.

EXIT **F1** (GRAB) **F4** (TOP←)

(Läget GRAB aktiveras och markören flyttas till A1.)

SHIFT **[8]** (CLIP) **[▶]** **[▼]** **[▼]** **[▼]** **[▼]**

(Specificerar markeringsområdet för funktionen CLIP.)

EXE **[]**

2. Tryck på **[EXE]** för att avsluta inmatningen av formeln.

SHEET	A	B	C	D
1	1	6		
2	2	7		
3	3	8		
4	4	9		
5	5	10		
=CellSum(A1:B5)				
GRAB \$: If CEL REL				

SHEET	A	B	C	D
1	1	6	55	
2	2	7		
3	3	8		
4	4	9		
5	5	10		
FILE EDIT DEL INS CLR D				

4. Rita statistiska grafer, och utföra statistiska beräkningar och regressionsberäkningar

Om du vill kontrollera korrelationen mellan två uppsättningar data (som temperatur och priset på en produkt), blir det lättare att se trender om du ritar en graf där en uppsättning data används som *x*-axel och den andra uppsättningen data som *y*-axel.

Med kalkylbladet kan du mata in värden för varje uppsättning data och rita ett punktdiagram eller andra typer av grafer. Genom att utföra regressionsberäkningar på datan skapas en regressionsformel och korrelationskoefficient, och du kan lägga en regressionsgraf över punktdiagrammet.

I läget **S • SHT** används samma funktioner för grafitrning, statistiska beräkningar, och regressionsberäkningar som i läget **STAT**. Här följer ett användningsexempel som är unikt för läget **S • SHT**.

■ Exempel på statistiska graffunktioner (Menyn GRPH)

Mata in följande data och rita en statistisk graf (punktdiagram i det här exemplet).

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (x-axelns data)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (y-axelns data)

• Mata in data och rita en statistisk graf (punktdiagram)

1. Mata in datan för den statistiska beräkningen i kalkylbladet.

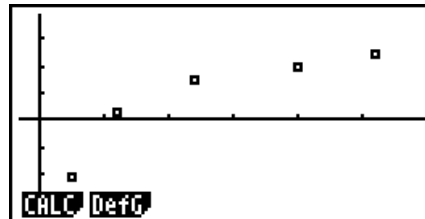
- Här matar vi in x -axelns data i kolumn A, och y -axelns data i kolumn B.

2. Markera det cellområde du vill rita en graf av (A1:B5).

SHEET	A	B	C	D
1	-1.1	-2.1		
2	1.2	0.3		
3	2.4	1.5		
4	4	2		
5	5.2	2.4		

3. Tryck på **[F6] (▷) [F1] (GRPH)** för att få fram menyn GRPH, och tryck sedan på **[F1] (GRPH1)**.

- Ett punktdiagram ritas nu utifrån datan i det cellområde du markerade i steg 2 i denna procedur.
- Grafen som visas här är vad som ritas med de ursprungliga fabriksinställningarna för läget **S•SHT**. Du kan ändra konfigurationen för grafinställningar på skärmen som visas då du trycker på **[F6] (SET)** i menyn GRPH. För mer information se "Allmänna grafinställningar på skärmen" nedan.



■ Allmänna grafinställningar på skärmen

Du kan använda den allmänna grafinställningsskärmen för att specificera det område med data som ska användas för grafitningen, och för att välja vilken typ av graf som ska ritas.

• Konfigurera inställningar för statistisk graf

1. Mata in den statistiska beräkningsdatan i kalkylbladet och markera sedan det cellområde du vill rita en graf av.

- Steget ovan är faktiskt inte nödvändigt i det här läget. Du kan även konfigurera inställningarna först, innan du matar in data och markerar cellområdet som ska ritas till graf.

2. Tryck på **[F6] (▷) [F1] (GRPH) [F6] (SET)**.

- Skärmen för allmänna grafinställningar visas nu (StatGraph1 i detta exempel).

```
StatGraph1
Graph Type: Scatter
XCellRange: A1:A5
YCellRange: B1:B5
Frequency : 1
Mark Type : ■
[GFH1] [GFH2] [GFH3]
```

Du kan konfigurera inställningen för den markerade parametern på skärmen.

En funktionsmeny visas då vissa inställningsparametrar markeras.

- Antalet kolumner du markerar i steg 1 bestämmer vilken information som automatiskt matas in på skärmen för allmänna grafinställningar.

Om du markerar det här antalet kolumner:	Matas den här informationen in automatiskt:
1	XCellRange
2	XCellRange, YCellRange
3	XCellRange, YCellRange, Frequency

- Här följer beskrivningar av varje inställningsparameter för denna skärm.

Parameter	Beskrivning
StatGraph1	Välj namn på den inställning du vill ha. Du kan ha upp till tre olika inställningar registrerade, med namnen StatGraph 1, 2, eller 3.
Graph Type	Välj graftyp. Den ursprungliga fabriksinställningen är Scat (punktdiagram).
XCellRange	Specificerar cellområdet som kopplas till grafens <i>x</i> -axel (XCellRange). Endast XCellRange visas för vissa grafter.
YCellRange	Specificerar cellområdet som kopplas till grafens <i>y</i> -axel (YCellRange). YCellRange visas inte för vissa grafter.
Frequency	Specificerar de områdesceller som innehåller värden som indikerar frekvens för varje grafdatapunkt. Välj [F1] (1) om du inte vill använda frekvensvärden.
Mark Type	Specificera typen av tecken ($\square$, $\times$, eller $\bullet$) som ska användas som tecken i punktdiagrammet.

- Använd $\blacktriangle$ och $\blacktriangledown$ för att flytta markeringen till den inställningsparameter du vill ändra. I funktionsmenyn som visas väljer du den inställning du vill ha.
 - För mer information om inställningar för StatGraph1, Graph Type, och Mark Type, se "Så här visar du skärmen med allmänna grafinställningar" (sid. 6-2).
 - Om du vill ändra inställningen för XCellRange, YCellRange, eller Frequency, flytta markeringen till den parameter du vill ändra och mata sedan in cellområdet direkt, eller välj **[F1]**(CELL) (**[F2]**(CELL) för Frequency) och redigera sedan det inmatade området. Om du matar in ett cellområde manuellt, använd **[F1]**(:) för att mata in ett kolon (:) mellan två celler som definierar området.
- Efter att du konfigurerat inställningarna, tryck på **[EXIT]** eller **[EXE]**.

■ Exempel på statistisk beräkning (Menyn CALC)

I detta exempel används data från "Rita ett punktdiagram och en *xy*-linjegrav" (sid. 6-9) för att utföra statistiska beräkningar med parvariabler.

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (*x*-data)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (*y*-data)

• Utföra statistiska beräkningar och regressionsberäkningar med parvariabler

- Mata in *x*-datan ovan i cellerna A1:A5 i kalkylbladet och *y*-datan i cellerna B1:B5, och markera sedan cellområdet där du matade in datan (A1:B5).

SHEET	A	B	C	D
1	0.5	-2.1		
2	1.2	0.3		
3	2.4	1.5		
4	4	2		
5	5.2	2.4		

H1B5
FILE EDIT DEL INS CLR D

- Tryck på **F6** (▷) **F2** (CALC) för att få fram menyn CALC, och tryck sedan på **F2** (2VAR).

- En skärm med beräkningsresultat med parvariabler baserade på den data du markerade i steg 1 visas nu. Använd ◀ och ▶ för att rulla resultatskärmen. För att stänga skärmen, tryck på **EXIT**.

```
2-Variable
x̄      =2.66
Σx     =13.3
Σx²    =50.49
x̄σn    =1.7385051
x̄σn-1 =1.94370779
n      =5
```

- Mer information om hur du ska tolka värdena på resultatskärmen finns i avsnittet "Visa de beräknade resultaten för en ritad graf med en parad variabel" på sid. 6-15.

- Återgå till kalkylbladsskärmen genom att trycka på **EXIT**.

■ Använda skärmen för specifikation av dataområde vid statistisk beräkning

Du kan använda en speciell inställningsskärm för att specificera det dataområde som ska användas för statistisk beräkning.

• Specificera dataområdet för statistisk beräkning

- Mata in den statistiska beräkningsdaten i kalkylbladet och markera sedan dess cellområde.
- Tryck på **F6** (▷) **F2** (CALC) **F6** (SET).

- När du gör det visas en inställningsskärm som den till höger.

```
1Var XCell:B1:B5
1Var Freq :B1:B5
2Var XCell:A1:A5
2Var YCell:B1:B5
2Var Freq :1
CELL
```

- Antalet kolumner du markerar i steg 1 bestämmer vilken information som automatiskt matas in på skärmen för specifikation av dataområde för statistisk beräkning.

Om du markerar det här antalet kolumner:	Matas den här informationen in automatiskt:
1	1Var XCell och 2Var XCell
2	1Var Freq och 2Var YCell
3	2Var Freq

- Här följer beskrivningar av varje inställningsparameter för denna skärm.

Parameter	Beskrivning
1Var XCell 1Var Freq	Den cellområdesdata som är specificerad här används för variabeln x och Frekvensvärdena då du utför statistiska beräkningar med enskilda variabler.
2Var XCell 2Var YCell 2Var Freq	Den cellområdesdata som specificeras här används för variabeln x , variabeln y , och Frekvensvärdena då du utför statistiska beräkningar med parvariabler.

- Om du vill ändra cellområdet, använd  och  för att flytta markeringen till parametern du vill ändra och mata in det nya cellområdet.
 - Mata in ett kolon (:) genom att trycka på **F1**(:).
 - Redigera det redan inmatade cellområdet genom att trycka **F1**(CELL) (för 1Var XCell, 2Var XCell, och 2Var YCell) eller **F2**(CELL) (för 1Var Freq och 2Var Freq).
- Efter att du konfigurerat inställningarna, tryck på **EXIT** eller **EXE**.

■ Korresponderstabell för funktionsmenyer i lägena STAT och S • SHT

I både läget **STAT** och läget **S • SHT**, finns det statistiska graffunktioner i funktionsmenyn GRPH och statistik-/regressionsberäkningsfunktioner i funktionsmenyn CALC. Strukturerna hos dessa menyer och deras undermenyer är samma i läget **STAT** och läget **S • SHT**. För mer information om varje menyalternativ, se de sidor som refereras till i tabellen nedan.

För information om detta menyalternativ:	Se:
{GRPH} - {GPH1}	”Ändra grafparametrar” (sid. 6-1)
{GRPH} - {GPH2}	
{GRPH} - {GPH3}	
{GRPH} - {SEL}	”Ritning-/icke-ritning-status för graf” (sid. 6-3)
{GRPH} - {SET}	”Ändra grafparametrar” (sid. 6-1) ”Allmänna grafinställningar” (sid. 6-1) ”Så här visar du skärmen med allmänna grafinställningar” (sid. 6-2) ”Allmänna grafinställningar på skärmen” (sid. 9-17)
{CALC} - {1VAR}	”Statistikberäkning med en variabel” (sid. 6-16)
{CALC} - {2VAR}	”Statistikberäkning med parad variabel” (sid. 6-17)
{CALC} - {REG}	”Regressionsberäkning” (sid. 6-17)
{CALC} - {SET}	”Använda skärmen för specifikation av dataområde vid statistisk beräkning” (sid. 9-19)

5. Minne i läget S • SHT

Du kan använda räknarens olika typer av minnen (variabler, listminne, filminne, matrisminne, vektorminne) för att lagra data, och hämta data från ett minne till ett kalkylblad.

■ Spara kalkylbladsdata i ett minne

I följande tabell ges en översikt över lagringsfunktionerna för varje typ av minne. För mer information om varje funktion, se exemplet som följer efter tabellen.

Minnestyp	Lagringsfunktion
Variabler (A till Z, r , θ)	Du kan koppla innehållet i en cell till en variabel. Med en cell markerad trycker du på F6 ($\triangleright$) F3 (STO) F1 (VAR), och specificerar sedan variabelnamnet på skärmen som visas.

Minnestyp	Lagringsfunktion
Listminne (List 1 till List 26)	Du kan lagra data i ett cellområde i en enstaka rad eller en enstaka kolumn i listminne. Med ett cellområde i en enstaka rad eller enstaka kolumn markerad trycker du på F6 (▷) F3 (STO) F2 (LIST), och specificerar sedan listnumret på skärmen som visas.
Filminne (File 1 till File 6)	Du kan lagra data i ett cellområde som innefattar flera rader och kolumner i filminne. Med ett cellområde markerat trycker du på F6 (▷) F3 (STO) F3 (FILE), och specificerar sedan filnumret på skärmen som visas. Den första kolumnen i det markerade området lagras i den specificerade filen som List 1, den andra kolumnen sparas som List 2, och så vidare.
Matrisminne (Mat A till Mat Z)	Du kan lagra data i ett cellområde som innefattar flera rader och kolumner i matrisminne. Med ett cellområde markerat trycker du på F6 (▷) F3 (STO) F4 (MAT), och specificerar sedan matrisnamnet på skärmen som visas. Den första kolumnen i det markerade området lagras i den specificerade matrisen som List 1, den andra kolumnen sparas som List 2, och så vidare.
Vektorminne (Vct A till Vct Z)	Du kan lagra data i ett cellområde i en rad eller en kolumn i vektorminne. Med ett cellområde i en enstaka rad eller enstaka kolumn markerad trycker du på F6 (▷) F3 (STO) F5 (VCT), och specificerar sedan vektornamnet på skärmen som visas.

Viktigt!

Här följer beskrivningar om vad som händer om du försöker lagra data i minne då en cell inte innehåller någon data, då en cell innehåller text, eller då ERROR visas för en cell.

- Om du kopplar data till en variabel, uppstår ett fel.
- Om du lagrar data i listminne, filminne, matrisminne, eller vektorminne skrivs 0 i den eller de aktuella cellerna.

• Exempel: Lagra kolumndata i listminne

1. I en enstaka kolumn, markera det cellområde du vill lagra i listminne.

- Du kan välja A1:A10, till exempel.

2. Tryck på **F6**(▷) **F3**(STO) **F2**(LIST).

- När du gör det visas en skärm som den till höger. Inställningen "Cell Range" innehåller det cellområde du markerade i steg 1.

```
Store In List Memory
Cell Range: A1:A10
List[1~26]: 1
```

3. Tryck på **▼** för att flytta markeringen till "List[1-26]".

4. Ange numret för den lista (1 till 26) i listminnet där du vill lagra datan och tryck på **EXE**.

- Genom att utföra nästa steg skriver du över all data som redan finns lagrad på det listnummer du här specificerat med datan i cellområdet som specificeras efter "CellRange".

5. Tryck på **F6**(EXE) eller **EXE** för att lagra datan.

■ Hämta data från minnet till ett kalkylblad

I följande tabell ges en översikt över hämtningsfunktionerna för varje typ av minne. För mer information om varje funktion, se exemplet som följer efter tabellen.

Minnestyp	Hämtningsfunktion
Listminne (List 1 till List 26)	Du kan hämta data från ett specificerat listminne till ett cellområde i en enstaka rad eller en enstaka kolumn. Med första cellen i området i en enstaka rad eller enstaka kolumn markerad trycker du på F6 (▷) F4 (RCL) F1 (LIST), och specificerar sedan listnumret på skärmen som visas. Om datan hämtas och läggs i kolumnriktning eller radriktning beror på inställningen för Inställningsskärmens "Move" (sid. 1-34).
Filminne (File 1 till File 6)	Du kan hämta data från ett specificerat filminne till kalkylbladet. Markera den cell du vill ska vara det övre vänstra hörnet för den hämtade datan och tryck sedan på F6 (▷) F4 (RCL) F2 (FILE). Därefter, specificera filminnesnumret på skärmen som visas.
Matrisminne (Mat A till Mat Z)	Du kan hämta data från ett specificerat matrisminne till kalkylbladet. Markera den cell du vill ska vara det övre vänstra hörnet för den hämtade datan och tryck sedan på F6 (▷) F4 (RCL) F3 (MAT). Därefter, specificera matrismatrisnamnet på skärmen som visas.
Vektorminne (Vct A till Vct Z)	Du kan hämta data från ett specificerat vektorminne till ett cellområde i en enstaka rad eller en enstaka kolumn. Med första cellen i området i en enstaka rad eller enstaka kolumn markerad trycker du på F6 (▷) F4 (RCL) F4 (VCT), och specificerar sedan vektornamnet på skärmen som visas.

● Exempel: Hämta data från ett matrisminne till ett kalkylblad

- I kalkylbladet markerar du den övre vänstra cellen i det område där du vill att den hämtade datan ska matas in.
- Tryck på **F6**(▷) **F4**(RCL) **F3**(MAT).
 - När du gör det visas en skärm som den till höger. Inställningen "1st Cell" visar namnet på den cell du markerade i steg 1.
- Ange namnet (A till Z) på det matrisminne som du vill hämta data från och tryck på **EXE**.
- Tryck på **F6**(EXE) eller **EXE** för att hämta datan.

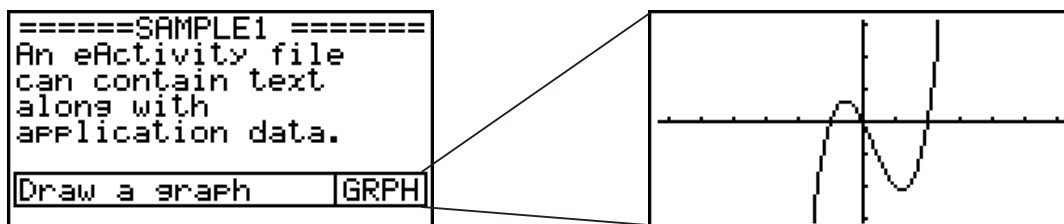
Recall From Mat. Mem	
Mat Name	:H
1st Cell	:H1

Viktigt!

När du hämtar data från ett listminne, filminne, matrisminne eller vektorminne uppstår ett fel om de data som hämtats hamnar utanför det giltiga området för kalkylbladet (A1:Z999).

Kapitel 10 eActivity

Du kan använda läget **e•ACT** för att mata in data i en eActivity-fil. Du kan mata in text och numeriska uttryck samt klistra in data (som grafer, tabeller o.s.v.) från räknarens integrerade program som "strips" (fält).



eActivity-filer kan användas av en lärare för distribution till studenter, till exempel för att skapa matematiska problem eller övningar som ger ledtrådar till lösningar. Studenter kan använda eActivity-filer för att skriva upp noteringar, minnesanteckningar och deras lösningar o.s.v.

Viktigt!

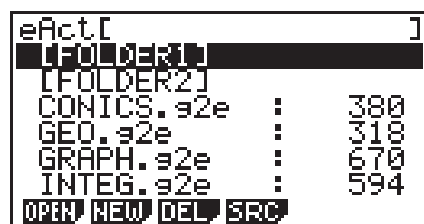
- fx-7400GIII är inte utrustad med läget **e•ACT**.

1. eActivity översikt

Det första som visas när du väljer **e•ACT**-läget är huvudmenyns filmen.



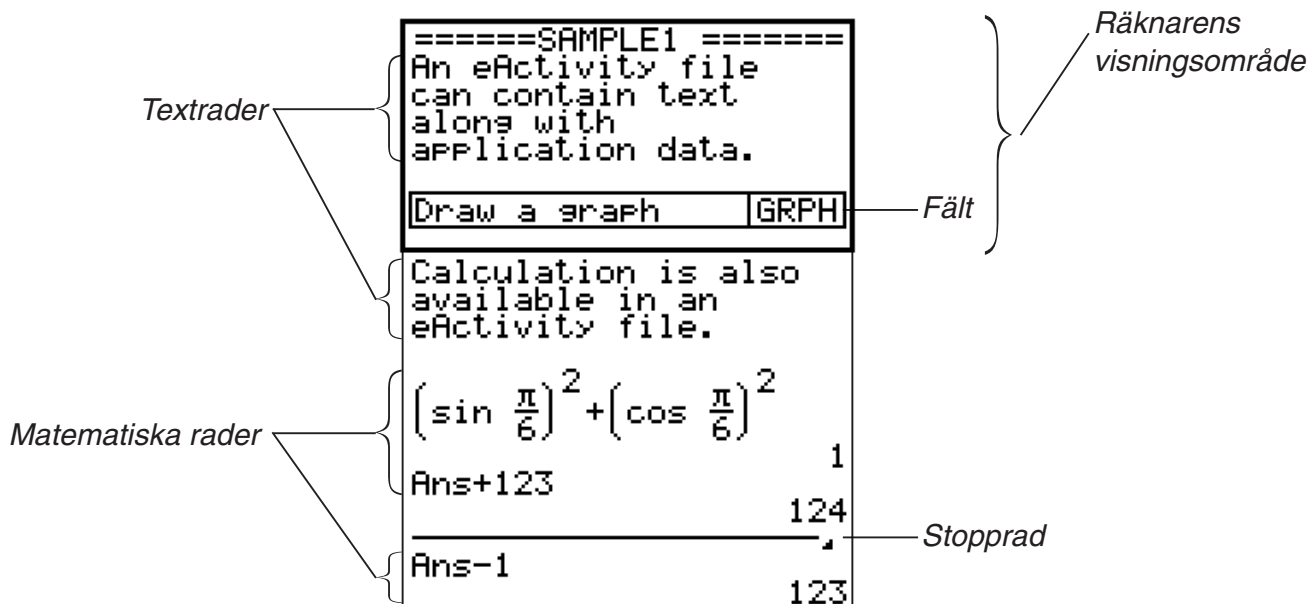
Inga filer för **e•ACT**-läget i minnet



Minst en mapp eller en fil i läget **e•ACT** i minnet

10

Öppning av fil i läget **e•ACT** kommer visa arbetsytans skärm som du kan använda för att mata in och redigera text, beräkningsuttryck och annan data.



Du kan mata in och redigera följande typer av data i en eActivity-fil.

Textrad.....	En textrad kan användas för att mata in tecken, siffror och uttryck som text.
Beräkningsrad.....	Använd beräkningsraden för att ange en utförbar beräkningsformel. Resultatet visas på följande rad. Beräkningar utförs på samma sätt som de utförs i RUN • MAT -läget när inmatning i naturlig form är aktiverad.
Stopprad	En stopprad kan användas för att avbryta beräkningen vid en viss punkt.
Fält.....	Ett fält kan användas för att placera data i en eActivity från grafer, kägelsnitt, kalkylblad eller andra integrerade program.

2. Funktionsmenyer för eActivity

■ Funktionsmeny för fillista

- **{OPEN}** ... Öppnar en eActivity-fil eller mapp.
 - **{NEW}** ... Skapar en ny eActivity-fil.
 - **{DEL}** ... Raderar en eActivity-fil.
 - **{SRC}** ... Söker efter en eActivity-fil.
 - Endast funktionstangenten **[F2]** (NEW) visas när inga eActivity-filer finns i minnet.
 - Minst 128 kb minne krävs när läget **e • ACT** används den första gången. Felet "Memory Full" uppstår om det inte finns tillräckligt mycket ledigt minne.
-

■ Funktionsmenyn för arbetsytor

Vad som visas på arbetsytans funktionsmeny beror på vilken rad (eller fält) som är markerad.

- **Arbetsytans gemensamma menyalternativ**
- **{FILE}** ... Visar följande undermeny för filhantering.
 - **{SAVE}** ... Sparar den aktuella fil som redigeras.
 - **{SV • AS}** ... Sparar den aktuella fil som redigeras under ett annat namn.
 - **{OPT}** ... Se "Optimera lagringsminnet" på sida 11-11.
 - **{CAPA}** ... Visar en skärm över den redigerade filens storlek och hur mycket minneskapacitet som är kvar.
- **{STRP}** ... Infogar ett fält.
- **{JUMP}** ... Visar följande undermeny för att styra markörens rörelse.
 - **{TOP}/{BTM}/{PgUp}/{PgDn}** ... Se sida 10-4.
- **{DEL-L}** ... Raderar den rad som är markerad eller där markören befinner sig.
- **{INS}** ... Visar följande undermeny för infogning som du använder för att infoga en ny rad över markerad rad eller där markören befinner sig.
 - **{TEXT}** ... Infogar en textrad.
 - **{CALC}** ... Infogar en beräkningsrad.
 - **{STOP}** ... Infogar en stopprad för beräkningar.
- **{▶MAT}** ... Visar matrisredigeraren (sida 10-6)/vektorredigeraren (sida 10-7).
- **{▶LIST}** ... Visar List Editor (listredigeraren) (sida 10-7).
- **Meny när en textrad är vald**
- **{TEXT}** ... Ändrar den aktuella raden från textrad till beräkningsrad.

- **{CHAR}** ... Visar en meny för inmatning av matematiska och speciella symboler samt olika teckenspråk.
- **{A↔a}** ... Växlar mellan inmatning av versaler och gemener när inmatning av alfakarakterer är aktiverat (genom att trycka på **[ALPHA]**-tangenten).
- **{MATH}** ... Visar menyn för MATH (sida 1-13).
- **Meny när en beräknings- eller stopprad är vald**
 - **{CALC}** ... Ändrar den aktuella raden från beräkningrad till textrad.
 - **{MATH}** ... Samma som {MATH} under "Meny när en textrad är vald".
- **Meny när ett fält är valt**
 - **{FILE}** ... Visar följande undermeny för filhantering.
 - **{SAVE}/{SV • AS}/{OPT}/{CAPA}** ... Samma som undermenyn för {FILE} under "Arbetsytans gemensamma menyalternativ".
 - **{SIZE}** ... Visar fältets storlek vid nuvarande markörplacering.
 - **{CHAR}** ... Samma som {CHAR} under "Meny när en textrad är vald".
 - **{A↔a}** ... Samma som {A↔a} under "Meny när en textrad är vald".

3. Filhantering i eActivity

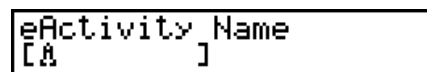
I detta avsnitt beskrivs de olika filhanteringsfunktioner som du kan utföra i filmenyn för eActivity. Alla knapptryckningar i detta avsnitt kan utföras när filmenyn visas.

Detta avsnitt innefattar inte mapphantering. För information om mappar, se "Kapitel 11 Minneshanterare".

• Skapa en ny fil

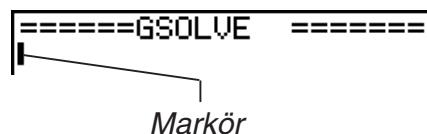
1. När filmenyn visas, tryck på **[F2]** (NEW).

- Detta visar en skärm för inmatning av filnamn.



2. Ange ett filnamn med högst åtta tecken och tryck på **[EXE]**.

- Detta visar en skärm över en tom arbetsyta.



- Du kan använda följande tecken i ett filnamn.

A till Z, {, }, ', ~, 0 till 9

• Öppna en fil

Använd **[▲]** och **[▼]** för att markera den fil du vill öppna och tryck sedan på **[F1]** (OPEN) eller **[EXE]** *.

* Om ett fel inträffar, radera temporära minnet och överför informationen till din dator.

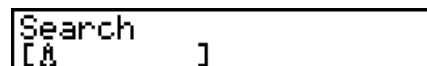
• Radera en fil

1. Använd  och  för att markera filen du vill radera och tryck sedan på **F3** (DEL).
 - Detta visar meddelandet "Delete eActivity?" för bekräftning.
2. Tryck på **F1** (Yes) för att radera filen eller på **F6** (No) för att avbryta utan att radera någonting.

• Söka efter en fil

1. När filmenyn visas, tryck på **F4** (SRC).

- Detta visar skärmen för filsökning.

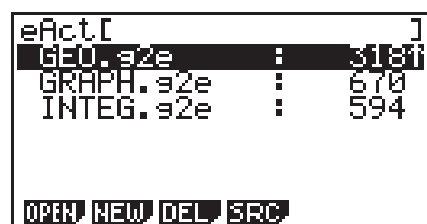


2. Ange delvis eller fullständigt filnamn som du vill söka efter.

- Observera att filsökningen sker från vänster till höger. Ange "IT" för att räkna namn som ITXX, ITABC, IT123 som träffar, men inte namn som XXIT eller ABITC.

3. Tryck på **EXE**.

- Om ett namn motsvarar texten du matat in i steg 2 kommer det att väljas i filmenyn.



- Om det inte finns några matchande filnamn visas meddelandet "Not Found". Tryck på **EXIT** för att stänga meddelandet.

4. Mata in och redigera data

Alla åtgärder i denna sektion utförs på arbetsytan för eActivity. Använd åtgärderna under "Filhantering i eActivity" (sida 10-3) för att skapa en ny eller öppna befintlig fil.

■ Markörrörelse och scrollning

Om du vill göra det här:	Gör följande knapptryckning:
Flytta markören framåt och bakåt	 eller 
Scrolla en skärm framåt	SHIFT  eller F6 () F1 (JUMP) F3 (PgUp)
Scrolla en skärm bakåt	SHIFT  eller F6 () F1 (JUMP) F4 (PgDn)
Flytta markören till början av arbetsytans skärm	F6 () F1 (JUMP) F1 (TOP)
Flytta markören till slutet av arbetsytans skärm	F6 () F1 (JUMP) F2 (BTM)

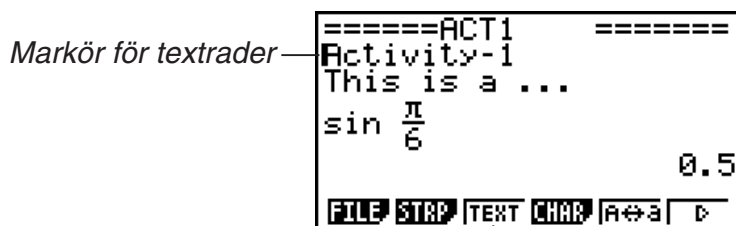
■ Inmatning till textrad

Använd en textrad för att mata in alfanumeriska tecken, uttryck o.s.v.

• Mata in tecken och uttryck som text

1. Flytta markören till en textrad.

- När markören är i en textrad, visas "TEXT" för F3-funktionens menyalternativ. Detta indikerar att inmatning av text är aktiverad.



[F3] tangentmenyn ändras till "TEXT".

- "CALC" visas för F3-funktionens menyalternativ om markören befinner sig i en beräkningsrad. Tryck på [F3] (CALC) för att ändra beräkningsrad till textrad.
- Om markören är i ett fält, använd ▲ och ▼ för att flytta markören till en textrad.
- I funktionsmenyn, välj {INS} och sedan {TEXT} för att infoga en ny textrad ovanför raden som markören är på.

2. Skriv in den text eller uttryck som ska stå i textfältet.

- Se "Inmatning av textrader och redigering" som beskrivs nedan.

• Inmatning av textrader och redigering

- En textrad kan innehålla maximalt 255 byte text. Textradens text bryts automatiskt för att passa i visningsområdet (ordbrytnings-funktionen). Observera att numeriska uttryck och kommandon inte bryts.*¹ Bläddringspilarna (◀▶) visas på vänster och höger sida om beräkningsraden för informera dig om att några av beräkningarna inte får plats i beräkningsradens visningsområde. I detta fall kan du använda den vänstra och högra pekar-tangenten för att scrolla kalkyleringen.
- Funktionstangenten [F5] (A↔a) används för att växla mellan inmatning av versaler och gemener. Denna funktion är endast tillgänglig när inmatning av alfatext är aktiverad. Se sida 2-8 för mer information. Markören för textrader är ¶ när inmatning av versaler är valt, och ¶ vid inmatning av gemener.
- Tryck på [EXE] för att mata in ett radbyte till text. Inget tecken visas för radbyten.
- Om texten bryts till flera rader, trycker du på [AC]-tangenten kommer endast raden där markören befinner sig att raderas. Texten som finns på andra rader kommer inte att raderas.
- Använd alltid inmatning i naturlig form (sida 1-13) för att mata in ett uttryck i en textrad.

*¹ Dessutom, alla ord som inkluderar symbolen " ' ", " { " eller " ¶ ", vilka är inmatade med hjälp av menyn som dyker upp när du trycker på [F4] (CHAR), radbryts inte.

■ Inmatning till en beräkningsrad

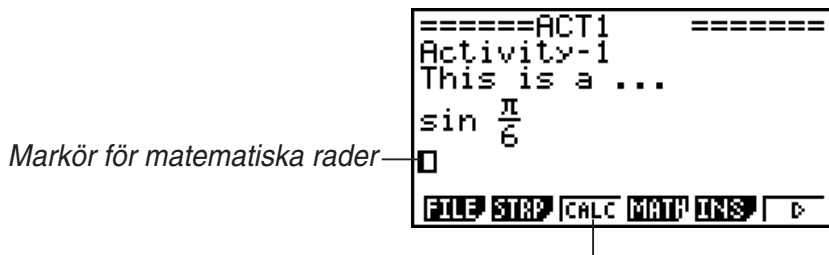
Inmatning av ett beräkningsuttryck i en beräkningsrad för eActivity och när du trycker på [EXE] kommer beräkningsresultatet visas i följande rad. En sådan beräkningsrad kan användas på samma sätt som **RUN • MAT**-läget (sida 1-3). En beräkningsrad och dess resultat utgör ett set.

- Notera att funktionen för textbrytning inte tillämpas med matematiska linjer. Bläddringspilarna (◀▶) kommer att visas på den vänstra och högra sidan av beräkningsraden för att informera dig om att beräkningen inte passar i beräkningsradens visningsområde. I detta fall kan du använda den vänstra och högra pekar-tangenten för att scrolla kalkyleringen.

• Mata in en beräkningsformel i en eActivity

1. Flytta markören till en beräkningsrad.

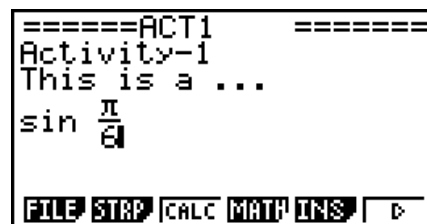
- När markören är i en beräkningsrad visas "CALC" för F3-funktionens menyalternativ. Detta indikerar att inmatning av beräkningsuttryck är aktiverat.



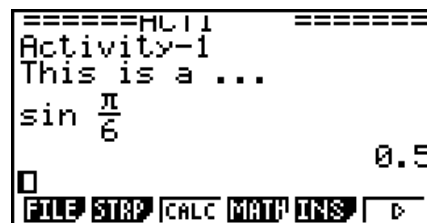
När du gör det ändras menyn [F3] till "CALC".

- "TEXT" visas för F3-funktionens menyalternativ om markören befinner sig i en textrad. Tryck på [F3] (CALC) för att ändra beräkningsrad till textrad.
 - Om markören är i ett fält, använd ▲ och ▼ för att flytta markören till en beräkningsrad.
 - I funktionsmenyn, välj {INS} och sedan {CALC} för att infoga en ny beräkningsrad ovanför linjen som markören är på.
2. Mata in ett beräkningsuttryck (Exempel: $\sin$ $\frac{\pi}{6}$).

- Inmatning av beräkningsrader och redigering är samma som inmatning i naturliga formen **RUN • MAT**-läget.



3. För att erhålla beräkningsresultatet, tryck på [EXE].



• Använda Matrix Editor för matrisberäkningar

Vid val av {►MAT} i funktionsmenyn visas Matrix Editor (redigera matris).

Användning av Matrix Editor och matrisberäkningar i **e • ACT**-läget är i grunden identiska med dem i **RUN • MAT**-läget. För mer information om Matrix Editor och matrisberäkningar, se "Matrisberäkningar" (sida 2-38). Notera att användning av Matrix Editor och matrisberäkningar i **e • ACT**-läget skiljer sig från dem i **RUN • MAT**-läget som beskrivs nedan.

- Variabelvärden för matriser i **e • ACT**-läget är sparade separat för varje fil. Variabelvärden för matriser kommer att skilja sig från de som producerats vid öppning från lägen som inte är **e • ACT**.

• Använda vektorredigeraren för vektorberäkningar

När du väljer {►MAT} i funktionsmenyn visas vektorredigeraren.

Redigering i vektorredigeraren och vektorberäkningar som utförs i **e•ACT**-läge är i grunden desamma som de som utförs i **RUN•MAT**-läge. För mer information om vektorredigeraren och vektorberäkningar, se "Vektorberäkningar" (sida 2-52). Observera dock att redigering i vektorredigeraren och vektorberäkningar i **e•ACT**-läge skiljer sig från dem i **RUN•MAT**-läge, enligt beskrivningen nedan.

- **e•ACT**-lägets vektorminne sparas separat för varje fil. Vektorminnet är annorlunda än det som skapas vid användning av något annat läge än **e•ACT**-läge.

• Använda List Editor för beräkningar av listor

Vid val av {►LIST} i funktionsmenyn visas List Editor (listredigeraren).

Användning av List Editor i **e•ACT**-läget är identiska till de i läget **STAT** ("Mata in och ändra en lista", sida 3-1). Denna bearbetning och beräkningar är i grunden identiska till de i läget **RUN•MAT** ("Hantera data i listor" på sida 3-5, "Aritmetiska räkningar med listor" på sida 3-9). Notera att redigering och beräkning av listor i **e•ACT**-läget skiljer sig från de andra lägen som beskrivs nedan.

- Funktionsmeny för redigering av listor i **e•ACT** visar endast skärm två av **STAT**-lägets funktionsmeny för redigering av listor.
- För att återgå till arbetsytans skärm från redigering av listor i **e•ACT**-läget, tryck på **EXIT**.
- I **e•ACT**-läget är variabelvärden för listor sparade separat för varje fil. Variabelvärden för listor kommer att skilja sig från de som producerats vid inhämtning från lägen som inte är **e•ACT**.

■ Infoga en stopprad i en beräkning

Om du trycker på **EXE** efter att du redigerat en beräkningsrad på en arbetsytas skärm som innehåller flera beräkningsrader, räknas alla beräkningar i den redigerade raden om. Omräkning kan ta ganska länge om det är ett stort antal beräkningsrader eller om vissa av beräkningarna är komplexa. Infogas en stopprad kommer den att stoppa omräkningsprocessen vid den punkt där den är placerad.

• Infoga en stopprad

I funktionsmenyn, välj {INS} och sedan {STOP} för att infoga en stopprad ovanför vald linje eller fält.

■ Använda Strips (fält)

Fält är verktyg som låter dig placera integrerad applikationsdata i en eActivity-fil. Endast en skärm för integrerad applikation kan förknippas med varje fält, och detta fält kan lagra data (grafer o.s.v.) som producerats i skärmbilden.

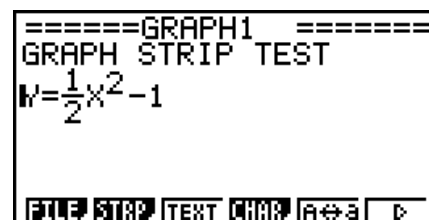
Tabellen nedan visar skärmarna för de integrerade applikationer som kan infogas i fält. Kolumnen för "Fältnamn" visar de namn som inkluderas i den dialogruta som visas när du trycker på **F2** (STRP).

Tabell för ett fälts datatyp

Datatyp	Fältnamn
RUN • MAT -läget beräkningsdata (När RUN • MAT -läget är hämtat från eActivity, startar den upp i läget för inmatning av naturlig form.)	Run (Math)
GRAPH -läget för grafskärm	Graph
GRAPH -läget för grafrelaterad listdata	Graph Editor
TABLE -läget för tabellrelaterad listdata	Table Editor
CONICS -läget för grafskärm	Conics Graph
CONICS -läget för funktionslista	Conics Editor
STAT -läget för statistiska grafer	Stat Graph
STAT -läget för listredigering	List Editor
EQUA -läget för beräkningslösningar	Solver
RECUR -läget för val av rekursionstyp	Recur Editor
Notes skärmdata (Notes är ett speciellt program i eActivity. Se "Notes Strips" på sida 10-10 för mer information.)	Notes
RUN • MAT -läget för Matrix Editor-data	Matrix Editor
RUN • MAT -läget för vektorredigerardata	Vector Editor
EQUA -läget för simultana ekvationslösningar	Simul Equation
EQUA -läget för ekvationslösningar av hög nivå	Poly Equation
DYNA -läget för graf	Dynamic Graph
TVM -läget för beräkningslösningar	Financial
S • SHT -läget för kalkylblad	Spreadsheet
E-CON3 -läget för inställningsguide	Econ SetupWizard
E-CON3 -läget för avancerad inställning	Econ AdvancSetup
E-CON3 -läget för avancerad inställning (Verkställning av detta fält startar provtagning omedelbart, baserat på inställningsinformationen som är sparad till fältet den första gången som den verkställs.)	Econ Sampling
E-CON3 -läget för avancerad inställning (Verkställning av detta fälts grafiska provtagningsdata som är sparad till ett fält den första gången den verkställs.)	Econ Graph

• Infoga ett fält

1. Flytta markören till den plats där du vill infoga fältet.



2. Tryck på **F2** (STRP).

- Detta visar en dialogruta med olika typer av fält som du kan infoga. För information om visningsnamn och datatyper som visas i denna dialogruta, se "Tabell för ett fälts datatyp" (sida 10-8).



3. Använd **▼** och **▲** för att välja det fält som motsvarar den datatyp som du vill infoga.

- I detta exempel väljer vi "Graph" (**GRAPH**-läget för att se skärmen för grafdata).

4. Tryck på **EXE**.

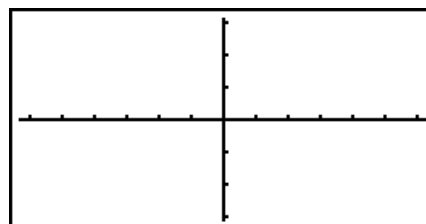
- Detta infogar det fält du valt (grafiskt fält i detta exempel) en rad ovanför den rad du placerade markören på i steg 1 av detta förfarande.

5. Mata in upp till 16 tecken för detta fält och tryck sedan på **EXE**.



6. Tryck på **EXE** igen för att börja skapa datafält.

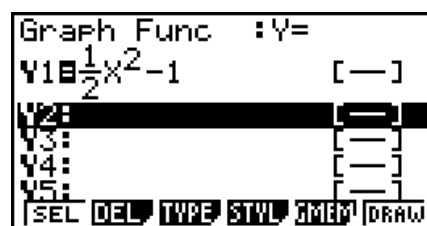
- Detta startar upp det integrerade programmet för den valda typen av fält (**GRAPH**-läget i detta exempel), och visar grafskärmen. Vid denna tidpunkt visas en tom grafskärm eftersom det inte finns någon data än.



7. Tryck på **EXIT** för att visa skärmen för listfunktioner.

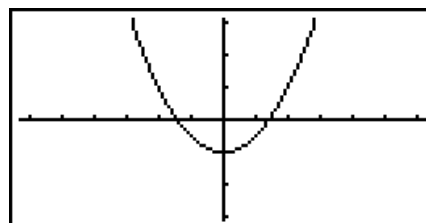
8. Välj funktion för grafisk framställning.

(Exempel: $Y = \frac{1}{2} X^2 - 1$)



9. Tryck på **F6** (DRAW).

- Detta kommer att rita upp den grafiska framställning du angett.



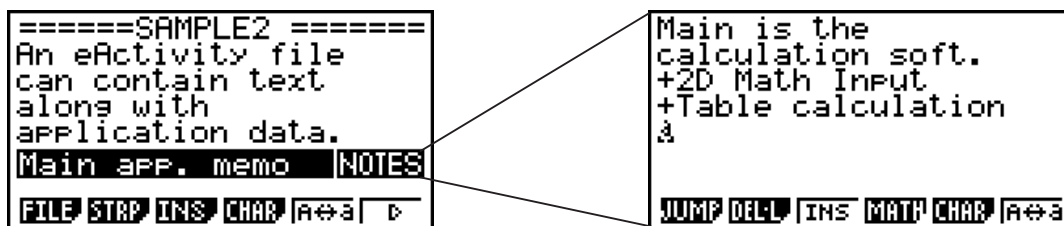
10. Gå tillbaka till arbetsytan i eActivity genom att trycka på **SHIFT** **→** (**↩**).

- Datan som är grafiskt framställd i steg 8 sparas i grafens fält.
- Den sparade grafdatan är endast kopplad till denna grafs fält. Oberoende av lägen som valts i huvudmenyn.

11. Om du trycker på **EXE** igen så visas grafskärmen och ritar den grafiska framställningen som är baserad på sparad fält.

• Notes Strips

"Notes" är en speciell textredigare i eActivity som är praktisk när du vill skriva långa textförklaringar på arbetsytans skärm. Du kan öppna en Notes-skärm från ett Notes-fält på arbetsytans skärm. Inmatning och redigering på Notes-skärmen är identisk till de du använder för en textrad i eActivity.



Följande beskriver funktionsmenyn på skärmen för Notes.

- **{JUMP}**... Visar en JUMP-meny som du kan använda för att hoppa till början (**F1**(TOP)) av datan, slutet (**F2**(BTM)) av datan, föregående sida (**F3**(PgUp)), eller nästa sida (**F4**(PgDn)).
- **{DEL-L}** ... Raderar den rad som är markerad eller där markören befinner sig.
- **{INS}** ... Infogar en ny rad ovanför den rad där markören står
- **{MATH}** ... Visar menyn för MATH (sida 1-13).
- **{CHAR}** ... Visar en meny för inmatning av matematiska och speciella symboler samt olika teckenspråk.
- **{A↔a}** ... Växlar mellan inmatning av versaler och gemener när inmatning av alfakarakterer är aktiverat (genom att trycka på **ALPHA**-tangenten).

• Ändra rubriken på ett fält

1. Använd **▼** och **▲** för att välja det fält du vill ändra rubriken på.
2. Mata in upp till 16 tecken för denna fältrubrik och tryck sedan på **EXE**.
 - Återstoden av den befintliga rubriken kommer att försvinna så snart du matat in det första tecknet. Mata in den nya rubriken i sin helhet. Om du vill delvis redigera den befintliga rubriken, tryck först på **◀** eller **▶** för att flytta markören.
 - Om du trycker på **EXIT** istället för **EXE** avslutas rubrikredigeringen utan ändringar.

• Hämta en applikation från ett fält

Använd **▼** och **▲** för att välja det fält som du vill hämta en applikation från och tryck sedan på **EXE**.

- Detta visar applikationsskärmen som motsvarar valt fält. Om ett fält redan innehåller data använder applikationen den data som senast sparades.
- Om du har markerat ett fält av typen "Conic Graph" och trycker på **EXE** utan att mata in grafdata, visas redigeringsmenyn för kägelsnitt i stället för en graf.

• Växla mellan arbetsytan i eActivity och en applikationsskärm som öppnats från ett fält

Tryck på **SHIFT** **↔** (**↔**).

Varje gång du trycker på **SHIFT** **↔** (**↔**) växlar du mellan skärmen för arbetsytan i eActivity och applikationen som öppnats från fältet.

- **Växla från skärmen för en applikation som öppnats från ett fält till en annan applikation**

Tryck på **[SHIFT]** **[↩]** (**[↪]**). I dialogrutan som visas, använd **[▼]** och **[▲]** för att välja applikationsnamn och tryck sedan på **[EXE]**.

- **Visa minnesanvändning för ett fält**

1. Använd **[▼]** och **[▲]** för att välja och visa ett fälts minnesanvändning.
2. Tryck på **[F1]** (FILE) **[F5]** (SIZE).
 - Visar skärmen för ett fälts minnesanvändning.



3. Stäng skärmen för minnesanvändning genom att trycka på **[EXIT]**.

- **Radera en rad eller ett fält**

1. Flytta markören till raden eller fältet som du vill radera.
 - Om du flyttar markören till en beräkningsrad, notera att både beräkningen och resultatet kommer att raderas.
2. Tryck på **[F6]** (**[▷]**) **[F2]** (DEL-L).
 - Ett bekräfningsmeddelande visas.
3. Tryck på **[F1]** (Yes) för att radera filen eller på **[F6]** (No) för att avbryta utan att radera någonting.

■ Spara en fil

Använd förfarandet i detta avsnitt för att spara en fil efter inmatning eller redigering i arbetsytans skärm.

En eActivity-fil för OS Version 2.0 eller senare kan ha filnamnstillägget "g2e". Utförs någon av följande knapptryckningar på en miniräknare som innefattas av denna manual (med OS Version 2.0 eller senare operativsystem) för att spara en eActivity-fil kommer "g2e" alltid att läggas till filnamnet.

- Spara en nyligt skapad fil
- Spara en aktuell fil med hjälp av "save as" (**[F1]** (FILE) **[F2]** (SV-AS))

Om du sparar en eActivity-fil på en miniräknare som innefattas av denna manual för att spara en fil med filnamnstillägg "g1e" (en fil som överförts från en äldre miniräknare), kommer filnamnstillägget fastställas enligt följande regler.

- Tillägget "g2e" används för en eActivity-fil som inkluderar data för nya funktioner (med undantag för matematiska funktioner och kommandon) som är tillagda av OS Version 2.0 eller senare.

Här betyder uttrycket "data för nya funktioner som är tillagda av OS Version 2.0 eller senare" till exempel, beräkningsresultat som visas i formatet $\sqrt{\quad}$ eller π .
- Tillägget "g1e" används för andra eActivity-filer än de som beskrivs ovan.

• Ersätta den befintliga filen med en ny version

Tryck på **F1** (FILE) **F1** (SAVE) för att spara den öppna filen.

• Spara en fil under nytt namn

1. När du har arbetsytan öppen i eActivity, tryck på **F1** (FILE) **F2** (SV-AS).

- Detta visar en skärm för inmatning av filnamn.

2. Ange ett filnamn med högst åtta tecken och tryck på **EXE**.

- Om det redan finns en fil med det namn som du anger i steg 2 visas ett meddelande som frågar om du vill ersätta den befintliga filen med den nya filen. Tryck på **F1** (Yes) för att ersätta befintlig fil eller **F6** (No) för att avbryta och gå tillbaka till dialogrutan i steg 2.

Viktigt!

- En eActivity-fil med filnamnstillägget "g2e" kan inte öppnas på en miniräknare med ett operativsystem som är äldre än OS Version 2.0.
- När en eActivity-fil med filnamnstillägget "g1e" öppnas, matar in de funktioner som ingår i OS Version 2.0 eller senare, och sedan sparar filen kan den nya sparningen få filen att behålla filnamnstillägget "g1e". Även om du kommer att kunna öppna en sådan fil på en miniräknare med ett operativsystem som är äldre än OS Version 2.0 (eftersom den har filnamnstillägget "g1e") kommer du inte kunna använda matematiska funktioner och kommandon som tillkommit efter OS Version 2.0.

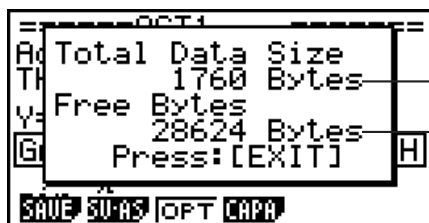
■ Visa minnesanvändning för eActivity

En eActivity-fils maximala storlek är ungefär 30000 bytes.* Du kan använda skärmen för minnesanvändning för att kontrollera hur mycket minne som återstår för den fil du arbetar med.

* Den faktiska maximala filstorleken beror på användningen av temporärt minne och kan vara mindre än 30000 bytes.

• Visa minnesanvändning för eActivity

På arbetsytans skärm, tryck på **F1** (FILE) **F4** (CAPA).



Filanvändning

Återstående minneskapacitet för fil

Stäng skärmen för minnesanvändning genom att trycka på **EXIT**.

• Återgå till fillistan från arbetsytan

Tryck på **EXIT**.

Om ett bekräftelsemeddelande visas som frågar om du vill spara den aktuella filen, utför en av de åtgärder som beskrivs nedan.

För att göra detta:	Tryck på denna tangent:
Skriv över befintlig eActivity-fil med den redigerade versionen och återgå till fillistan	F1 (Yes)
Återgår till fillistan utan att spara filen som du redigerar	F6 (No)
Återgå till arbetsytan i eActivity	AC

Kapitel 11 Minneshanterare

fx-7400GIII

Denna modell stöder följande dataåtgärder: visa data, sök, och radera.

Viktigt!

fx-7400GIII saknar lagringsminne. Därför stöds inte de minnesåtgärder för lagringsminne som beskrivs nedan.

fx-9860GIII/fx-9750GIII

Dessa modeller är försedda med både primärminne och lagringsminne, så följande åtgärder stöds: visa data, sök och radera, samt kopiering av data mellan minnen.

Primärminnet är ett arbetsområde som används för inmatning av data, beräkningar och programkörning. Data i primärminnet är relativt säkert, men kan raderas när batterierna tar slut eller när du gör en återställning.

Lagringsminnet är ett "flash-minne" som behåller informationen även när strömmen bryts.

I normala fall används lagringsminnet för data som ska finnas kvar under längre perioder.

Informationen överförs till primärminnet när den behövs för beräkningar och andra operationer.

1. Använda minneshanteraren

Välj ikonen **MEMORY** på huvudmenyn för att växla till läget **MEMORY**.

- På fx-7400GIII visas primärminnets informationsskärm som syns till höger. Mer information om hur du använder denna skärm finns under rubriken "Minnesinformationsskärm" (sidan 11-2).

Main Mem	
ALPHA MEM :	696
<LISTFILE> :	1068
<PROGRAM> :	536
SETUP :	100
TABLE :	632↓
17508 Bytes Free	
[SEL]	[SRC] [DEL]

- På fx-9860GIII eller fx-9750GIII visas den skärm som syns till höger.

Memory Manager	
F1: Main Memory	
F2: Storage Memory	
F4: Backup	
F5: Optimization	
MAIN MEM	BKUP OPT

- {**MAIN**} ... {visar information om primärminnet}
- {**SMEM**} ... {visar information om lagringsminnet}
- {**BKUP**} ... {säkerhetskopiera primärminnet}
- {**OPT**} ... {optimera lagringsminnet}

■ Minnesinformationsskärm

Minnesinformationsskärmen visar information om ett minne i taget: räknarens primärminne eller lagringsminne.

- Eftersom fx-7400GIII endast har primärminne är det enbart primärminnets innehåll som visas på informationsskärmen för minnet.

Main Mem	
ALPHA MEM :	696
<LISTFILE> :	1068
<PROGRAM> :	536
SETUP :	100
TABLE :	632↓
17508 Bytes Free	
[SEL] [SRC] [DEL]	

- På fx-9860GIII eller fx-9750GIII utför du en av de följande menyåtgärderna i läget **MEMORY** för att visa den minnesinformationsskärm du önskar.

När den här minnesinformationsskärmen visas:	Trycker du på:																
Primärminne	[F1] (MAIN) <table> <tr><td>Main Mem</td><td></td></tr> <tr><td>ALPHA MEM :</td><td>696</td></tr> <tr><td>EQUATION :</td><td>168</td></tr> <tr><td><MAT_UCT> :</td><td>84</td></tr> <tr><td><PROGRAM> :</td><td>44</td></tr> <tr><td>SETUP :</td><td>100</td></tr> <tr><td>61608 Bytes Free</td><td></td></tr> <tr><td>[SEL] [COPY] [SRC] [DEL]</td><td></td></tr> </table>	Main Mem		ALPHA MEM :	696	EQUATION :	168	<MAT_UCT> :	84	<PROGRAM> :	44	SETUP :	100	61608 Bytes Free		[SEL] [COPY] [SRC] [DEL]	
Main Mem																	
ALPHA MEM :	696																
EQUATION :	168																
<MAT_UCT> :	84																
<PROGRAM> :	44																
SETUP :	100																
61608 Bytes Free																	
[SEL] [COPY] [SRC] [DEL]																	
Lagringsminne	[F2] (SMEM) <table> <tr><td>SMEM[</td><td>]</td></tr> <tr><td>[FOLDER1]</td><td></td></tr> <tr><td>[FOLDER2]</td><td></td></tr> <tr><td>CONICS.a2e :</td><td>380</td></tr> <tr><td>EACTWORK.tmp :</td><td>65404</td></tr> <tr><td>GEO.a2e :</td><td>3184</td></tr> <tr><td>3035136 Bytes Free</td><td></td></tr> <tr><td>[SEL] [COPY] [SRC] [MMF] [RMF] [DEL]</td><td></td></tr> </table>	SMEM[	]	[FOLDER1]		[FOLDER2]		CONICS.a2e :	380	EACTWORK.tmp :	65404	GEO.a2e :	3184	3035136 Bytes Free		[SEL] [COPY] [SRC] [MMF] [RMF] [DEL]	
SMEM[	]																
[FOLDER1]																	
[FOLDER2]																	
CONICS.a2e :	380																
EACTWORK.tmp :	65404																
GEO.a2e :	3184																
3035136 Bytes Free																	
[SEL] [COPY] [SRC] [MMF] [RMF] [DEL]																	

- Använd piltangenterna  och  för att flytta markeringen och kontrollera hur många byte varje typ av data använder.
- På rad 7 visas hur många byte som finns tillgängligt i det aktuella minnet (primär- eller lagringsminne).
- På menyn för primärminnet betyder < > en minnesgrupp. På menyn för lagringsminnet visas mappar med [].
- Om en fil som överförts till lagringsminnet från en dator eller någon annan källa har ett filnamn som är längre än åtta tecken, förkortas namnet till åtta tecken när det visas på lagringsminnets informationsskärm (exempelvis: AAAABBBBCC.txt > AAAABB~1.txt). Om ett filnamnstillägg är längre än tre tecken kommer också alla tecken efter det tredje tecknet i tillägget att tas bort.
- Medan innehållet i en mapp i lagringsminnet visas, visar den översta raden på skärmen filsökvägen till aktuell katalog inom klamrar ([]).

Om du flyttar markeringen till en datagrupp eller mapp och trycker på **[EXE]** visas innehållet i gruppen eller mappen. Om du trycker på **[EXIT]** går du tillbaka till föregående meny.

Följande data kan kontrolleras.

Primärminne

Datanamn	Innehåll
ALPHA MEM	Bokstavsvariabler
<CAPTURE>	Skärmdumpsminnen
CAPT n ($n = 1$ till 20)	Skärmdumpminne
CONICS*	Inställningsdata för kägelsnitt
DIST*	Inställningsdata för fördelningar
DYNA MEM*	Dynamiskt grafminne
EQUATION	Ekvationsdata
FINANCIAL*	Ekonomiska data
<F-MEM>	Funktionsminnen
F-MEM n ($n = 1$ till 20)	Funktionsminne
<G-MEM>	Grafminnen
G-MEM n ($n = 1$ till 20)	Grafminne
<LISTFILE>	Listfiler
LIST n ($n = 1$ till 26, och Ans)	Innehåll i listminne
LIST FILE n ($n = 1$ till 6)	Listfil
<MAT_VCT>*	Matriser/Vektorer
MAT n ($n = A$ till Z, och Ans)*	Matris
VCT n ($n = A$ till Z, och Ans)*	Vektor
<PICTURE>	Bildminnen
PICT n ($n = 1$ till 20)	Bildminne
<PROGRAM>	Programgrupp
Varje programnamn	Program
RECURSION*	Rekursionsdata
SETUP	Inställningsdata
STAT	Statistiska resultat
<STRING>	Sträng minnesgrupp
STR n ($n = 1$ till 20)	Sträng minne
SYSTEM	OS och delade data (urklipp, repetition, tidigare objekt, m.m.)
<S-SHEET>*	Kalkylblad
Varje kalkylbladsnamn*	Kalkylbladsdata
Varje insticksprograms namn*	Programspecifika data
TABLE	Tabelldata
<V-WIN>	V-Window-minnen
V-WIN n ($n = 1$ till 6)	V-Window-minne
Y=DATA	Grafuttryck

* Inte tillgängligt på fx-7400GIII.

Lagringsminne

Datanamn	Innehåll
*.g1m- eller .g2m-filnamn	Dataobjekt listade i primärminnestabellen som har kopierats till lagringsminne. Dessa filnamn har tilläggen ".g1m" eller ".g2m".
eActivity-objekt	eActivity-data lagrade i lagringsminne.
Namn på insticksprogram (Program, språk, menyer)	Insticksprogram, tilläggspråk och tilläggsmenyer sparas i lagringsminne.
Mappnamn	Skrivs inom hakparenteser ([]).
*.py-filnamn	Python-skriptfiler (py-filer). Filnamn har filändelsen ".py".
Okänd	Område som inte kan användas på grund av fel.

*1 "No Data" visas om det inte finns data i lagringsminnet.

■ Skapa en mapp i lagringsminnet eller på ett SD-kort

• Skapa en ny mapp

1. När displayen visar minnesinformation för lagringsminnet trycker du på **[F4]** (MK•F) för att visa inmatningsskärmen för mappnamn.
2. Ange upp till åtta tecken för mappens namn.



- Du kan bara använda följande tecken: A till och med Z, {, }, ', ~, 0 till och med 9
Om du anger ett ogiltigt tecken uppstår felet "Invalid Name".
- Felet "Invalid Name" uppstår också om namnet redan är upptaget.
- Du kan avbryta genom att trycka på **[EXIT]**.

3. Tryck på **[EXE]** för att skapa mappen och gå tillbaka till informationsskärmen för lagringsminne.



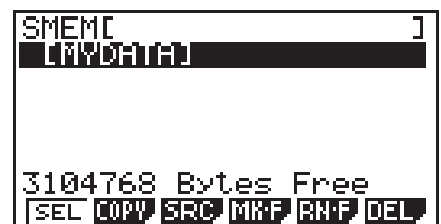
- Den här räknaren stöder endast mappar i upp till tre nivåer.
- Även om du kan skapa mappar som är kapslade i mer än tre nivåer i lagringsminnet på din dator, går det bara att visa tre nivåer i den här räknaren. Du kan se mappar som lagrats i en mapp under tredje nivån, men du kan inte öppna dem.
- Om du väljer en mapp inuti en mapp på tredje nivån och sedan utför en borttagning (sida 11-8) tas den valda (nivå 4-) mappen och hela dess innehåll bort.

• Byta namn på en mapp

1. Markera den mapp vars namn du vill ändra på lagringsminnets informationsskärm.
2. Tryck på **F5** (RN • F) för att visa inmatningsskärmen för namnbyte.
3. Ange upp till åtta tecken för mappens namn. Rename

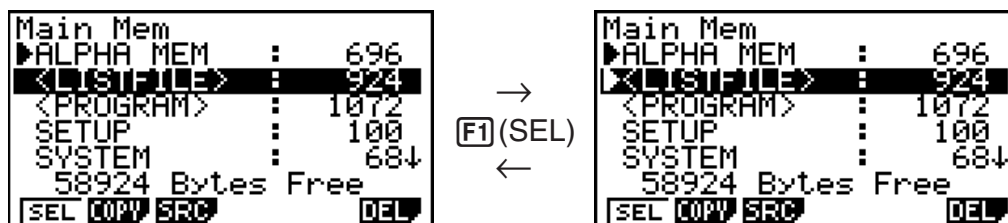


- Du kan bara använda följande tecken: A till och med Z, {, }, ', ~, 0 till och med 9. Om du anger ett ogiltigt tecken uppstår felet "Invalid Name".
 - Felet "Invalid Name" uppstår också om namnet redan är upptaget.
 - Du kan avbryta genom att trycka på **EXIT**.
4. Tryck på **EXE** för att byta namn på mappen och gå tillbaka till informationsskärmen för lagringsminne.
- 

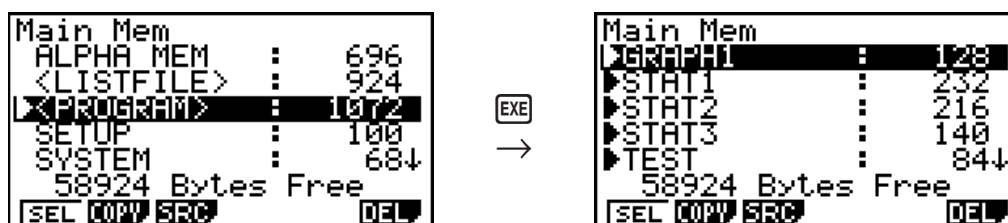


■ Markera data

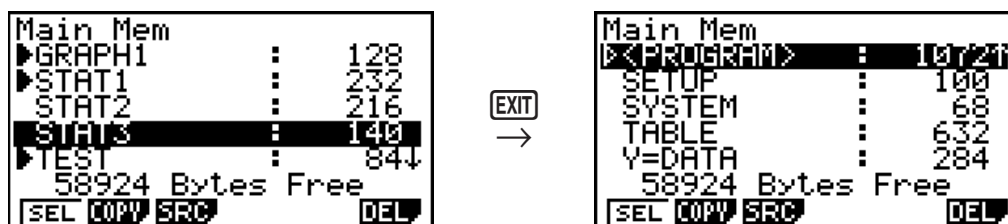
- Tryck på **F1**(SEL) för att välja det markerade objektet. Valda objekt har en svart pekare (►) intill objektet. Om du trycker på **F1**(SEL) en gång till försvinner markeringen.
- Du kan välja flera filer samtidigt om det behövs.



- Om du väljer en grupp eller en mapp väljer du även alla objekt i gruppen eller mappen. Om du avmarkerar en grupp eller mapp avmarkerar du alla objekt som gruppen eller mappen innehåller.



- Om du har valt ett eller flera enskilda objekt i en datagrupp eller mapp, visas den svarta markören (►) intill varje objekt, och en vit markör (▷) visas intill gruppens eller mappens namn.



- Om du går tillbaka till huvudmenyn för läget **MEMORY** avmarkeras alla objekt.

■ Kopiera data

Viktigt!

- Datakopiering stöds inte på fx-7400GIII.

• Kopiera från primärminnet till lagringsminnet

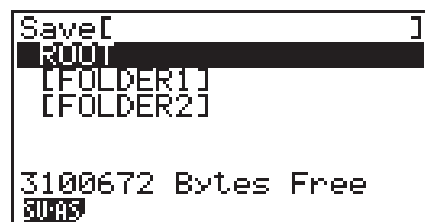
Obs

- Följande procedur innebär att informationen sparas i en enda fil. Du ger filen ett namn, och filen sparas i lagringsminnet.

1. Markera de data som ska kopieras på huvudmenyn för minnesinformation.

2. Tryck på **[F2]** (COPY).

- När du gör det visas en meny för att välja mapp.



3. Ange önskad mapp.

- Markera ROOT om du vill kopiera informationen till rotkatalogen.
- Om du vill kopiera informationen till en specifik mapp flyttar du markeringen till önskad mapp med ▲ och ▼ och trycker sedan på **[F1]** (OPEN).

4. Tryck på **[F1]** (SV • AS).

- När du gör det visas en skärmbild där du får ange filnamn.

5. Ange den nya filens filnamn.

- Om du vill avbryta kopieringen, trycker du på **[EXIT]**.

6. Tryck på **[EXE]** för att kopiera informationen.

- Meddelandet "Complete!" visas när kopieringen är klar.
- Inmatningsmenyn för filnamn visas inte när data kopieras från lagringsminnet till primärminnet.

• Felkontroller under kopiering

Följande felkontroller genomförs vid kopieringen.

Batterikontroll

Räknaren kontrollerar batteriets nivå innan kopieringen påbörjas. Om batteriet är på nivå 1 visas ett felmeddelande, och kopieringen avbryts.

Kontroll av minnesresurser

Räknarens tillgängliga minne kontrolleras.

Felet "Memory Full" uppstår om det inte finns tillräckligt mycket ledigt minne.

Felet "Too Much Data" uppstår om antalet dataobjekt är för stort.

Felet "Fragmentation ERROR" uppstår om du måste optimera minnet för att utföra kopieringen.

Om felet "Fragmentation ERROR" uppstår optimerar du minnet (se sid. 11-11).

Överskrivningskontroll

Räknaren kontrollerar om det redan finns data med samma namn som den information som ska kopieras.

Ett varningsmeddelande visas om data kommer att skrivas över.



- **[F1]** (Yes) ... skriver över informationen
- **[F6]** (No) ... går vidare till nästa dataobjekt utan att kopiera det aktuella objektet
- Du kan trycka på **[AC]** för att avbryta kopieringen och gå tillbaka till startskärmen för läget **MEMORY**.

Överskrivningskontrollen utförs endast för följande typer av data. Alla andra typer kopieras utan att ett varningsmeddelande visas om det redan finns en datafil med samma namn.

- Program
- Matriser/Vektorer
- Listfiler
- Grafminnen
- Dynamiska grafminnen
- Kalkylbladdata

Överskrivningskontrollen tar hänsyn till datatypen. Om det finns olika typer av data med samma namn, utförs kopieringen utan att den befintliga informationen skrivs över.

Överskrivningskontrollen gäller endast kopieringens målminne.

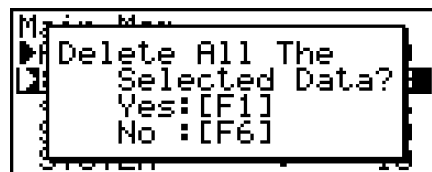
Typkontroll

eActivity-data, insticksprogram, tilläggsspråk, tilläggsmenyer och säkerhetskopierade data kan inte kopieras till primärminnet. Om du försöker göra det uppstår ett fel.

■ Ta bort filer

• Ta bort en fil i primärminnet

1. Visa primärminnets informationsskärm.
 - Se "Minnesinformationsskärm" på sidan 11-2.
2. Markera den eller de filer som du vill ta bort. Du kan markera flera filer samtidigt om det behövs.
3. Tryck på **[F6]** (DEL).
 - Tryck på **[F1]** (Yes) för att ta bort filen.
 - Tryck på **[F6]** (No) för att avbryta utan att ta bort filen.



• Ta bort en fil i lagringsminnet

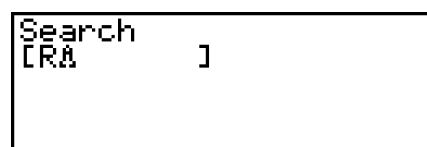
1. Visa lagringsminnets informationsskärm.
 - Se "Minnesinformationsskärm" på sidan 11-2.
2. Markera den eller de filer som du vill ta bort. Du kan markera flera filer samtidigt om det behövs.
3. Tryck på **[F6]** (DEL).
 - Tryck på **[F1]** (Yes) för att ta bort filen.
 - Tryck på **[F6]** (No) för att avbryta utan att ta bort filen.

■ Söka efter filer

• Söka efter en fil i primärminnet

Exempel **Söka efter alla filer i primärminnet som börjar med bokstaven "R"**

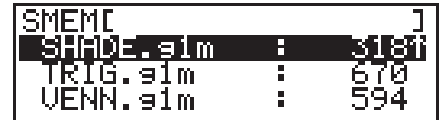
1. Visa primärminnets informationsskärm.
 - Se "Minnesinformationsskärm" på sidan 11-2.
 2. Tryck på **[F3]** (SRC).
 - Skriv in bokstaven "R" i rutan.
- Det första filnamnet som börjar med bokstaven "R" visas på displayen.
-
- Du kan söka efter filnamn med högst åtta bokstäver.



• Söka efter en fil i lagringsminnet

Exempel Söka efter alla filer i lagringsminnet som börjar med bokstaven "S"

1. Visa lagringsminnets informationsskärm.
 - Se "Minnesinformationsskärm" på sidan 11-2.
2. Tryck på **[F3]**(SRC).
 - Skriv in bokstaven "S" i rutan.
 - Det första filnamnet som börjar med bokstaven "S" visas på displayen.



```
SMEMC [ ]
SHOE.g1m : 5184
TRIG.g1m : 670
UENN.g1m : 594
```

■ Säkerhetskopiera data i primärminnet

Viktigt!

- Säkerhetskopiering av data stöds inte på fx-7400GIII.

• Säkerhetskopiera data i primärminnet

1. På startskärmen för läget **MEMORY** trycker du på **[F4]**(BKUP).



```
Backup

F1: Save Backup Data
F2: Load Backup Data
393216 Bytes Free
SAVE LOAD
```

2. Tryck på **[F1]**(SAVE).
När du gör det visas en meny för att välja mapp.



```
Save [ ]
ROOT
[FOLDER1]
[FOLDER2]

3084288 Bytes Free
SAVE
```

3. Ange önskad mapp.
 - Markera ROOT om du vill spara informationen i rotkatalogen.
 - Om du vill spara informationen i en specifik mapp flyttar du markeringen till önskad mapp med **▲** och **▼** och trycker sedan på **[F1]**(OPEN).
4. Tryck på **[F1]**(SAVE).
 - Säkerhetskopierade data sparas i filen BACKUP.g2m.

Meddelandet "Complete!" visas när säkerhetskopieringen är klar.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till skärmbilden i steg 1.

Följande meddelande visas om det redan finns en säkerhetskopia i lagringsminnet.



Tryck på **[F1]** (Yes) för att säkerhetskopiera informationen, eller på **[F6]** (No) för att avbryta.

Felet "Memory Full" uppstår om det inte finns tillräckligt mycket plats i lagringsminnet för att slutföra säkerhetskopieringen.

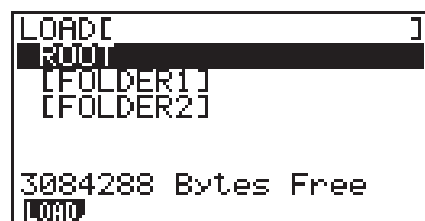
• Återställa säkerhetskopierade data

1. Tryck på **[F4]** (BKUP) när startskärmen för läget **MEMORY** visas.

- På skärmbilden som visas kan du kontrollera om det finns säkerhetskopierade data i lagringsminnet eller inte.

2. Tryck på **[F2]** (LOAD).

När du gör det visas en meny för att välja mapp.



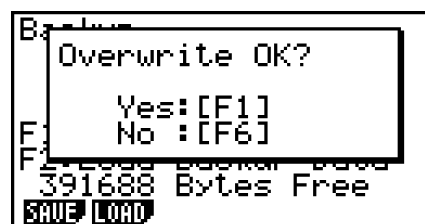
3. Ange önskad mapp.

- Markera ROOT om du vill välja rotkatalogen.
- Om du vill välja en specifik mapp flyttar du markeringen till önskad mapp med **▲** och **▼** och trycker sedan på **[F1]** (OPEN).

4. Tryck på **[F1]** (LOAD).^{*1}

- Ett meddelande visas med en fråga om du vill återställa informationen.

^{*1} Meddelandet "No Data" visas om det inte finns säkerhetskopierade data i mappen. Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till skärmbilden i steg 1.



Tryck på **[F1]** (Yes) för att återställa och skriva över den information som finns i primärminnet.

Om du vill avbryta utan att återställa trycker du på **[F6]** (No).

Meddelandet "Complete!" visas när återställningen är klar.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till skärmbilden i steg 1.

■ Optimera lagringsminnet

Lagringsminnet fragmenterat efter att du har använt minnet under en längre period. Fragmentering innebär att vissa minnesblock inte kan användas för att lagra data, även om blocket är tillgängligt. Detta innebär att du med jämna mellanrum bör optimera lagringsminnet vilket betyder att informationen struktureras om och att mer minne blir tillgängligt.

• Optimera lagringsminnet

1. Tryck på **[F5]** (OPT) när startskärmen för läget **MEMORY** visas.



Meddelandet "Complete!" visas när optimeringen är klar.

Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till startskärmen för läget **MEMORY**.

- I vissa fall påverkas inte mängden ledigt minne av en optimering. Detta betyder inte att det är fel på räknaren.

Kapitel 12 Systemhanterare

Använd systemhanteraren för att visa systeminformation och göra systeminställningar.

1. Använda systemhanteraren

Om du växlar till läget **SYSTEM** från huvudmenyn visas följande alternativ.

- **[F1]** (◀▶) ... {justera displayens kontrast}
- **[F2]** (⏻) ... {tidsinställning för automatisk avstängning}
- **[F3]** (LANG) ... {systemspråk}
- **[F4]** (VER) ... {version}
- **[F5]** (RSET) ... {systemåterställning}
- **[F6]** (▶) **[F5]** (OS) ... {OS-uppdatering}*
* Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII

```
System Manager
F1: Contrast
F2: Power Properties
F3: Language
F4: Version
F5: Reset
F6: Next Page
◀▶ ⏻ LANG VER RSET ▶
```

```
System Manager

F5: OS Update
F6: Next Page
OS ▶
```

2. Systeminställningar

■ Justera kontrasten

När startskärmen för läget **SYSTEM** visas trycker du på **[F1]** (◀▶) för att visa kontrastinställningarna.

- Piltangenten ▶ gör skärmkontrasten mörkare.
- Piltangenten ◀ gör skärmkontrasten ljusare.
- Du kan återställa kontrasten till fabriksinställningen genom att trycka på **[F1]** (INIT).

Tryck på **[EXIT]** eller **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) för att gå tillbaka till startskärmen för läget **SYSTEM**.

Du kan justera kontrasten från alla skärmar genom att trycka på **[SHIFT]** och sedan på ▶ eller ◀. Tryck på **[SHIFT]** igen när du har ställt in kontrasten.

■ Inställningar för strömegenskaper

• För att specificera utlösningstiden för Auto Power Off

När startskärmen för läget **SYSTEM** visas trycker du på **[F2]** (⏻) för att visa kontrastinställningarna.

- **[F1]** (10) ... {10 minuter} (initial default-inställning)
- **[F2]** (60) ... {60 minuter}

Tryck på **[EXIT]** eller **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) för att gå tillbaka till startskärmen för läget **SYSTEM**.

```
Power Properties

Auto Power Off
: 10 Min.

10 60
```

■ Systemspråk

Använd LANG för att ange en språkversion för de inbyggda programmen.

• Ange ett meddelandespråk

1. Tryck på **F3** (LANG) på startskärmen för läget **SYSTEM** för att välja språk.
 2. Använd piltangenterna **▲** och **▼** för att markera ett språk och tryck sedan på **F1** (SEL).
 3. Texten i det fönstret som visas är på det språk du har valt. Kontrollera innehållet och tryck på **EXIT**.
 4. Tryck på **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) för att gå tillbaka till startskärmen for läget **SYSTEM**.
-

• Välja menyspråk (fx-9860GIII, fx-9750GIII)

1. Tryck på **F3** (LANG) på startskärmen för läget **SYSTEM** för att välja språk.
 2. Tryck på **F6** (MENU).
 3. Använd piltangenterna **▲** och **▼** för att markera ett språk och tryck sedan på **F1** (SEL).
 4. Texten i det fönstret som visas är på det språk du har valt. Kontrollera innehållet och tryck på **EXIT**.
 - Tryck på **F6** (MSG) för att gå tillbaka till menyn för att välja meddelandespråk.
 5. Tryck på **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) för att gå tillbaka till startskärmen for läget **SYSTEM**.
-

■ Versionslistan

Använd VER (version) för att visa operativsystemets version. Du kan också registrera det användarnamn du vill ha.

• Visa versionsinformation

1. På startskärmen för läget **SYSTEM** ska du trycka på **F4** (VER) för att visa versionslistan.
 2. Använd **▲** och **▼** för att bläddra i skärmen. Innehållet i listan visas nedan.
 - Objekt märkta med asterisk (*) visas på alla modeller. Andra objekt visas på modeller som stöder de aktuella funktionerna.
 - Operativsystemets version*
 - Namn på insticksprogram och versioner (endast installerade insticksmoduler visas)
 - Meddelandespråk och versioner*
 - Menyspråk och versioner
 - Användarnamn*
 3. Tryck på **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) för att gå tillbaka till startskärmen for läget **SYSTEM**.
- Operativsystemets version som faktiskt visas beror på den aktuella räknarmodellen.

• Registrera ett användarnamn

1. När versionslistan visas trycker du på **[F1]** (NAME) för att visa inmatningsmenyn för användarnamn.
2. Skriv in vilket namn du vill som är åtta tecken eller kortare.
3. När du har skrivit in namnet trycker du på **[EXE]** för att registrera det och gå tillbaka till versionslistan.
 - Om du vill stänga menyn utan att skriva in ett användarnamn trycker du på **[EXIT]**.

```
User Name  
[A      ]
```

■ Återställ

1. När startskärmen för läget **SYSTEM** visas trycker du på **[F5]** (RSET) för att visa meny 1 för återställning.

Viktigt!

Vilka objekt som visas på menyn/menyerna för återställning beror på räknarmodellen.

- **[F1]** (STUP) ... {återställ inställningar}
- **[F2]** (MAIN) ... {rensa primärminnet}
- **[F3]** (ADD) ... {rensa insticksprogram}*¹
- **[F4]** (SMEM) ... {rensa data i lagringsminnet}*¹
- **[F5]** (A&S) ... {rensa insticksprogram och lagringsminne}*¹

```
***** RESET *****  
F1: Setup Data  
F2: Main Memory  
F3: Add-In  
F4: Storage Memory  
F5: Add-In&Storage  
F6: Next Page  
STUP MAIN ADD SMEM A&S
```

Om du trycker på **[F6]** (▷) på menyn visas menyn Reset 2.

- **[F1]** (M&S) ... {rensa primärminne och lagringsminne}*¹
- **[F2]** (ALL) ... {rensa allt minne}*¹
- **[F3]** (RST1) ... {rensa allt minne, utom vissa plugin-program}*¹*²

```
***** RESET *****  
F1: Main&Storage  
F2: Initialize All  
F3: Reset1  
  
F6: Next Page  
M&S ALL RST1
```

*¹ Inte tillgängligt på fx-7400GIII.

*² Mer information om vilka plugin-program som inte rensas finns på webbplatsen nedan.
<https://edu.casio.com/products/graphic/gcreset/>

Följande tabell visar funktionerna för funktionstangenterna. Använd funktionstangenterna för att radera specificerad data.

Funktioner för funktionstangenter

	Återställ inställningar	Rensa primärminnes- data	Rensa insticksprogram	Rensa lagringsminnesdata (utom insticksprogram)
[F1] (STUP)	○			
[F2] (MAIN)	○	○		
[F3] (ADD)			○	
[F4] (SMEM)				○
[F5] (A&S)			○	○
[F6] (▷) [F1] (M&S)	○	○		○
[F6] (▷) [F2] (ALL)	○	○	○	○
[F6] (▷) [F3] (RST1)	○	○	*3	○

*3 Vissa plugin-program rensas inte. Mer information om vilka plugin-program som inte rensas finns på webbplatsen nedan.

<https://edu.casio.com/products/graphic/gcreset/>

- Tryck på den funktionstangent som motsvarar den återställning du vill göra.
- Tryck på **[F1]** (Yes) när du får en fråga om du vill återställa räknaren. Du kan också trycka på **[F6]** (No) för att avbryta.
- Ett meddelande visas när återställningen är klar.



Skärm som framställs vid tryck på **[F2]** (MAIN) i steg 2.



Skärm som framställs vid tryck på **[F1]** (Yes) i steg 3.

Viktigt! (Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Om du raderar plugin-programspråk övergår språkställningen automatiskt till engelska. Ingenting visas längre på det språk du raderade.

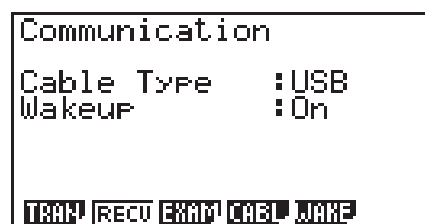
Kapitel 13 Datakommunikation

Detta kapitel förklarar hur man överför data mellan en räknare och en dator eller mellan två räknare. Datakommunikationsåtgärder utförs i läget **LINK**.

Växla till läget **LINK** från huvudmenyn. Följande meny visas på displayen.

- **{TRAN}** ... {visar menyn för att skicka data}
- **{RECV}** ... {visar menyn för att ta emot data}
- **{EXAM}*** ... {visar menyn för Examinationsläge}
- **{CABL}*** ... {visar menyn för att välja typ av kabel}
- **{WAKE}** ... {visar inställningarna för aktivering}

* Inte tillgängligt på fx-7400GIII.



Kommunikationsparametrarna är fasta och kan inte ändras.

- 3-pin serieport
 - Hastighet (BPS): 115200 bps max. (ansluten till en annan räknare fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII, fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII eller fx-7400GII)
 - Paritet (PARITY): INGEN
 - USB-port*
 - Hastighet enligt USB-standard.
- * Räknaren fx-7400GIII har ingen USB-port.

■ Konfigurera mottagarens aktiveringsfunktion

Om aktiveringsfunktionen är aktiv på mottagarenheten, sätts den enheten automatiskt på när dataöverföringen startar.

fx-7400GIII

- Mottagaren övergår automatiskt till mottagningsläge när den aktiverats.

fx-9860GIII, fx-9750GIII

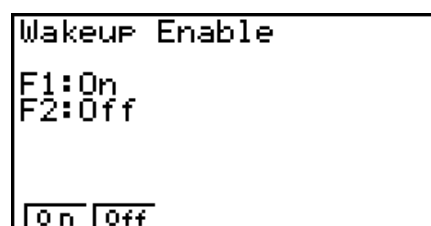
- Vid kommunikation mellan två räknare (med kabeltypen 3PIN) övergår mottagaren automatiskt i mottagningsläge när den aktiverats.
- Vid kommunikation med en dator (kabeltypen USB) aktiveras räknaren, och dialogrutan "Select Connection Mode" visas, och övergår i mottagningsläge när USB-kabeln först ansluts till en dator och sedan till räknaren (när räknaren är avstängd).

1. Tryck på **[F5]** (WAKE) på huvudmenyn för datakommunikation på den mottagande enheten.
När du gör det visas inställningarna för aktivering.

- **{On}** ... {aktivering aktivt}
- **{Off}** ... {aktivering avstängd}

2. Tryck på **[F1]** (On).

När du gör det aktiveras aktiveringsfunktionen, och huvudmenyn för datakommunikation visas.



3. Stäng av mottagaren.
4. Anslut mottagaren till avsändarenheten.
5. När du startar en dataöverföring på avsändaren aktiveras mottagaren automatiskt.

■ Meny för val av anslutningsläge (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

När du ansluter USB-kabeln till räknaren visas dialogrutan "Select Connection Mode".

Åtgärden du ska utföra på denna skärm beror på den enhet som för närvarande är ansluten till räknaren.

- **[F1]** (USB Flash) ... Ett läge för att ansluta räknaren till en dator för dataöverföring. Se "Etablera en anslutning mellan räknaren och en dator" (sida 13-3).



- **[F2]** (Projector) ... Ett läge för att ansluta räknaren till en projektor och projicera räknarens skärm. Se "Ansluta räknaren till en projektor" (sida 13-14).
- **[F3]** (ScreenRecv) ... Ett läge för att använda Screen Receiver-programmet på en dator och visa räknarskärmen på datorn. Mer information finns i det separata "Screen Receiver Instruktionshäfte".
Vänta tills räknarskärmen visas på Screen Receiver-skärmen innan du utför någon räknarfunktion.

1. Datakommunikation mellan räknaren och en persondator

(Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Om du etablerar en USB-anslutning mellan räknaren och en dator kommer datorn att känna av räknarens lagringsminne som en masslagringsenhet. Anslutning gör omedelbart att innehåll i primärminnet läses in i lagringsminnet automatiskt så att åtkomst till data i primärminnet kan ske från datorn. När en anslutning har etablerats kan data överföras mellan räknaren och datorn med användning av endast datoråtgärder.

■ Minimumkrav för datorsystem

Följande är minimumkrav för en dator för datakommunikation med räknaren.

- USB-port
- Ett av följande operativsystem
 - Windows 8.1 (32-bitar, 64-bitar)
 - Windows 10 (32-bitar, 64-bitar)
 - Windows 11 (64-bitar)
 - macOS 10.15, macOS 11, macOS 12

■ Ansluta och koppla bort med en dator i masslagringsläge

Använd USB-kabeln* som finns tillgänglig som tillval för att ansluta till datorn.

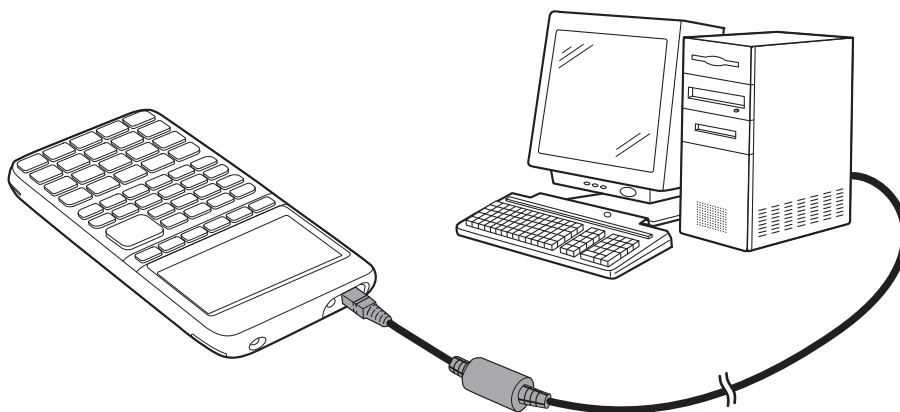
* Medföljer räknaren i vissa områden.

Viktigt!

Rör aldrig vid USB-kabelns kontakt och skärmen under tiden en datakommunikationsåtgärd pågår. Statisk elektricitet från fingrarna kan göra att datakommunikationen bryts.

• Etablera en anslutning mellan räknaren och en dator

1. Starta datorn.
2. När du har startat datorn använder du USB-kabeln för att ansluta datorn till räknaren.



- Räknaren startas automatiskt och skärmen "Select Connection Mode" visas.

3. Tryck på **[F1]** (USB Flash).

- Meddelandet "Preparing USB" visas på räknarens skärm. Vänta och utför ingen åtgärd med räknaren. En skärm visas om du etablerar en anslutning mellan räknaren och en dator.

Tips

```
MainMemory Update:  
Save file to  
@MainMem folder.
```

4. Öppna räknarens enhet på datorn.

- Om du använder Windows, beror räknarens enhets placering på vilken version av Windows du har. Använd "Utforskaren" för att öppna räknarens enhet.
 - Windows 8.1: I Dator
 - Windows 10, Windows 11: I Den här datorn
- Under macOS visas ikonen för räknarens enhet på Mac-skrivbordet. Dubbelklicka på ikonen för att öppna den.
- Räknarens enhet representerar räknarens lagringsminne.

5. Utför den nödvändiga åtgärden på datorn för att överföra data.

- Se "Överföra data mellan räknaren och en persondator" nedan för mer information om dataöverföringar (sida 13-4).

• Avbryta anslutningen mellan räknaren och en dator

1. Om räknaren är ansluten till en Windows-dator ska du observera enhetsbokstaven (E, F, G, osv.) som tilldelats räknarens enhet.

2. Beroende på vilken typ av operativsystem som finns på din dator utför du någon av följande åtgärder.

Viktig!

Beroende på datorns operativsystem, utför en av operationerna nedan innan du kopplar bort USB-kabeln från kalkylatorn.

- Windows: Klicka på ikonen "Safely Remove Hardware" på verktygsfältet i det nedre högra hörnet på displayen. På menyn som visas väljer du "USB mass storage device" som motsvarar bokstaven för räknarens enhet som du observerade i steg 1 ovan. Kontrollera så att meddelandet "Safe To Remove Hardware" visas.
 - macOS: Dra ikonen för räknarens enhet till ikonen Eject (Trash-ikon). Kontrollera så att ikonen för räknarens enhet inte längre visas på skrivbordet.
3. Meddelandet "Updating Main Memory" visas på räknarens skärm. Vänta och utför ingen åtgärd med räknaren. Meddelandet "Complete!" visas efter att uppdateringen av primärminnet är slutförd. Stäng meddelandedialogrutan genom att trycka på **[EXIT]**.
4. Koppla bort USB-kabeln från räknaren.

■ Överföra data mellan räknaren och en persondator

Detta avsnitt förklarar hur man ansluter räknaren till datorn och öppnar räknarens enhet på datorn för att överföra data.

● Primärminnesdata under en USB-anslutning

Innehållet i mappen @MainMem på räknarens enhet motsvarar innehållet i räknarens primärminne. Varje gång du etablerar en anslutning mellan räknaren och en dator kopieras innehållet i räknarens primärminne till lagringsminnet.

Om det inte finns tillräcklig lagringsminneskapacitet för att stödja kopieringen visas meddelandet "Storage Memory Full" på räknaren och kopieringen kommer inte att utföras. Om detta sker ska du radera filer som du inte längre behöver från lagringsminnet för att öka kapaciteten och sedan försöka att etablera en USB-anslutning på nytt.

Varje grupp i primärminnet visas som en mapp i mappen @MainMem. Dessutom visas varje dataobjekt i primärminnet som en fil i mappen @MainMem.

Namn på grupper och dataobjekt i primärminnet visas i mappen @MainMem enligt tabellen nedan.

Gruppenamn i primärminne	Mappnamn i @MainMem	Objektnamn i primärminne	Filnamn i @MainMem
E-CON2	ECON2	Econ3Now	Econ3Now.g1m
		SUxxx	SUxxx.g1m
		SDxxx	SDxxx.g1m
		CPxxx	CPxxx.g1m
F-MEM	FMEM	F-MEM xx	FMEMxx.g1m
G-MEM	GMEM	G-MEM xx	GMEMxx.g2m
LISTFILE	LISTFILE	LIST xx	LISTxx.g1m eller LISTxx.g2m
		LIST ANS	LISTANS.g1m eller LISTANS.g2m
		LISTFILE x	FILEx.g1m eller FILEx.g2m
MAT_VCT	MAT_VCT	MAT ANS	MATANS.g1m eller MATANS.g2m
		MAT x	MATx.g1m eller MATx.g2m
		VCT ANS	VCTANS.g2m
		VCT x	VCTx.g2m

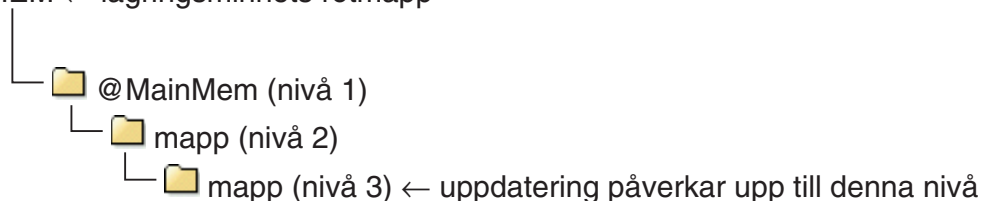
Gruppenamn i primärminne	Mappnamn i @MainMem	Objektnamn i primärminne	Filnamn i @MainMem
PROGRAM	PROGRAM	<Programnamn>	<Programnamn>.g1m <Programnamn>.txt
S-SHEET	SSHEET	<Datanamn>	<Datanamn>.g1m eller <Datanamn>.g2m
V-WIN	V-WIN	V-WIN x	VMEMx.g1m eller VMEMx.g2m
PICTURE	PICTURE	PICTURE xx	PICTxx.g1m
CAPTURE	CAPTURE	CAPT xx	CAPTxx.g1m
STRING	STRING	STRING xx	STRINGxx.g2m
ROOT	ROOT	ALPHA MEM	ALPHAMEM.g1m eller ALPHAMEM.g2m
		RECURSION	RECUR.g1m eller RECUR.g2m
		SETUP	SETUP.g2m
		CONICS	CONICS.g1m
		DIST	DIST.g1m
		DYNA MEM	DYNA MEM.g1m eller DYNA MEM.g2m
		EQUATION	EQUATION.g1m eller EQUATION.g2m
		FINANCIAL	FINANCE.g2m
		STAT	STAT.g1m eller STAT.g2m
		SYSTEM	SYSTEM.g1m eller SYSTEM.g2m
		TABLE	TABLE.g1m eller TABLE.g2m
		Y=DATA	Y=DATA.g1m eller Y=DATA.g2m
@GEOM	@GEOM	@IMAGE	@IMAGE.g1m
		<Datanamn>	<Datanamn>.g1m
@<Varje insticksprograms namn>	@<Varje insticksprograms namn>	@<Objektnamn>	@<Objektnamn>.g1m

• Uppdatera primärminnesdata vid avbruten USB-anslutning

När det förekommer en USB-anslutning mellan räknaren och en dator kan du använda datorn för att redigera innehållet i mappen @MainMem genom att radera mappar och filer, redigera filer, lägga till filer, osv. När du avbryter USB-anslutningen uppdateras räknarens primärminnesdata med det aktuella innehållet i mappen @MainMem. Observera följande viktiga punkter.

- Radering av mappen @MainMem gör att alla data i räknarens primärminne initieras.
- Uppdatering av mappen @MainMem påverkar upp till tre nivåer av mappar i lagringsminnets rotmapp.

SMEM ← lagringsminnets rotmapp

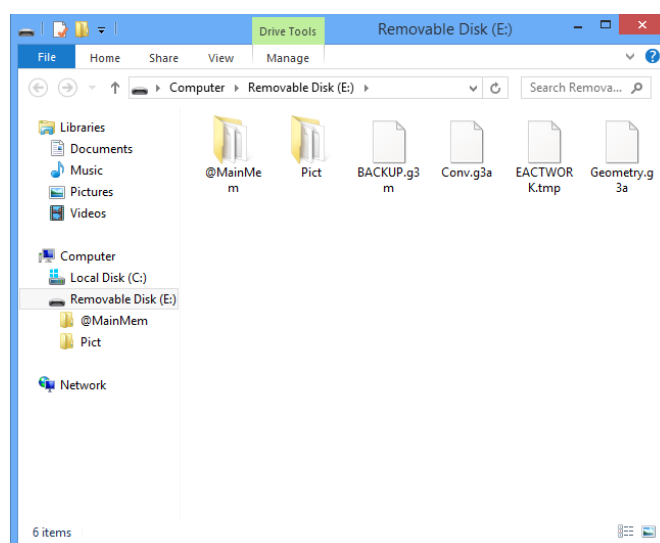


Mappar och filer efter nivå 3 flyttas till en mapp som heter "SAVE-F" i lagringsminnet.

- Tillägg av en g1m-fil till mappen @MainMem under en USB-anslutning mellan räknaren och en dator kommer att kopiera dataobjekt i g1m-filen till räknarens primärminne. Se "Primärminnesdata under en USB-anslutning" (sida 13-4) för mer information om dataobjektsnamn i primärminnet som motsvarar g1m-filnamn i mappen @MainMem. Om det inte finns någon grupp i primärminnet som motsvarar dataobjekten i g1m-filen skapas en motsvarande grupp automatiskt och dataobjekten kopieras till den gruppen.
- Beroende på vilken datatyp det gäller kan ett överskrivningsmeddelande visas ifall det finns data i räknarens primärminne som har samma namn som data som ska kopieras från mappen @MainMem. För information om vilka datatyper som gör att ett bekräftelsemeddelande visas, se kolumnen "Varning om objektet redan finns" i tabellen på sida 13-11. "Ja" betyder att ett bekräftelsemeddelande visas medan "Nej" anger att kopieringen utförs utan något bekräftelsemeddelande.
- Om du placerar en fil eller mapp som inte stöds av räknaren i mappen @MainMem kommer den att överföras till en mapp som heter "SAVE-F" i räknarens lagringsminne och den kommer inte att visas i primärminnet.
- Om datastorleken i mappen @MainMem överskrider den tillgängliga kapaciteten för primärminnet visas meddelandet "Memory ERROR" på räknaren när du avbryter USB-anslutningen och primärminnet kommer inte att uppdateras.
- Om det finns en insticksfil (.g1a/.g1l) i mappen @MainMem flyttas den filen till lagringsminnets rotkatalog. Observera emellertid att om det redan finns en insticksfil med samma namn i lagringsminnets rotkatalog kommer den befintliga insticksfilen skrivas över med den nya utan att ett bekräftelsemeddelande visas.
- Om en textfil (.txt) har lagts till mappen @MainMem\PROGRAM konverteras den automatiskt till ett program med samma namn som filen och sparas i gruppen PROGRAM i primärminnet. Se "Regler för konvertering av program och textfiler" (sida 8-7) för mer information om regler som styr filnamn och andra typer av konvertering.

• Överföra data mellan räknaren och en dator

1. Anslut räknaren och datorn och öppna räknarens enhet på datorn.
 - Se "Etablera en anslutning mellan räknaren och en dator" (sida 13-3).



2. Kopiera, redigera, radera eller lägg till filer enligt önskemål.
 - Använd samma filåtgärder som du vanligtvis utför på datorn.
 - För information om mappar och filer i mappen @MainMem, se "Primärminnesdata under en USB-anslutning" (sida 13-4) och "Uppdatera primärminnesdata vid avbruten USB-anslutning" (sida 13-5).

3. När du har slutfört alla åtgärder som du vill utföra ska du avbryta anslutningen mellan räknaren och datorn.

- Se "Avbryta anslutningen mellan räknaren och en dator" (sida 13-3).

Obs!

Om en fil kopieras till mappen för lagrat minne kan anslutningen mellan räknaren och datorn avbrytas. Om detta sker går du till läget **MEMORY** och utför en optimering (sida 11-11) och därefter återetablerar du anslutningen mellan räknaren och datorn.

• Använda datorn för att redigera ett program som skapats på räknaren

1. Använd räknarens läge **PRGM** för att skapa programmet. (Se "Kapitel 8 Programmering")
2. Anslut räknaren och datorn och öppna räknarens enhet på datorn.
3. Visa innehållet i mappen @MainMem\PROGRAM och använd sedan en textredigerare för att öppna textfilen med samma namn som programmet som du vill redigera.
 - Om du använder Windows kan du använda Notepad, osv. och med macOS kan du använda TextEdit, osv.
4. Utför de önskade redigeringarna.
 - Se "Särskilda kommandon för CASIO-räknare för funktionsvärden $\Leftrightarrow$ textkonverteringstabell" (sida 8-47) för information om räknarens kommandon och motsvarande specialteckensträngar.
5. När du har redigerat ska du spara och stänga textfilen.
 - Spara redigeringarna under ett annat filnamn om så önskas. Om du använder Save As för att spara redigeringar ska du se till att den nya filen sparas i @MainMem\PROGRAM\.
 - Se till att du sparar filen i kodformatet ASCII eller ANSI.
6. Avbryt anslutningen mellan räknaren och datorn
 - Se "Avbryta anslutningen mellan räknaren och en dator" (sida 13-3).

■ Installera insticksfiler

Insticksfiler kan installeras på räknaren för att tillhandahålla ytterligare funktioner. Följande är typer av insticksfiler som finns tillgängliga.

- Insticksprogram (.g1a): dessa filer lägger till nya program i huvudmenyn.
- Insticksspråk (.g1l): dessa filer lägger till språk som kan väljas med proceduren "Ställa in systemspråk" (sida 12-2) för skärmmeddelanden.
- Insticksmenyer (.g1l): dessa filer lägger till språk som kan väljas med proceduren "Ställa in systemspråk" (sida 12-2) för funktionsmenyer.

• Installera en insticksfil

I steg 2 under "Överföra data mellan räknaren och en dator" (sida 13-6) ska du kopiera den insticksfil (.g1a/.g1l) som du vill installera till räknarens rotkatalog.

■ Försiktighetsåtgärder gällande USB-anslutning

- Beroende på det operativsystem som du använder på datorn ska du utföra någon av följande åtgärder på datorn för att avbryta en anslutning med räknaren.
 - Windows: Klicka på ikonen "Safely Remove Hardware" på verktygsfältet i det nedre högra hörnet på displayen. På menyn som visas ska du välja "USB mass storage device". Kontrollera så att meddelandet "Safe To Remove Hardware" visas.
 - macOS: Dra räknarens enhet till papperskorgen. Kontrollera så att räknarens enhet inte längre visas på skrivbordet.
- Använd aldrig en datoråtgärd för att formatera räknarens enhet. Då kan meddelandet "File System ERROR" visas på räknarens skärm efter att du har avbrutit USB-anslutningen mellan räknaren och datorn. Om detta sker kommer du inte att kunna starta räknaren såvida du inte utför åtgärden Initialize All som raderar alla befintliga datauppgifter som finns i räknarens minne. För mer information, se "File System ERROR" (sida α-5).
- Det kan ta flera minuter innan kopieringen startar när du kopierar en fil från datorns lokala diskenhet till räknarens enhet. Detta beror på att kopiering automatiskt utför optimering av räknarens lagringsminne. Det innebär inte att något är fel. Se "Optimera lagringsminnet" (sida 11-11) för information om optimering av lagringsminne.
- En USB-anslutning mellan räknaren och en dator kan avbrytas automatiskt om datorn går in i ett energisparläge, vänteläge eller något annat läge.

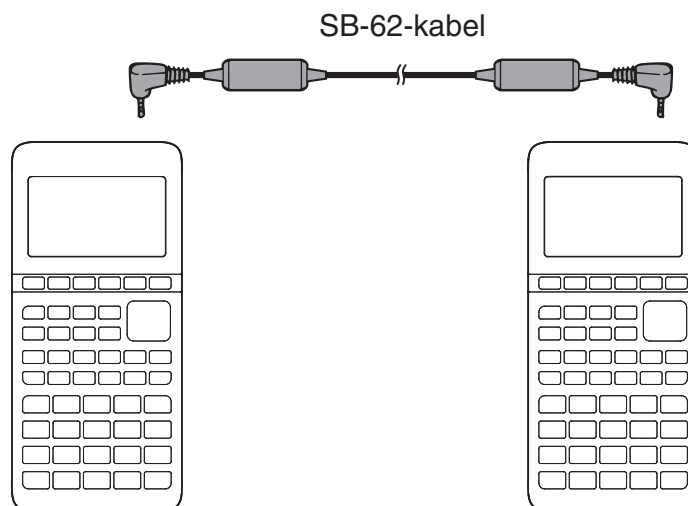
2. Utföra datakommunikation mellan två räknare

Nedanstående procedur beskriver hur du ansluter två räknare med SB-62-kabeln*.

* Medföljer räknaren i vissa områden.

• Ansluta två enheter till varandra

1. Kontrollera att båda räknarna är avstängda.
 2. Anslut de två räknarna med SB-62-kabeln.
- Steg 3 behöver inte utföras på fx-7400GIII.
3. Utför följande steg på båda enheterna för att ange kabeltypen 3PIN.
 - (1) Växla till läget **LINK** från huvudmenyn.
 - (2) Tryck på **F4** (CABL). När du gör det visas en meny för att välja typ av anslutning.
 - (3) Tryck på **F2** (3PIN).



- De modeller som stödjer denna konfiguration visas nedan.

fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

Äldre räknarmodeller:

fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII

■ Överföra data

Anslut de två enheterna och utför följande procedur.

Mottagande enhet

Ställ in räknaren för att ta emot data genom att trycka på **[F2]** (RECV) när huvudmenyn för datakommunikation visas.

```
Receivins...
AC :Cancel
```

Räknaren försätts i mottagningsläge och väntar på att data skall skickas till enheten. Själva överföringen börjar så snart data börjat skickas från avsändaren.

Sändande enhet

Ställ in räknaren för att skicka data genom att trycka på **[F1]** (TRAN) när huvudmenyn för datakommunikation visas.

Detta visar en meny där du anger metod för dataurval.

- **{SEL}** ... {markerar ny data}
- **{CRNT}** ... {markerar automatiskt data som tidigare markerats*¹}

```
Select Trans Type
F1:Select
F2:Current

SEL CRNT
```

*¹ Det tidigare valda dataminnet avmarkeras när du byter till ett annat läge.

- **Skicka markerade dataobjekt** (Exempel: Skicka användardata)

Tryck på **[F1]**(SEL) eller **[F2]**(CRNT) för att visa en meny för att markera dataobjekt.

- **{SEL}** ... {markerar dataobjektet där markören står}
- **{ALL}** ... {markerar all data}
- **{TRAN}** ... {skickar markerade dataobjekt}

Main Mem		
ALPHA MEM	:	696
EQUATION	:	108
<LISTFILE>	:	72
SETUP	:	100
Y=DATA	:	184
62564 Bytes Free		
[SEL]	[ALL]	[TRAN]

Använd piltangenterna **▲** och **▼** för att flytta markören till det dataobjekt som du vill markera, och tryck på **[F1]**(SEL) för att markera det. Markerade dataobjekt anges med "►". Om du trycker på **[F6]**(TRAN) skickas alla markerade dataobjekt.

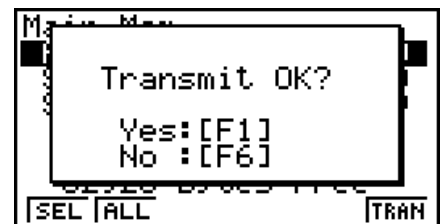
- Om du vill avmarkera ett objekt flyttar du markören till objektet och trycker på **[F1]**(SEL) igen.

Endast de objekt som innehåller data visas på menyn. Om det finns fler dataobjekt än vad som får plats på displayen, bläddras listan när du flyttar markören till den sista raden objekt på displayen.

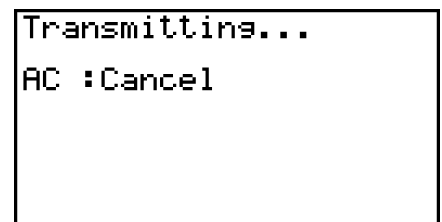
- **Skicka data**

När du har markerat de dataobjekt som ska skickas trycker du på **[F6]**(TRAN). Ett meddelande visas med en fråga om du vill starta överföringen.

- Tryck på **[F1]**(Yes) för att börja skicka data.
- Tryck på **[F6]**(No) för att gå tillbaka till den tidigare menyn.

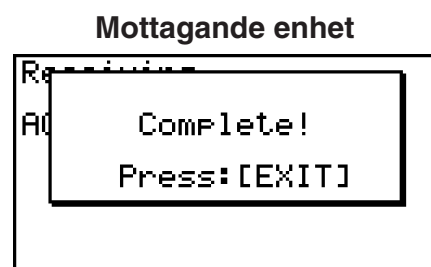
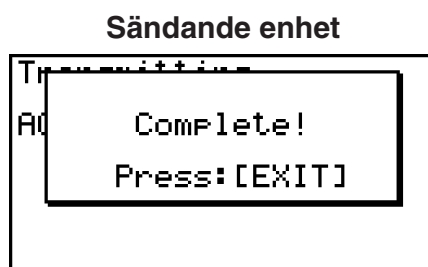


Tryck på **[F1]**(Yes) för att starta överföringen.



- Du kan när som helst avbryta en dataöverföring genom att trycka på **[AC]**.

Nedan visas vad displayen visar efter att dataöverföringen slutförts.



Tryck på **[EXIT]** för att gå tillbaka till datakommunikationsmenyn.

■ Att tänka på vid datakommunikation

Följande datatyper kan skickas.

Dataobjekt	Innehåll	Varning om objektet redan finns ^{*2}
ALPHA MEM	Innehåll i bokstavsmminnet	Nej
<CAPTURE>	Skärmdumpsminnen	
CAPT <i>n</i>	Skärmdumpsminne (1 till 20)	Nej
CONICS ^{*1}	Inställningsdata för kägelsnitt	Nej
DIST ^{*1}	Inställningsdata för fördelningar	Nej
DYNA MEM ^{*1}	Dynamiska graffunktioner	Ja
EQUATION	Ekvationskoefficienter	Nej
<E-CON2> ^{*1}	E-CON3-funktionsminnen	
CP ⁿ ^{*1}	Custom probe-minne (1 till 99) innehåll	Ja
SU ⁿ ^{*1}	E-CON setup-minne (1 till 99) innehåll	Ja
SD ⁿ ^{*1}	E-CON mättnings-minne (CH1, CH2, CH3, CHSNC, CHMIC, CHFFT) innehåll	Ja
Econ3Now ^{*1}	E-CON3 aktuellt setup-minne innehåll	Ja
FINANCIAL ^{*1}	Ekonomiska data	Nej
<F-MEM>	Funktionsminnen	
F-MEM <i>n</i>	Innehållet i funktionsminnet (1 till 20)	Nej
<G-MEM>	Grafminnen	
G-MEM <i>n</i>	Innehållet i grafminnet (1 till 20)	Ja
<LISTFILE>	Listfiler	
LIST <i>n</i>	Listminnen (1 till 26, samt Ans)	Ja
LIST FILE <i>n</i>	Innehållet i listfilminnet (1 till 6)	Ja
<MAT_VCT> ^{*1}	Matriser/Vektorer	
MAT <i>n</i> ^{*1}	Matrisminnets (A till Z, samt Ans) innehåll	Ja
VCT <i>n</i> ^{*1}	Vektorminnets (A till Z, samt Ans) innehåll	Ja
<PICTURE>	Bildminnen	
PICT <i>n</i>	Bildminne (grafminne) (1 till 20)	Nej
<PROGRAM>	Programgrupp	
Programnamn	Programinnehåll (Alla program visas.)	Ja
RECURSION ^{*1}	Rekursionsdata	Nej
SETUP	Inställningsdata	Nej
STAT	Statistiska resultat	Nej
<STRING>	Sträng minnesgrupp	
STR <i>n</i>	Strängminne (1 till 20)	Nej
SYSTEM	OS och delade data (urklipp, repetition, tidigare objekt, m.m.)	Nej
<S-SHEET> ^{*1}	Kalkylbladsgrupp	

Dataobjekt	Innehåll	Varning om objektet redan finns* ²
Spreadsheet data names* ¹	Kalkylbladsdata (Alla kalkylbladsdata är listade.)	Ja
TABLE	Tabelldata	Nej
<V-WIN>	V-Window-minnen	
V-WIN <i>n</i>	V-Windowminne (1 till 6)	Nej
Y=DATA	Grafuttryck, rita/rita inte grafen, innehåll i V-Window, förstöringsgrad	Nej

*¹ Inte tillgängligt på fx-7400GIII.

*² Ingen varning: Om den mottagande enheten redan innehåller samma typ av data, skrivs den befintliga informationen över.

Med varning: Om den mottagande enheten redan innehåller samma typ av data visas ett varningsmeddelande med en fråga om informationen ska skrivas över.

Dataobjektets namn —

- **[F1]** (YES) ... {ersätter befintliga data med information från avsändarenheten}
- **[F6]** (NO) ... {går vidare till nästa dataobjekt}

```

[ MAT A ]
Already Exists
Overwrite OK?
F1 : Yes
F6 : No
AC : Cancel
YES NO

```

Tänk på följande när du arbetar med datakommunikation.

- Ett fel uppstår om du försöker skicka information till en enhet som inte är i mottagningsläge. Om detta inträffar trycker du på **[EXIT]** för att stänga felmeddelandet och försöka på nytt, efter att du har ställt in mottagaren för att ta emot data.
- Ett fel uppstår om mottagaren inte har tagit emot några data efter sex minuter. Om detta inträffar kan du trycka på **[EXIT]** för att stänga felmeddelandet.
- Ett fel uppstår vid datakommunikation om kabeln tas ur, om parametrarna för de två enheterna inte stämmer överens, eller om ett annat problem uppstår. Om detta inträffar trycker du på **[EXIT]** för att stänga felmeddelandet innan du försöker igen. Om datakommunikationen avbryts med tangenten **[EXIT]**, eller om ett fel uppstår, kommer den mottagande enhetens minne att innehålla de data som skickades före avbrottet.
- Ett fel uppstår om det inte finns tillräckligt mycket minne i den mottagande enheten för att lagra de data som skickas. Om detta inträffar trycker du på **[EXIT]** för att stänga felmeddelandet. Ta bort alla data som inte behövs och försök igen.

■ Datakommunikation med andra typer av räknare

fx-9860GIII, fx-9750GIII och fx-7400GIII har stöd för datautbyte med följande räknarmodeller.

- fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

Äldre räknarmodeller:

- fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII

Nedan följer en beskrivning av de grundläggande åtgärder som utförs när data utbyts mellan två räknare:

Sändare	Mottagare	Beskrivning
fx-9860GIII eller fx-9750GIII	fx-9860GIII eller fx-9750GIII	Alla data överförs.
	fx-7400GIII eller en äldre räknarmodell	Data som stöds av fx-9860GIII och fx-9750GIII men som inte stöds av den mottagande modellen överförs antingen inte eller konverteras till ett kompatibelt format för den mottagande modellen innan de skickas.
fx-7400GIII eller en äldre räknarmodell	fx-9860GIII eller fx-9750GIII	I de flesta fall tas data som skickas från en annan räknarmodell emot i ursprungligt format. När det finns skillnader mellan funktioner hos fx-9860GIII eller fx-9750GIII och den sändande modellen konverterar fx-9860GIII eller fx-9750GIII data efter behov.
fx-7400GIII	fx-7400GIII eller en äldre räknarmodell	Alla data överförs.
En äldre räknarmodell (utom fx-7400GII)	fx-7400GIII	Data som stöds av en annan räknarmodell men som inte stöds av fx-7400GIII överförs antingen inte eller konverteras till ett kompatibelt format för fx-7400GIII innan de skickas.
fx-7400GII	fx-7400GIII	Alla data överförs.

Nedan ges information om datakompatibilitet mellan en fx-9860GIII- eller fx-9750GIII-räknare och en fx-7400GIII-räknare.

- **Skicka data från fx-9860GIII eller fx-9750GIII till fx-7400GIII**

Sändare: fx-9860GIII, fx-9750GIII

Mottagare: fx-7400GIII

- När följande data innehåller ett kvadratrotsuttryck ($\sqrt{\quad}$) eller pi (π) skickas de som decimalvärden.
 - Alfamnesdata (A till Z, r , θ)
 - Ans-minnesdata
 - resultat och koefficienter av simultana linjära ekvationer och ekvationer av högre ordning i läget **EQUA**
 - historikdata (inklusive dataelementet "SYSTEM")
 - listdata
 - matris-/vektordata
- Innan de skickas konverteras följande numeriska uttryck i inmatnings-/utmatningsläget Math till inmatnings-/utmatningsläget Linear:
 - graph-uttryck sparade i lägena **DYNA** och **RECUR**
 - Solve-uttryck sparade i läget **EQUA**
 - graph-uttryck sparade i lägena **GRAPH** och **TABLE**

3. Ansluta räknaren till en projektor

Det går att ansluta räknaren till en projektor från CASIO och sedan visa räknarskärmens innehåll på en stor duk.

- **Anslutningsbara projektorer**

Information om anslutningsbara projektorer finns på webbplatsen nedan.

<https://edu.casio.com/support/projector/>

- Det går även att ansluta räknaren till den multifunktionella presentationssatsen YP-100 och visa bilden från projektorer utöver modellerna som anges ovan.

- **Att visa innehållet på räknarskärmen från en projektor**

1. Använd USB-kabeln* som finns tillgänglig som tillval för att ansluta till projektorn (eller enheten YP-100).

* Medföljer räknaren i vissa områden.

- När du ansluter USB-kabeln till räknaren visas dialogrutan "Select Connection Mode".

2. Tryck på **[F2]** (Projector).

- **Att observera vid anslutning**

- En timglasfigur kan förbli visad på duken efter att räknaren anslutits till en projektor (eller YP-100). Om du går till en annan skärm när ett diagram ritas eller när ett program i läget **PRGM** körs, kan det leda till att skärmen som projiceras skiljer sig från kalkylatorskärmen. Utför i så fall en åtgärd på räknaren för att återställa normal visning.
- Om räknaren börjar uppträda onormalt ska du koppla ur USB-kabeln och sedan ansluta den på nytt. Om detta inte löser problemet ska du koppla ur USB-kabeln, slå av och sedan på projektorn (eller YP-100) igen och ansluta därefter USB-kabeln på nytt.

Kapitel 14 PYTHON

(endast fx-9860GIII, fx-9750GIII)

Läget **PYTHON** tillhandahåller en exekveringsmiljö för programmeringsspråket Python. Du kan använda **PYTHON**-läget för att skapa, spara, redigera och köra Python-filer.

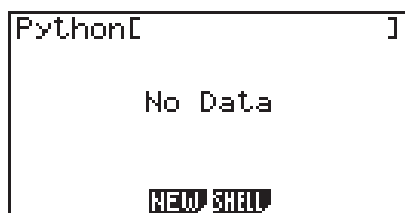
Viktigt!

- **PYTHON**-läget stödjer en version av MicroPython version 1.9.4 som har anpassats för att kunna köras på denna räknare. Observera att MicroPython i allmänhet skiljer sig från Python som körs på dator. **PYTHON**-läget har inte heller stöd för alla funktioner, kommandon, moduler och bibliotek som finns i MicroPython.
- MicroPython är ett projekt med öppen källkod. Licensinformation finns att läsa under "MicroPython license information" (sida γ-1).
- **PYTHON**-läget utför exekveringar med hjälp av databehandlingssystemet MicroPython. På grund av detta kan beräkningsresultat och andra data som genereras i detta läge skilja sig från beräkningsresultat som genereras i andra funktionslägen.
- Python är ett registrerat varumärke som tillhör Python Software Foundation. Varumärkessymbolen (™) eller symbolen för registrerat varumärke (®) används inte i detta instruktionshäfte.

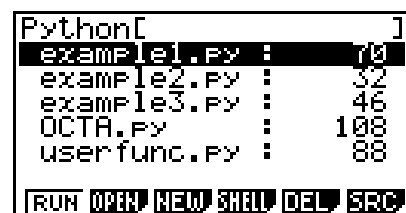
1. Översikt av PYTHON-läget

■ Skärm med fillista

Det första som dyker upp när du väljer **PYTHON**-läget i huvudmenyn är skärmen med en fillista.



Om det inte finns någon py-fil* eller mapp i minnet



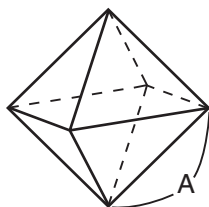
Om det finns py-filer eller mappar i minnet

* I det här instruktionshäftet kallas en fil som skapas i **PYTHON**-läget (med filnamnstillägget py) för en "py-fil".

■ Flöde från skapande av py-fil till körning av filen

I nedanstående exempel förklaras operationsflödet från skapandet av en ny py-fil fram till att filen körs.

Exempel: Skapa en py-fil som erhåller ytarean och volymen hos en vanlig oktaeder och sedan köra den för att beräkna ytarean och volymen när längden på en av sidorna är 10. Filnamnet är OCTA.



Du kan erhålla ytarean (S) och volymen (V) hos en vanlig oktaeder när längden på en av sidorna (A) är känd genom att använda nedanstående formler.

$$S = 2\sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$

Här ska vi skriva ett program som – när py-filen körs – ber om en inmatning av A som sedan används i ovanstående formler för att generera beräkningsresultaten. I det här instruktionshäftet kallas ett program som skrivs i Python (och sparas som en py-fil) för ett "py-skript".

I det här exemplet ska vi mata in ett py-skript liknande det som visas i skärmbilden till höger.

```
==OCTA      001/006 →
import math
A=int(input("A= "))
S=2*math.sqrt(3)*A**2
V=math.sqrt(2)/3*A**3
print("S=",S)
print("V=",V)
```

FILE RUN EVAL CHAR A↔a D

Procedur

1. Från huvudmenyn går du in i **PYTHON**-läget.

- Skärmen med fillistan visas.
- Filnamnen är sorterade i alfabetisk ordning.
- Värdena till höger om fillistan visar hur många byte respektive py-fil upptar.

```
Python[ ]
example1.py : 70
example2.py : 32
example3.py : 46
userfunc.py : 88
```

RUN OPEN NEW SHELL DEL SRC

2. Skapa en ny fil och registrera ett filnamn*.

Här ska vi använda nedanstående procedur för att skapa en ny py-fil med namnet "OCTA".

[F3] (NEW) **[F5]** (A↔a) **[9]** (O) **[In]** (C) **[÷]** (T) **[X,0,T]** (A) **[EXE]**

- Skriptredigeringskärmen visas.

* Filnamn

- Du kan mata in upp till åtta bokstäver (åtta byte) som filnamn.
- Ett filnamn kan bestå av alfanumeriska tecken (A till Z, a till z, 0 till 9) som utgör en enskild byte. Denna räknare gör ingen skillnad på versaler och gemener.

Viktigt!

Observera att en fil med ett namn som inleds med en siffra, eller ett namn som är Python-reserverat, inte kan köras.

3. Utför nedanstående tangentoperationer för att mata in varje rad i py-skriptet.

- Du kan använda **PYTHON**-lägets katalogfunktion (sida 14-9) för att mer effektivt mata in funktioner och kommandon. I nedanstående tangentoperationer betecknar textsträngar som är understrukna och omgivna av parenteser funktions- och kommandonamn som har matats in med katalogfunktionen.

Utför följande tangentoperation:	För att mata in följande:
SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CTGY) 3 (math) C (I) (<u>import math</u>) EXE EXE	import math
ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X,0,T (A) SHIFT C (=) SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CTGY) 2 (Built-in) C (I) V V V V V V V V V V V V (<u>int()</u>) EXE SHIFT 4 (CATALOG) A A (<u>input()</u>) EXE ALPHA x10^{-1} (") ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X,0,T (A) SHIFT C (=) ALPHA C (SPACE) ALPHA x10^{-1} (") P P EXE	A=int(input("A= "))
ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X (S) SHIFT C (=) 2 X SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CTGY) 3 (math) 7 (M) (<u>math.</u>) EXE SHIFT x^2 ($\sqrt{\quad}$) 3 P X ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X,0,T (A) x^2 EXE	S=2*math.sqrt(3)*A**2
ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) 2 (V) SHIFT C (=) SHIFT 4 (CATALOG) (<u>math.</u>) EXE SHIFT x^2 ($\sqrt{\quad}$) 2 P P 3 X ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X,0,T (A) A 3 EXE	V=math.sqrt(2)/3*A**3
SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CTGY) 2 (Built-in) 4 (P) V V V V (<u>print()</u>) EXE ALPHA x10^{-1} (") ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X (S) SHIFT C (=) ALPHA x10^{-1} (") P ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) X (S) P EXE	print("S=",S)
SHIFT 4 (CATALOG) (<u>print()</u>) EXE ALPHA x10^{-1} (") ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) 2 (V) SHIFT C (=) ALPHA x10^{-1} (") P ALPHA F5 ($A \leftrightarrow a$) 2 (V)	print("V=",V)

4. Utför nedanstående tangentoperation för att mata in py-skriptet som visas.

F2 (RUN) F1 (Yes)

(Sparar skriptet som en fil innan det körs.)

Nedanstående operationer utförs när skriptet redan körs.

1 0 (matar in värdet av A)
 EXE

Inmatning av värde av A

Beräkningsresultat
(S-värde)

Beräkningsresultat
(V-värde)

```

MicroPython
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from OCTA import *
A= 10
S= 346.4101615137754
V= 471.4045207910318
>>>
RUN

```

- När ovanstående operation är slutförd kan du köra samma py-skript på nytt genom att utföra nedanstående operation.

- Tryck EXIT för att återgå till skriptredigeringsskärmen.
- Tryck F2 (RUN).

■ SHELL-skärmen

Om du trycker **F2** (RUN) i steg 4 under ovanstående procedur startas **PYTHON**-lägets SHELL som kan användas för att köra py-skript. Skärmen som visas då kallas för "SHELL-skärmen". På SHELL-skärmen kan du inte enbart köra py-skript som har sparats som filer, utan även direktinmata uttryck och kommandon och exekvera dessa en rad i taget. Mer information om SHELL finns under "Använda SHELL" (sida 14-13).

- Om ett py-skript inte fungerar som det ska på grund av felaktig inmatning visas ett felmeddelande när skriptet körs i steg 4. Tryck **EXIT** för att återgå till skriptredigeringsskärmen från SHELL-skärmen. Information om hur du korrigerar ett py-skript finns under "Redigera en py-fil" (sida 14-23).

■ Skriptredigeringsskärmen

På skriptredigeringsskärmen som visas i steg 2 ovan kan du mata in upp till 150 rader, varav respektive rad kan innehålla upp till 127 tecken.

I statusfältet på redigeringsskärmen visas namnet på den py-fil som är öppen för närvarande, det totala antalet rader i py-skriptet samt på vilket radnummer markören för närvarande befinner sig.

Markörpositionens radnummer

Filnamn

```
==example2 001/003
import math
P=math.pi
print(P)
```

Totalt antal rader i py-skriptet

Information om hur du öppnar en py-fil och kontrollerar dess innehåll, samt hur du felsöker ett py-skript och redigerar det, finns under "Redigera en py-fil" (sida 14-23).

2. PYTHONs funktionsmeny

■ Fillistans funktionsmeny

Om det inte finns några py-filer i minnet är endast alternativen {NEW} och {SHELL} tillgängliga i nedanstående meny.

- {RUN}/{OPEN} ... kör eller öppnar en sparad py-fil för redigering
- {NEW} ... visar en registreringsskärm för att skapa och namnge en ny py-fil
- {SHELL} ... kör shell och visar SHELL-skärmen
- {DEL} ... raderar angiven py-fil
- {SRC} ... söker efter ett filnamn

■ Funktionsmeny för namnregistrering av ny py-fil

- {A↔a} ... växlar mellan inmatning av versaler och gemener

■ Skriptredigeringskärmens funktionsmeny

- {FILE}
- {SAVE} ... skriver över den py-fil som är öppen för närvarande
- {SV•AS} ... sparar den py-fil som är öppen för närvarande under ett annat namn
- {RUN} ... visar SHELL-skärmen och kör det py-skript som visas för närvarande
- {SYBL} ... visar en funktionsmeny för inmatning av symboler
- {CHAR} ... visar en meny för inmatning av alfanumeriska tecken, symboler och operatorer
- {A↔a} ... växlar mellan inmatning av versaler och gemener
- {COM} ... visar en meny med kommandon för villkorade förgreningar och slingor
Se "Använd funktionsmenyn för att mata in kommandon (villkorade förgreningar eller slingor) som satsblock" (sida 14-8).
- {OPER} ... visar en meny för inmatning av operatorer (= != > < % | ^ & ~)
- {JUMP} ... visar en funktionsmeny för radhopp
 - {TOP} ... hoppar till översta raden i ett py-skript
 - {BTM} ... hoppar till nedersta raden i ett py-skript
 - {LINE} ... visar en dialogruta där du kan specificera en rad och hoppa till denna i ett py-skript
- {SRC} ... söker efter specificerad sträng

■ SHELL-skärmens funktionsmeny

- {RUN} ... kör uttrycket eller kommandot som är inmatat på den sista raden (prompt-raden) på SHELL-skärmen
- {A↔a} ... växlar mellan inmatning av versaler och gemener
- {CHAR} ... visar en meny för inmatning av alfanumeriska tecken, symboler och operatorer

3. Mata in text och kommandon

I **PYTHON**-läget finns det tre sätt att mata in text och kommandon på.

- Använda knappsatsen för att mata in alfanumeriska tecken, symboler och funktioner (se nedanstående procedur).
- Inmatning med funktionsmenyn
 - Mata in alfanumeriska tecken, symboler och operatorer (sida 14-7)
 - Mata in kommandon för villkorade förgreningar och slingor (sida 14-8)
- Använda katalogen (funktions- eller kommandolistan) för att välja ett objekt och mata in det (sida 14-9)

■ Använda knappsatsen för att mata in kommandon direkt

Från skriptredigeringskärmen eller SHELL-skärmen kan du använda räknarens knappsats för att mata in siffror, alfanumeriska tecken och de funktioner ($\sqrt{\quad}$, log, etc.) som är tilldelade respektive tangent.

• Använda tangenterna för att mata in siffror, operatorer, parenteser och funktioner

I nedanstående tabell visas vad som matas in (siffra, operator, parentes eller funktion) när du trycker på en tangent, eller trycker på **SHIFT** följt av en tangent.

När du utför följande tangentoperation:	Matas följande in:
0 till 9	0 till 9
x²	**2
^	**
X,θ,T	X
log	log10()
ln	log()
sin	sin()
cos	cos()
tan	tan()
(	(
)	)
.	.
,	,
×	*
÷	/

När du utför följande tangentoperation:	Matas följande in:
+	+
-	-
x10ⁿ	e
SHIFT x² ($\sqrt{\quad}$)	sqrt()
SHIFT ln (e^x)	exp()
SHIFT sin ($\sin^{-1}$)	asin()
SHIFT cos ($\cos^{-1}$)	acos()
SHIFT tan ($\tan^{-1}$)	atan()
SHIFT) (x^{-1})	** -1
SHIFT × ({)	{
SHIFT ÷ (})	}
SHIFT + ([)	[
SHIFT - (])	]
SHIFT 0 (i)	1j
SHIFT . (=)	=
SHIFT x10ⁿ (π)	pi

Viktigt!

Av de ovanstående textsträngar som matas in med tangentoperationer utgör $\log()$ och andra funktioner som följs av parenteser, e (basen av en naturlig logaritm) samt π funktioner som ingår i math-modulen. För att använda dessa funktioner måste du först importera math-modulen.* Mer information finns under "Kommandokategorier" (sida 14-10) och "Operationsexempel: Använda funktioner ur math-modulen" (sida 14-12).

* Om du använder *import* istället för *from* för att mata in modulen måste du lägga till "math." före varje funktion som du använder. Se "Använda moduler (*import*)" (sida 14-11) för mer information.

• Alfabetisk tangentinmatning

Den första inmatningen efter att du har tryckt på **ALPHA** eller, om du har aktiverat bokstavslåset genom att trycka på **SHIFT** **ALPHA** (sida 1-2), så innebär en knapptryckning att det rödmarkerade tecknet på en tangent, ett mellanslag eller citationstecken (") matas in.

- Om du väljer {NEW} eller {OPEN} i fillistan visas skriptredigeringskärmen och inmatningen försätts automatiskt i bokstavslås med gemener.

• Automatiskt indrag när ny rad matas in

På **PYTHON**-lägets skriptredigeringskärm trycker du på **EXE** för att mata in en ny rad.

- Om du trycker på **EXE** efter en rad som avslutas med ett kolon (:) dras den nya raden automatiskt in med två steg fler än raden ovanför (automatiskt indrag).
- Om du trycker på **EXE** med markören positionerad på en indragen rad dras raden som följer den nya raden in med samma avstånd som den indragna raden ovanför den.
- För att göra en ny rad utan att dra in den nya raden trycker du på **SHIFT** **EXE**.

Ny rad-koder visas inte i **PYTHON**-läget.

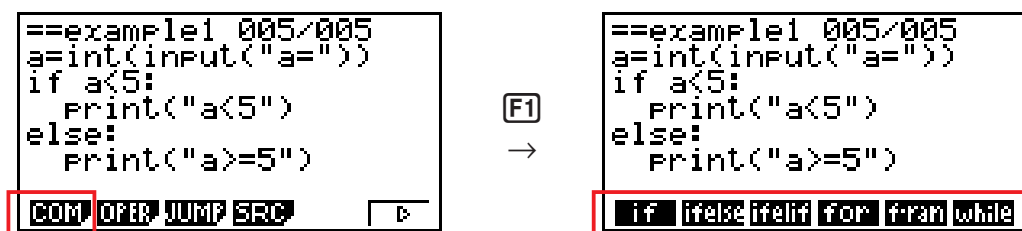
■ Använda funktionsmenyn för att mata in text (alfanumeriska tecken, symboler, operatorer)

Använd funktionsmenyerna som visas i nedanstående tabell för att mata in alfanumeriska tecken, symboler eller operatorer.

Tangentoperation		Inmatningsbara tecken (alfanumeriska tecken, symboler, operatorer)
Skriptredigeringskärmen	SHELL-skärmen	
F3 (SYBL) (symboler)	—	, () [] : ; # ' " \ _
F4 (CHAR) (alfanumeriska tecken, symboler, operatorer)	F6 (CHAR) (alfanumeriska tecken, symboler, operatorer)	! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^ _ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~
F6 (▷) F2 (OPER) (operatorer)	—	= != > < % | ^ & ~

■ Använda funktionsmenyn för att mata in kommandon (villkorade förgreningar eller slingor) som satsblock

Från skriptredigeringskärmen kan du använda funktionsmenyn {COM} för att mata in kommandon för villkorade förgreningar och slingor som satsblock.



Utför följande tangentoperation:	För att mata in följande satsblock:*	Utför följande tangentoperation:	För att mata in följande satsblock:*
[F6] (▷) [F1] (COM) [F1] (if)	if□ | : □□	[F6] (▷) [F1] (COM) [F4] (for)	for□ i□ in□ | : □□
[F6] (▷) [F1] (COM) [F2] (ifelse)	if□ | : □□ else: □□	[F6] (▷) [F1] (COM) [F5] (f·ran)	for□ i□ in□ range(|): □□
[F6] (▷) [F1] (COM) [F3] (ifelif)	if□ | : □□ elif: □□ else: □□	[F6] (▷) [F1] (COM) [F6] (while)	while□ | : □□

* Rutsymbolerna (□) i ovanstående tabeller betecknar blanksteg. Rutsymbolerna syns inte på displayen. De vertikala linjerna (**|**) är markörpositioner precis efter utförd inmatning. Det vertikala linjetecknet (**|**) matas inte in.

- Utöver ovanstående sex satsblock kan du använda katalogen (sida 14-9) för att mata in de satsblock som visas nedan.
 - **for:range(,)**
 - **for:range(,,)**
 - **if·and:else**
 - **if·or:else**
 - **def:return**
- På SHELL-skärmen kan du bara mata in en rad, vilket innebär att satsblock inte är tillåtna. Om du väljer en satsinmatningsmeny på SHELL-skärmen matas endast den första raden av satsen in.

• Exempel: Mata in en if...else-sats

1. På skriptredigeringskärmen flyttar du markören till den rad där du vill mata in satsblocket och trycker sedan på **F6** (▷) **F1** (COM) **F2** (ifelse).

- Inmatning av if...else-satsblocket sker med markören positionerad för inmatning av if-villkoret.
- Raderna 2 och 4 är automatiskt indragna med två steg.

```
==rrr      001/005
if F
else:

if ifelse ifelif for from while
```

■ Mata in ett kommando från katalogen (katalogfunktion)

Katalogen är en lista med funktioner och kommandon. Du kan utföra inmatningar genom att öppna katalogskärmen och sedan välja önskad funktion eller önskat kommando. Operationen kan göras både på skriptredigeringskärmen och SHELL-skärmen.*

* Endast när markören befinner sig på prompt-raden.

I de operationer som visas i det här avsnittet har funktioner, kommandon och andra objekt som kan matas in från katalogen den gemensamma beteckningen "kommandon".

• Mata in ett kommando från katalogen

1. På skriptredigeringskärmen eller SHELL-skärmen trycker du på **SHIFT** **4** (CATALOG).

- Skärmen med en lista över katalogkommandon visas.
- Om du vill mata in ett kommando från denna skärm går du till steg 4 av denna procedur. Om du vill välja en kategori går du till steg 2 av denna procedur.

```
Catalog [ ]
abs()
acos()
all()
and
any()
.append()
INPUT CTGY
```

2. Tryck **F6** (CTGY).

- Kategorilistan visas.
- Mer information om respektive kategori finns under "Kommandokategorier" (sida 14-10).

```
Select Category
1:All
2:Built-in
3:math
4:random
5:casioPlot
6:Symbol
EXE EXIT
```

3. Tryck på en sifvertangent (från **1** till **6**) som motsvarar den kategori som du vill välja. Du kan även använda ▲ och ▼ för att flytta markeringen till önskad kategori och därefter trycka **EXE**.

- Detta tar dig tillbaka till skärmen med kommandolistan, som nu bara visar de kommandon som finns i den kategori som du har valt.

4. Använd  och  för att välja det kommando som du vill mata in.
 5. När du har valt det kommando som du vill mata in trycker du på **F1**(INPUT) eller **EXE**.
- När du går in i **PYTHON**-läget och öppnar katalogen visas det kommando som valdes den senaste gången du öppnade katalogen överst i listan.

Kommandokategorier

Innehållet i respektive kategori i **PYTHON**-lägets katalog beskrivs i nedanstående tabell.

Kategorinamn	Beskrivning
All	Visar en lista över alla funktioner och kommandon som finns i PYTHON -lägets katalog.
Built-in	Visar en lista över inbyggda Python-funktioner och -kommandon. Funktionerna och kommandona i denna kategori kan användas utan att importera en modul.*
math	Visar en lista över kommandon som importerar Python-modulen math* (matematiska funktioner) och de funktioner som ingår i math-modulen.
random	Visar en lista över kommandon som importerar Python-modulen random* (slumpmässiga sifferfunktioner) och de funktioner som ingår i random-modulen.
casioplot	Visar en lista över kommandon som används för att importera casioplot-modulen* samt ritfunktioner som ingår i casioplot-modulen. casioplot-modulen är en originalmodul från CASIO. Mer information finns i "Använda ritfunktioner (casioplot-modul)" (sida 14-17).
Symbol	Visar en lista över symboler och operatorer.

* Mer information om moduler finns under "Använda moduler (*import*)" (sida 14-11).

- Till skillnad från i katalogerna i andra lägen (sida 1-11) finns det ingen kommandohistorik- eller QR Code-funktion i **PYTHON**-läget.

• Inmatningsexempel: Använda katalogfunktionen för att mata in "import math"

1. På skriptredigeringsskärmen flyttar du markören till den rad där du vill mata in kommandot och trycker sedan på **SHIFT** **4** (CATALOG).
2. Tryck **F6** (CTGY) för att visa kategoriskärmen och tryck därefter på **3** (math).
3. Tryck **□** (I) för att söka efter kommandon som börjar med "I".
4. När du ser att "import math" är valt trycker du på **EXE**.

- Mer information om "import math" finns under "Använda moduler (*import*)" (sida 14-11).

```

==rrr      001/001
import math

FILE RUN SWEL CHAR A+B D

```

■ Använda moduler (*import*)

I **PYTHON**-läget kan du utöver de inbyggda Python-funktionerna även använda de funktioner som anges nedan.

- Pythons standardfunktioner i math-modulen och random-modulen
- Funktioner hos CASIO:s originalmodul casioplot (se sida 14-17)

För att använda en funktion som ingår i en modul måste du dock först importera (*import*) modulen.

<i>import</i> -syntax	Beskrivning
import <modulnamn>	Importerar modulen (py-fil) som anges av <modulnamn>.
from <modulnamn> import *	Importerar alla element* som ingår i modulen med beteckningen <modulnamn>.
from <modulnamn> import <element> [, <element>]	Importerar de angivna element (funktioner etc.) som ingår i modulen med beteckningen <modulnamn>.

* Element vars namn börjar med ett understreck (_) kan inte importeras.

- En enda py-fil som är skriven med ett py-skript kallas för "modul". py-filer importeras enligt samma syntax som *import*.
- För ett exempel på hur en py-fil kan importeras och användas, se "Exempel 4: Importera en py-fil" i "Exempelskript" (sida 14-28).

Notationsexempel:

import math (importerar math-modulen.)

from math import pi, sqrt (från math-modulen, importerar endast *pi* och *sqrt*.)

- Om du använder *import* för att importera en modul måste du inkludera "<modulnamn>." före en funktion för att kunna använda funktionen. För att exempelvis använda *pi* inifrån math-modulen måste det skrivas som "math.pi".
- När du använder *from* för att importera en modul ska du inte använda nedanstående syntax.
<modulnamn>.<funktionsnamn>

Om du kör en import-operation enligt denna syntax uppstår ett fel.

• Operationsexempel: Använda funktioner ur math-modulen

1. På skärmen med fillistan trycker du **[F4]** (SHELL).
2. Tryck **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG) för att visa katalogen.
3. Tryck **[F6]** (CTGY) för att visa kategoriskärmen och tryck därefter på **[3]** (math).
4. Utför nedanstående tangentoperationssekvens.

[7] (M) **[EXE]** (Matar in "math.")

[SHIFT] **[4]** (CATALOG) **[In]** (C) **[EXE]** (Matar in "ceil()")

5. Tryck **[1]** **[.]** **[2]** **[EXE]**.

- math-modulen är inte importerad, så math-modulens "ceil()" -funktion orsakar ett fel.

```
MicroPython
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math'
>>>
```

[RUN] **[A↔B] [CHAR]**

6. Tryck **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG) för att visa katalogen igen.
Tryck **[C]** (I) för att välja "import math" och tryck därefter **[EXE]**.

```
MicroPython
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math'
>>>import math
>>>
```

[RUN] **[A↔B] [CHAR]**

7. Tryck **[EXE]** igen för att köra "import math".

- math-modulen importeras.

8. Använd **[▲]** för att välja den "math.ceil(1.2)"-rad som du matade in i steg 5 ovan och tryck därefter **[EXE]**.

- Den markerade raden kopieras till prompt-raden.

9. Tryck **[EXE]**.

- Beräkningsresultatet av "math.ceil(1.2)" visas.

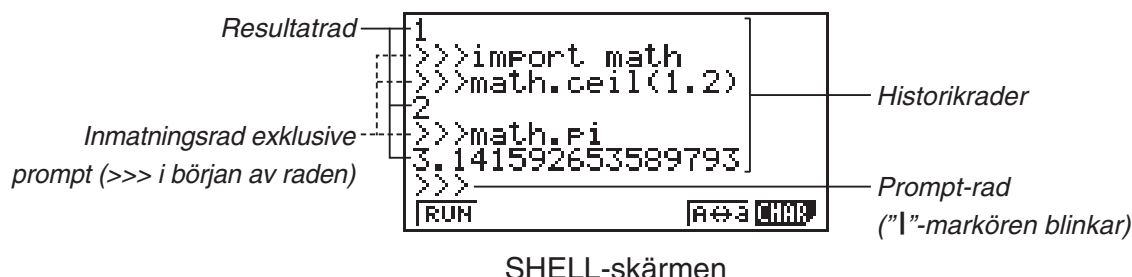
```
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math'
>>>import math
>>>math.ceil(1.2)
2
>>>
```

[RUN] **[A↔B] [CHAR]**

- Ovanstående operation kan utföras direkt genom att köra kommandon på SHELL-skärmen. Mer information om SHELL finns under "Använda SHELL" (sida 14-13).
- För att använda en funktion i math-modulen, random-modulen och/eller casioplot-modulen i ett py-skript måste tillämpligt importkommando skrivas in på en rad innan funktionen ska användas för första gången.

4. Använda SHELL

SHELL-skärmen tillhandahåller en interaktiv kommandorad som kan användas för att mata in uttryck och kommandon samt producera deras resultat. Du kan mata in och köra ett uttryck eller kommando direkt på SHELL-skärmen för att erhålla ett resultat. Om du kör en py-fil visas dess resultat på SHELL-skärmen.



- Upp till 127 tecken kan matas in på en prompt-rad, exklusive >>>-tecknen i början av raden.
- En resultatrad kan innehålla upp till 255 tecken.
- Alla rader ovanför prompt-raden visar inmatnings-/resultathistoriken. Upp till 100 historikrader bestående av resultatrader och inmatningsrader exklusive prompt sparas på SHELL-skärmen. Detta utöver prompt-raden. Du kan bläddra i historiken från den senaste till den äldsta raden, och en historikrad kan kopieras till prompt-raden. Innehållet i historiken bevaras* även om du byter till en annan skärm i **PYTHON**-läget. De raderas när du aktiverar ett annat funktionsläge än **PYTHON**-läget.

* Även om historikens innehåll bevaras när du växlar från SHELL-skärmen till en annan skärm i **PYTHON**-läget initialiseras de variabler som används av SHELL varje gång du växlar till en annan skärm. Se "Initialisera SHELL" (sida 14-16) för mer information.

■ Grundläggande operationer på SHELL-skärmen

• Öppna SHELL-skärmen

SHELL-skärmen öppnas när du utför någon av nedanstående operationer.

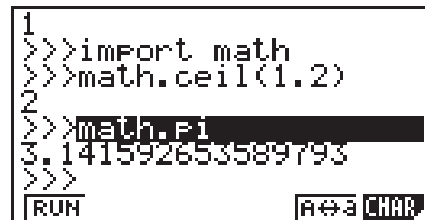
- På skärmen med fillistan trycker du **[F4]** (SHELL).
- På skärmen med fillistan väljer du py-filen och trycker därefter **[F1]** (RUN) eller **[EXE]**. py-filen körs och SHELL-skärmen öppnas.
- På skriptredigeringsskärmen trycker du **[F2]** (RUN). Det aktuella py-skriptet körs och SHELL-skärmen öppnas.

• Köra ett kommando från SHELL-skärmen

Se "Mata in ett kommando och köra det direkt på SHELL-skärmen" (sida 14-15).

• Bläddra vertikalt på SHELL-skärmen (visa historikrader)

Tryck  eller . Den aktuella historikraden markeras.

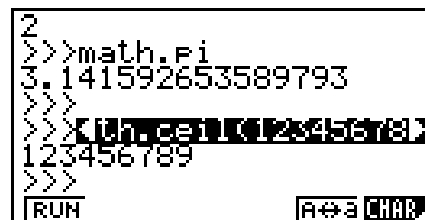


• Bläddra horisontellt på en rad på SHELL-skärmen (historikrad eller prompt-rad)

1. Använd  och  för att förflytta markeringen till den rad som du vill bläddra på.

2. Tryck  eller .

- En historikrad som är för lång för att få plats på displayen förses med pilar ( och ) som visar i vilken riktning det finns fler tecken. Pilar ( och ) visas inte på prompt-raden även om dess innehåll är för långt för att få plats på displayen.



• Kopiera en historikrad på SHELL-skärmen till prompt-raden

Använd  och  för att förflytta markeringen till den rad som du vill kopiera och tryck därefter .

För ett operationsexempel, se steg 8 under "Operationsexempel: Använda funktioner ur math-modulen" (sida 14-12).

• Återgå från SHELL-skärmen till skärmen med fillistan

Tryck .

- Om den aktuella SHELL-skärmen öppnades genom att du tryckte  (RUN) för att köra ett py-skript från skriptredigerings-skärmen tas du tillbaka till skriptredigerings-skärmen nästa gång du trycker på . Tryck i så fall på  igen för att återgå till skärmen med fillistan.
- När du växlar från SHELL-skärmen till en annan skärm i **PYTHON**-läget initialiseras eventuella variabler som används av SHELL. Se "Initialisera SHELL" (sida 14-16) för mer information.

■ Mata in ett kommando och köra det direkt på SHELL-skärmen

På SHELL-skärmens prompt-rad kan du mata in och köra ett uttryck eller kommando som upptar en rad. Nedanstående exempeloperationer inleds med att SHELL-skärmen redan är öppen.

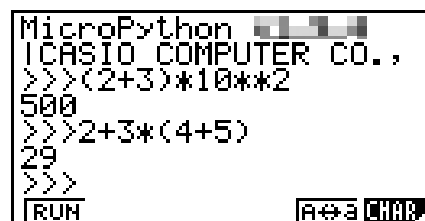
• Operationsexempel 1: Utföra enkla aritmetiska operationer

$(2+3) \times 10^2 = 500$

(2 + 3) $\times$ 1 0 $\times^2$ EXE

$2+3 \times (4+5) = 29$

2 + 3 $\times$ (4 + 5) EXE



```
MicroPython
CASIO COMPUTER CO.,
>>>(2+3)*10**2
500
>>>2+3*(4+5)
29
>>>
[RUN] [A↔B] [CHAR]
```

Observera de viktiga anmärkningarna nedan.

- Använd $\boxed{=}$ -tangenten, inte $\boxed{-}$ -tangenten, för att mata in ett minustecken.
- Beräkningsprecisionen i **PYTHON**-läget skiljer sig från densamma hos beräkningar som utförs i **RUN•MAT**-läget.

• Operationsexempel 2: Återkalla och köra en py-fil från SHELL-skärmen

I nedanstående operation används den "OCTA.py"-fil som skapades i samband med exemplet "Flöde från skapande av py-fil till körning av filen" (sida 14-2). Operationen förutsätter att SHELL redan körs. Om du vill hämta "OCTA.py"-filen från SHELL måste SHELL ha körts under tiden som den fillista som innehåller "OCTA.py"-filen visades på displayen.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (CATALOG) $\boxed{\text{F6}}$ (CTGY) $\boxed{2}$ (Built-in)
 $\boxed{(\text{I})} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla} \boxed{\nabla}$ (import) EXE
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{F5}}$ (A↔a) $\boxed{9}$ (O) $\boxed{\text{In}}$ (C) $\boxed{\div}$ (T) $\boxed{\text{X,0,T}}$ (A) EXE
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{1} \boxed{0}$ (Inmatningsvärde av A) EXE



```
* SHELL Initialized *
>>>import OCTA
A= 10
S= 346.4101615137754
U= 471.4045207910318
>>>
[RUN] [A↔B] [CHAR]
```

- För att stoppa ett skript trycker du på $\boxed{\text{AC}}$.
Meddelandet "KeyboardInterrupt:" visas med en blinkande markör på den nedersta raden (prompt-raden) på displayen.



```
>>>1+2
3
>>>import OCTA
A=
File "OCTA.py", line
KeyboardInterrupt:
>>>
[RUN] [A↔B] [CHAR]
```

• *input*-operation i PYTHON-läget

input är en inbyggd Python-funktion som accepterar användarens inmatning under tiden som ett py-skript körs.

<i>input</i> -syntax	Beskrivning
<code>input([prompttextsträng])</code>	Under tiden som ett py-skript körs skriver <i>input</i> argumentets [prompttextsträng] på resultatraden i SHELL och inväntar sedan användarens inmatning. Ett strängvariabelnamn eller en teckensträng inuti dubbla citationstecken (") eller enkla citationstecken (') kan anges för [prompttextsträng].

När det gäller en strängvariabel bestående av upp till 16 tecken kommer alla tecken i strängvariabelns namn som finns angivet i *input* att visas som prompt när funktionen körs i **PYTHON**-läget. När det gäller en strängvariabel bestående av fler än 16 tecken kommer strängens första 15 tecken följt av likhetstecknet (=) att visas som prompt.

Exempel på *input*-exekvering

Prompttextsträng bestående av upp till 16 tecken
("123?" inmatat som prompttextsträng.)

```
>>>a=input("123?")
123?
```

Prompttextsträng bestående av fler än 16 tecken
("12345678901234567" inmatat som prompttextsträng.)

```
>>>a=input("12345678901234567")
123456789012345=
```

■ Initialisera SHELL

Definierade funktioner och variabler, importerade moduler samt resultaten av andra SHELL-operationer sparas i SHELL-högen (temporärt lagringsutrymme i minnet) under tiden som SHELL körs. När SHELL avslutas (genom att gå till en annan skärm i **PYTHON**-läget) rensas SHELL-högens innehåll fram till den tidpunkten. Denna rensning av innehållet i SHELL-högen kallas för "SHELL-initialisering".

- När du startar om SHELL i **PYTHON**-läget visas meddelandet "* SHELL Initialized *" på raden ovanför den nedersta raden (prompt-raden) på SHELL-skärmen.
- Meddelandet visas endast när du öppnar SHELL-skärmen på nytt, men inte den första gången du öppnar SHELL-skärmen efter att ha aktiverat **PYTHON**-läget.

```
>>>from example1 impo
a=45
a>=5
>>>a
45
* SHELL Initialized *
>>>
[ RUN] [A→a CHAR]
```

- Om SHELL startas om genom att du kör ett py-skript från skärmen med fillistan eller från skriptredigeringskärmen kommer SHELL att initialiseras innan py-skriptet körs. På grund av detta ser SHELL-skärmen ut som skärmbilden nedan.

" * SHELL Initialized * "-meddelande
 Kommando för körning av py-skript
 Resultat av körning av py-skript
 Prompt-rad

```

>>>f=60
>>>d+f*2
160
* SHELL Initialized *
>>>from example3 impo
6
>>>
[RUN]

```

5. Använda ritfunktioner (casioplot-modul)

casioplot-modulen är en originalmodul från CASIO som innehåller funktioner för att rita pixlar och teckensträngar i **PYTHON**-läget.

- För att kunna använda ritfunktionerna i casioplot-modulen måste du först importera (*import*) casioplot-modulen. Mer information om hur du importerar modulen finns i "Använda moduler (*import*)" (sida 14-11).
- Kategorin om casioplot i avsnittet Katalogfunktion (sida 14-9) är användbar när du ska mata in ritfunktionerna i casioplot-modulen. Det är även enkelt att mata in de kommandon som importerar casioplot-modulen.
- Detaljerade uppgifter om format och annan information om varje ritfunktion finns i "Uppgifter om ritfunktioner" nedan.

■ Uppgifter om ritfunktioner

I det här avsnittet hittar du beskrivningar av och information om syntax och argument för py-skriptet, några enkla exempel samt kompletterande information om ritfunktioner.

• Lista över ritfunktioner

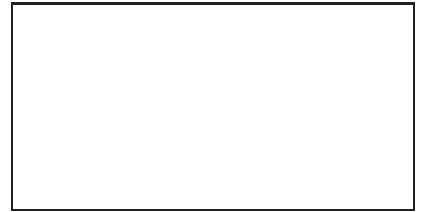
- Argument som omges av hakparenteser ([]) i en funktionssyntax kan utelämnas. Det är inte tillåtet att utelämna andra argument.
- Samtliga funktionsexempel utförs via SHELL-skärmen.

show_screen()

Beskrivning: Öppnar ritskärmen.

Syntax: show_screen()
 (Inget argument)

Exempel: Öppna ritskärmen
from casioplot import *
show_screen()



Obs!

- Exemplet ovan anger hur en tom skärm där inget har ritats visas när *show_screen* utförs via SHELL-skärmen. Om det redan finns något ritat på skärmen visas detta innehåll när funktionen utförs.
- Stäng ritskärmen och återgå till SHELL-skärmen genom att trycka på **EXIT**, **AC** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT).
- Mer information om hur du öppnar ritskärmen, hur du uppdaterar och rensar ritskärmen samt andra uppgifter finns i "Ritskärmen" (sida 14-22).

clear_screen()

Beskrivning: Rensar allt ritat innehåll från ritskärmen.

Syntax: clear_screen()
(Inget argument)

Exempel: Rensa teckensträngen som ritats genom åtgärden i exemplet *draw_string* (sida 14-21).

När ritåtgärden har genomförts trycker du på **EXIT** för att återgå till SHELL-skärmen och utför sedan funktionen nedan.

clear_screen()
show_screen()



Obs! Funktionen utförs oberoende av om det finns ritat innehåll på ritskärmen eller inte.

set_pixel()

Beskrivning: Ritar pixlar med angiven färg vid de angivna koordinaterna.

Syntax: set_pixel(x, y[, color])

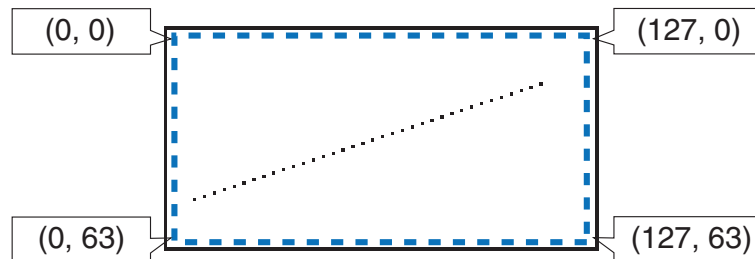
- *x*-argument, *y*-argument

Anger *x*- och *y*-koordinater för pixeln som ska ritas.

Enbart värden av int-typ inom följande intervall kan anges: $0 \leq x \leq 127$,

$0 \leq y \leq 63$.

Bilden nedan visar förhållandet mellan koordinatvärden och positioner på ritskärmen.



- color-argument

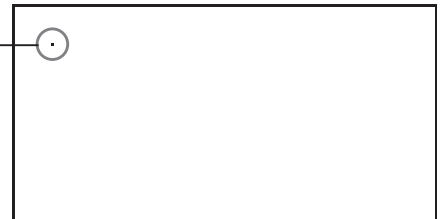
Färgen på den pixel som ska ritas kan anges som ett RGB-värde med

256-skala (0, 0, 0 till 255, 255, 255). Mer information om argumentet finns i "color-argument i ritfunktionen" (sida 14-21).

Exempel: Rita en svart pixel vid koordinaterna (10, 10) och visa ritskärmen

```
from casioplot import *  
set_pixel(10,10,(0,0,0))  
show_screen()
```

Svart pixel



Obs!

Om något av *x*- eller *y*-koordinaternas värden ligger utanför det tillåtna intervallet ignoreras utförandet av funktionen (inget ritas, inget fel visas).

get_pixel()

Beskrivning: Hämtar färguppgift från de angivna koordinaterna på ritskärmen.

Syntax: get_pixel(x, y)

- *x*-argument, *y*-argument

Anger *x*- och *y*-koordinater för den pixel vars färguppgift ska hämtas. Intervallet för och typen av värde som kan anges är desamma som för *x*-argumentet och *y*-argumentet i *set_pixel* (sida 14-19).

Exempel: Hämta färguppgift (0, 0, 0) från koordinaterna (0, 0)

```
from casioPlot import *
set_pixel(0,0,(0,0,0))
get_pixel(0,0)
```

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>> from casioPlot import *
>>> set_pixel(0,0,(0,0,0))
>>> get_pixel(0,0)
(0, 0, 0)
>>>
```

Obs! Om både *x*- och *y*-koordinaternas värden ligger inom det tillåtna intervallet ger denna funktion RGB-värdet för svart (0, 0, 0) eller vit (255, 255, 255). Om något av *x*- eller *y*-koordinaternas värden ligger utanför det tillåtna intervallet ges inget resultat.

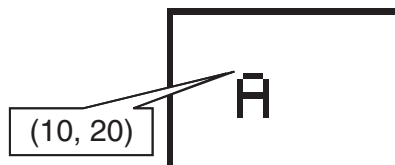
draw_string()

Beskrivning: Ritar en teckensträng med angiven färg vid de angivna koordinaterna.

Syntax: draw_string(x, y, s[, color[, size]])

- *x*-argument, *y*-argument

Anger *x*- och *y*-koordinater för det först tecknet i teckensträngen som ska ritas. Bilden nedan visar hur resultatet ser ut när *x*=10, *y*=20 anges för att rita tecknet "A".



Intervallet för och typen av värde som kan anges är desamma som för *x*-argumentet och *y*-argumentet i *set_pixel* (sida 14-19).

- *s*-argument

Anger den teckensträng som ska ritas i form av en str-typ.

- *color*-argument

Anger den teckensträng som ska ritas i form av ett RGB-värde med 256-skala (0, 0, 0 till 255, 255, 255). Mer information om argumentet finns i "color-argument i ritfunktionen" (sida 14-21).

- size-argument

Anger något av följande alternativ som teckenstorlek för teckensträngen som ska ritas: "large", "medium". "medium" tillämpas när argumentet utelämnas.

Obs! Utöver storlekarna "large" och "medium" som beskrivs ovan finns även storleken "small" hos räknaren med färgskärm. Om funktionen utförs på räknaren när "small" har angetts för size-argumentet tillämpas storleken "medium" som standard.

Exempel: Rita "abc" med storleken large i svart vid koordinaterna (0, 0) och visa ritskärmen

```
from casioplot import *
draw_string(0,0,"abc",(0,0,0),"large")
show_screen()
```



Obs!

- Om både x - och y -koordinaternas värden ligger inom det tillåtna intervallet visas den ritade teckensträngen inom ritskärmens intervall, även om strängen sträcker sig delvis utanför ritskärmen.
Om något av x - eller y -koordinaternas värden ligger utanför det tillåtna intervallet ignoreras utförandet av funktionen (inget ritas, inget fel visas).
- Enbart ASCII-tecken ("py-filer som skapas och sparas på denna räknare", sida 14-26) kan visas på ritskärmen.

• color-argument i ritfunktionen

color-argumentet i varje funktion anger färgen på en pixel eller en teckensträng.

• Ange en färg

Färgen anges som ett RGB-värde med 256-skala.

Eftersom denna räknare har en monokrom svartvit skärm innebär det att antingen svart eller vit tillämpas beroende på det värde du anger, enligt beskrivningen nedan.

(248,252,248) - (255,255,255)	Vit
Alla övriga värden	Svart

• Datatyper

Data kan anges i form av list[R,G,B] eller tuple(R,G,B).

Enbart värden av int-typ inom intervallet 0 till 255 kan anges för varje element (R, G, B).

• Utelämna angivelsen av ett argument

Om color-argumentet utelämnas ur en funktion tillämpas (0,0,0).

■ Ritskärmen

Ritskärmen är en särskild skärm avsedd för ritning.

• Uppdatera ritskärmen

Om du vill uppdatera ritskärmen under tiden den visas ska du utföra *show_screen*-funktionen. Om du placerar *show_screen* utanför ett uttryck i slinga visas enbart det slutliga resultatet på ritskärmen när py-skriptet körs. När *show_screen* placeras inuti ett uttryck i slinga visas resultatet av varje ritåtgärd tills det slutliga resultatet nås.

(a) Exempel: *show_screen* utanför ett py-skriptuttryck i slinga (det slutliga resultatet visas)

```
from casioplot import *  
for i in range(60):  
    set_pixel(i,i)  
show_screen()
```

(b) Exempel: *show_screen* inuti ett py-skriptuttryck i slinga (varje ritåtgärd visas)

```
from casioplot import *  
for i in range(60):  
    set_pixel(i,i)  
    show_screen()
```

Obs! Den ritskärm som för närvarande visas uppdateras när py-skriptet har körts.

• Gå tillbaka till SHELL-skärmen från ritskärmen

Tryck **EXIT**, **AC** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT).

Obs! Skärmen växlar från ritskärmen till SHELL-skärmen om någon av de händelser som anges nedan inträffar under tiden py-skriptet körs.

- *input* utförs
 - Ett fel genereras
 - **AC** trycks in
-

• Rensa ritskärmens innehåll

Innehållet på ritskärmen rensas vid tidpunkterna nedan.

- När *clear_screen* utförs (sida 14-18)
- När SHELL initieras (sida 14-16)

6. Redigera en py-fil

■ Visa och redigera en py-fil

Du kan använda nedanstående procedur för att öppna en sparad py-fil och visa dess innehåll på skriptredigeringsskärmen, där du även kan redigera filen om du vill.

• Öppna en py-fil och visa skriptredigeringsskärmen

1. Från huvudmenyn går du in i **PYTHON**-läget.
 2. På skärmen med fillistan som dyker upp använder du ▲ och ▼ för att förflytta markeringen till den py-fil som du vill öppna och trycker därefter **F2** (OPEN).
 - Den markerade py-filen öppnas och skriptredigeringsskärmen visas.
 - Var försiktig så att du inte råkar trycka på **EXE** av misstag under tiden som skärmen med fillistan visas. Om du gör det körs py-filen och SHELL-skärmen öppnas.
-

• Hoppa till den översta eller nedersta raden på skriptredigeringsskärmen

- För att hoppa till den översta raden på skriptredigeringsskärmen trycker du **F6** (▷) **F3** (JUMP) **F1** (TOP).
 - För att hoppa till den nedersta raden på skriptredigeringsskärmen trycker du **F6** (▷) **F3** (JUMP) **F2** (BTM).
-

• Hoppa till ett specifikt radnummer på skriptredigeringsskärmen

1. På skriptredigeringsskärmen trycker du **F6** (▷) **F3** (JUMP) **F3** (LINE).
 2. I dialogrutan som öppnas anger du numret på den rad som du vill hoppa till och trycker **EXE**.
-

• Söka efter text på skriptredigeringsskärmen

1. På skriptredigeringsskärmen trycker du **F6** (▷) **F4** (SRC).
2. På skärmen som dyker upp anger du den teckensträng som du vill söka efter och trycker därefter **EXE**.
 - En sökning påbörjas från toppen av py-skriptet. Markören förflyttas till vänster om det första tecknet i den första matchande teckensträng som påträffas. Om ingen matchande teckensträng hittas visas meddelandet "Not Found". Tryck i så fall **EXIT**.
 - För att återuppta sökningen med samma teckensträng trycker du **F1** (SRC).
 - Du kan bara återuppta en sökoperation om "SRC" är specificerat som funktionsmenytangent **F1**, vilket betyder att det finns minst en till matchande teckensträng i skriptet. För att avsluta en pågående sökoperation trycker du **EXIT**. Sökoperationen avslutas automatiskt om det inte finns några fler träffar på textsträngen du har angett.

• Kopiera eller klippa ut en textsträng på skriptredigeringskärmen och spara den i urklipp

1. På skriptredigeringskärmen flyttar du markören till början av det intervall som du vill kopiera eller klippa ut och trycker därefter **[SHIFT] [8]** (CLIP).
2. Flytta markören till slutet av det intervall som du vill kopiera eller klippa ut.
 - Det valda intervallet markeras.
 - Det spelar ingen roll om du utför markeringen från början till slutet av ett intervall eller från slutet till början.
3. Tryck **[F1]** (COPY) eller **[F2]** (CUT).

• Klistra in en teckensträng från urklipp

1. På skriptredigeringskärmen flyttar du markören till den plats där du vill klistra in textsträngen.
2. Tryck **[SHIFT] [9]** (PASTE).

■ Felsöka ett py-skript

Om en py-fil inte körs som förväntat kan det bero på en bugg (ett fel) i py-skriptet.

Nedanstående symtom är indikationer på att en py-fil behöver felsökas.

- När du kör ett py-filskript visas ett felmeddelande.
- När du kör en py-fil produceras inte önskade operationer eller resultat.

• Använda felmeddelanden för felsökning

Om ett felmeddelande visas på SHELL-skärmen när du kör en py-fil ska du utföra nedanstående steg.



1. Använd **[UP]** för att förflytta markeringen till felmeddelanderaden och använd sedan **[LEFT]** och **[RIGHT]** för att kontrollera detaljerna i felmeddelandet.
2. Tryck **[EXIT]**.
 - Du tas tillbaka till den skärm från vilken py-filen kördes (skriptredigeringskärmen eller skärmen med fillistan). Öppna py-filen där felet inträffade och kontrollera innehållet på den rad som felmeddelandet avser. Gör nödvändiga korrigeringar.
 - Observera att ett felmeddelande inte nödvändigtvis har identifierat det faktiska problemet.
 - Observera att ett felmeddelande även visas om det föreligger ett SHELL-inmatningsproblem som får det att verka som om det är något fel med py-filen. Till exempel: om inmatade data inte överensstämmer med den datatyp som finns specificerad under *input* etc. Om du inte hittar något fel på den rad som felmeddelandet avser bör du kontrollera att SHELL-inmatningen stämmer.

Funktionsmenyalternativet {JUMP} är behändigt att använda när du behöver hoppa till en viss rad på skriptredigeringskärmen. Se "Hoppa till ett specifikt radnummer på skriptredigeringskärmen" (sida 14-23).

• Felsökning baserad på resultat av py-filkörning

Om en py-fil som körs producerar ett oväntat resultat ska du kontrollera py-filens hela innehåll och göra nödvändiga korrigeringar.

7. Filhantering (söka efter och radera filer)

Du kan använda skärmen med fillistan för att söka efter filnamn och radera sparade py-filer.

- py-filer som du skapar i **PYTHON**-läget sparas i räknarens lagringsminne.
- Förutom de filoperationer som beskrivs i detta avsnitt kan du även använda Minneshanteraren för att skapa mappar och utföra andra mappoperationer. Se "Kapitel 11 Minneshanterare" för mer information.

• Söka efter py-filer efter namn

1. På skärmen med fillistan trycker du **[F6]** (SRC).

- En sökruta dyker upp.

Search []

2. Ange en del av eller hela namnet på filen som du letar efter.

- Det går bara att mata in versala alfabetiska tecken. Sökningar är inte skiftlägeskänsliga.
- Sökningen letar efter filnamnets tecken från vänster till höger. Det betyder att om du anger "IT" kommer namn som ITXX, ITABC och IT123 att räknas som träffar, medan namn som XXIT och ABITC inte räknas som träffar.

3. Tryck **[EXE]**.

- Om ett filnamn matchar den teckensträng du har matat in i steg 2 kommer den filen att markeras på skärmen med fillistan.
- Meddelandet "Not Found" visas om inget matchande filnamn hittas. Tryck **[EXIT]** för att stänga dialogrutan med meddelandet.

• Radera en py-fil

1. På skärmen med fillistan använder du **▼** och **▲** för att markera den fil som du vill radera och trycker sedan **[F5]** (DEL).

- Ett meddelande som bekräftar raderingen visas.

2. Tryck **[F1]** (Yes) för att radera eller **[F6]** (No) för att avbryta raderoperationen.

8. Filkompatibilitet

py-filer kan användas både på din räknare och dator. En py-fil som skapas på räknaren kan överföras till en dator för redigering i en textredigerare eller annan programvara. En py-fil som skapas på en dator kan överföras till och köras på räknaren.

- py-filer som du skapar i **PYTHON**-läget sparas i räknarens lagringsminne (med filnamnstillägget py).
- Mer information om proceduren för att överföra filer mellan räknaren och en dator finns under "Datakommunikation mellan räknaren och en persondator" (sida 13-2).

■ py-filer som skapas och sparas på denna räknare

Formaten på py-filer som skapas och sparas på denna räknare visas nedan.

Teckenkod: ASCII-kod

Tecken som används: ASCII*

Ny rad-kod: CR+LF

Indrag: Blanksteg (två blanksteg vid automatiskt indrag)

* ASCII-tecken är de som visas nedan.

A-Z a-z 0-9 ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @
[\] ^ _ ` { | } ~ blanksteg

■ Försiktighetsåtgärder när py-filer som skapats externt används på denna räknare

Nedanstående begränsningar gäller när du försöker använda räknarens **PYTHON**-läge för att visa (filnamn eller filinnehåll), redigera eller köra en py-fil som har överförts till datorn från en extern källa.

• Visning av filnamn

- Endast py-filer vars filnamn består av ASCII-tecken* visas på skärmen med fillistan i **PYTHON**-läget.

- Filer med filnamn som innehåller icke-ASCII-tecken visas inte.

* Nedanstående tecken får inte användas i filnamn.

\ / : * ? " < > | .

- Om namnet på en py-fil som överförs till lagringsminnet från en dator eller annan källa innehåller fler än åtta tecken kommer namnet att förkortas till åtta tecken när det visas på lagringsminnets informationsskärm. (Exempel: AAAABBBBCC.py förkortas till AAAABB~1.py.)

• Visning och redigering av filinnehåll

När du öppnar en py-fil som uppfyller nedanstående villkor (A) och (B) i **PYTHON**-läget visas filens hela innehåll normalt. Innehållet i en sådan py-fil kan visas normalt samt redigeras i **PYTHON**-läget.

(A) py-fil skriven uteslutande med ASCII-tecken och sparad med UTF-8- eller annan ASCII-kompatibel kodning

- Om en fil är sparad med en teckenkodning som inte är kompatibel med ASCII kan inget av dess innehåll visas när du öppnar den i **PYTHON**-läget. Alla tecken ersätts med blanksteg eller visas i förvanskat format.

(B) py-fil bestående av upp till 150 rader, varav respektive rad innehåller upp till 127 tecken

- Innehållet i en py-fil som överskrider antalet tecken och/eller rader som anges ovan kan inte visas i **PYTHON**-läget. Om du försöker öppna en sådan fil visas felmeddelandet "Invalid Data Size".
- Även om innehållet i en py-fil som överskrider antalet tecken och/eller rader som anges ovan inte kan visas eller redigeras i **PYTHON**-läget, är det möjligt att du kan köra filen. Se "Köra en py-fil" (sida 14-27).

- All tabb-kodning i en py-fil ersätts med två blanksteg när filen öppnas i **PYTHON**-läget.
- Inga typer av nyradskodning (LF, CR, CR+LF) har någon effekt på hur **PYTHON**-läget visar innehållet. All nyradskodning i en py-fil ersätts med CR+LF (Windows-standard för nyradskodning) när filen öppnas i **PYTHON**-läget. Innan du överför en py-fil som har redigerats och sparats i **PYTHON**-läget till en extern enhet för att använda den där ska du ersätta nyradskodningen med den typ som är tillämplig i den miljö där filen kommer att användas.

• Köra en py-fil

Det är möjligt att du kan köra en py-fil om filen syns på skärmen med fillistan i **PYTHON**-läget. Se "Visning av filnamn" (sida 14-26). Observera de viktiga anmärkningarna nedan.

- Om du kör en py-fil som innehåller kommandon som inte stöds av räknarens **PYTHON**-läge visas ett felmeddelande.
- Om du använder **PYTHON**-läget för att öppna en py-fil som har skapats på en extern enhet kommer tecken och nyradskodning att ersättas. Mer information finns under "Visning och redigering av filinnehåll" (sida 14-27). På grund av detta kommer innehållet i en py-fil som öppnas, sparas och körs i **PYTHON**-läget att ändras jämfört med den ursprungliga py-filen, vilket kan påverka resultaten av körningen.

9. Exempelskript

Exempel 1: Villkorad förgrening

Syfte

Vid villkorad förgrening utvärderas ett villkor, och därefter följer beräkningen en av flera möjliga vägar i enlighet med resultatet av utvärderingen.

Nedanstående exempel gäller en enkel "if... else..."-sats.

```
==example1 001/005
a=int(input("a="))
if a<5:
    print("a<5")
else:
    print("a>=5")
```

FILE RUN SYNTAX CHAR A↔B ↵

Beskrivning

<code>a=int(input("a="))</code>	Accepterar användarens inmatning under tiden som py-skriptet körs. Inmatade värden konverteras till heltal och definierar variabel a.
<code>if a<5:</code>	Om variabel a är mindre än 5,
<code> print("a<5")</code>	matas textsträngen a<5 ut.
<code>else:</code>	Annars (om variabel a är 5 eller större),
<code> print("a>=5")</code>	matas textsträngen a>=5 ut.

Beräkningsresultat (när a=1 och a=10 matas in)

(1) Om du matar in a = 1

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=
```

A↔B

1

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=1
```

A↔B

EXE

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=1
a<5
>>>
```

RUN

A↔B

CHAR

(2) Om du matar in a = 10

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=
```

A↔B

1 0

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=10
```

A↔B

EXE

```
MicroPython 1.11.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=10
a>=5
>>>
```

RUN

A↔B

CHAR

Exempel 2: Importera en modul

Syfte

import importerar en modul och gör det möjligt att köra funktionerna som finns definierade i den. Använd nedanstående syntax för att köra en funktion i modulen.

<modulnamn>.<funktionsnamn>

```
==example2 001/003
import math
P=math.pi
print(P)
```

FILE RUN SWEL CHAR A↔a ▶

Beskrivning

import math	Importerar math-modulen och gör det möjligt att köra funktionen som finns definierad i den.
P=math.pi	Definierar variabel P som <i>pi</i> , vilken är definierad i math-modulen.
print(P)	Matar ut värdet som finns lagrat i variabel P.

Beräkningsresultat

```
MicroPython 1.14.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from example2 impo
3.141592653589793
>>>
RUN A↔a CHAR
```

Exempel 3: Definiera en användardefinierad funktion

Syfte

def definierar en användardefinierad funktion.

Nedanstående skript återkallar och använder py-skriptet som skapades i "Exempel 4: Importera en py-fil".

```
==userfunc 001/006
def f(x,y,z):
    if x>0:
        t=x+y+z
    else:
        t=x-y-z
    return(t)
```

FILE RUN SWEL CHAR A↔a ▶

Beskrivning

def f(x,y,z):	Definierar en användardefinierad funktion med funktionsnamnet f samt argumenten x, y och z.
if x>0:	Om variabel x är större än 0,
t=x+y+z	definieras variabel t som beräkningsresultatet av x+y+z.
else:	Annars (om variabel x är 0 eller mindre),
t=x-y-z	definieras variabel t som beräkningsresultatet av x-y-z.
return(t)	Gör variabeln t till returvärdet.

Om det här py-skriptet körs som ett fristående skript definieras endast den användardefinierade funktionen. Funktionen körs inte, vilket innebär att py-skriptet kommer att avslutas utan resultat.

Beräkningsresultat

```
MicroPython 1.17.0
ICASIO COMPUTER CO.,
>>>from userfunc impo
>>>
[ RUN ] [ A↔B ] [ CHAR ]
```

Exempel 4: Importera en py-fil

Syfte

import kan användas för att importera py-filer till andra py-filer och köra processer som finns skrivna i de importerade py-filerna.

På så vis är det möjligt att använda användardefinierade funktioner och variabler i flera olika py-filer.

Använd nedanstående syntax för att köra en modulfunktion eller -variabel.

<py-filens (modulens) namn>.<funktionens eller variabelns namn>

```
==example3 001/003
import userfunc
a=userfunc.f(1,2,3)
Print(a)
```

[FILE] [RUN] [SYBL] [CHAR] [A↔B] [D]

Beskrivning

import userfunc	Importerar userfunc.py och kör den skrivna processen.
a=userfunc.f(1,2,3)	Matar in argument 1, 2 och 3 i den användardefinierade funktionen f som är definierad av userfunc.py, kör funktion f samt definierar variabel a som det resulterande värdet.
print(a)	Matar ut värdet som finns lagrat i variabel a.

Beräkningsresultat

```
MicroPython   
ICASIO COMPUTER CO.,  
>>>from example3 impo  
6  
>>>  
  
[RUN] [A↔B] [CHAB]
```

Viktigt!

- För att importera py-filer till en eller flera andra py-filer måste samtliga filer finnas i samma katalog (mapp).
 - De py-filer som kan importeras från SHELL-skärmen beskrivs nedan.
 - Om SHELL har startats av en operation på skärmen med fillistan* utgörs de importerbara filerna av py-filerna i mappen som visas på skärmen med fillistan.
 - Om SHELL har startats av en operation på skriptredigeringsskärmen* utgörs de importerbara filerna av py-filerna i samma mapp som återkallas på skriptredigeringsskärmen.
- * För faktiska operationer, se "Öppna SHELL-skärmen" (sida 14-13).

Kapitel 15 Fördelning (endast fx-9860GIII, fx-9750GIII)

I **DIST**-läget kan du utföra de åtta fördelningsberäkningarna nedan.

Diskreta fördelningar: Binomial, Poisson, Geometric, Hypergeometric

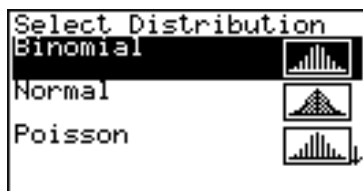
Kontinuerliga fördelningar: Normal, Student- t , χ^2 , F

För att beräkna sannolikhetsvärden och rita en fördelningsgraf, välj en fördelningstyp och mata sedan in parametervärden. Du kan även utföra inversa beräkningar för att bestämma värdet av x från ett sannolikhetsvärde.

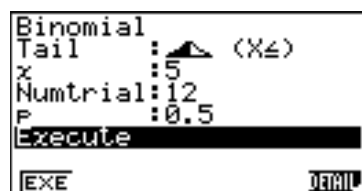
1. Översikt av DIST-läget

■ Operationsflöde

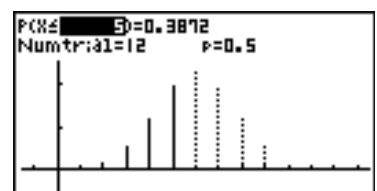
Du kan använda följande tre steg för att visa fördelningsberäkningsresultat (sannolikhetsvärden) och en fördelningsgraf.



1. Välj en fördelningstyp.
(Skärm för val av fördelning)



2. Inmatningsparametrar.
(Inmatningsskärm för parametrar)



3. Utför beräkningen.
(Grafskärm)

Operationsexempel:

- Bestäm den kumulativa sannolikheten för ett antal lyckade utfall av två eller mindre för en binomial fördelning där försöksantalet är fem med en sannolikhet av 0,5.

I **DIST**-läget, välj Binomial och mata sedan in följande parametrar.

x : 2 (Datavärde)

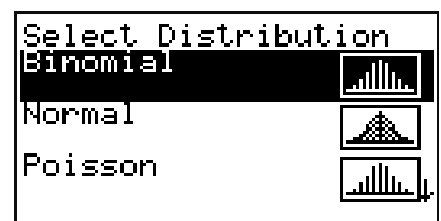
Numtrial: 5 (Antal försök)

p : 0,5 (Sannolikhet för lyckade utfall)

- Ändra sedan datavärdet x till 4, och beräkna sedan om den kumulativa sannolikheten.

1. Från huvudmenyn, gå in i **DIST**-läget.

- Detta visar skärmen för val av fördelning.



15

2. Välj fördelningstypen som du vill använda i beräkningen av sannolikhetsvärdet.

- Här vill vi välja binomial fördelning. Bekräfta att "Binomial" har markerats och tryck sedan på **EXE**.
- Detta visar inmatningsskärmen för parametrar i en binomial fördelning.

```

Binomial
Tail :  (X≤)
x : 0
Numtrial: 1
p : 0
Execute

```

3. Specificera Tail-inställningen.

- Bekräfta att Tail har markerats och tryck sedan på en av funktionsknapparna mellan **F1** och **F4**.

Följande beskrivningar förklarar betydelsen av var och en av de tillgängliga alternativen.

F1 () ... Specificerar datavärdet x , och beräknar den kumulativa sannolikheten inom ett intervall mindre än eller lika med x .

F2 () ... Specificerar datavärdet Nedre gräns (Lower) och Övre gräns (Upper), samt beräknar den kumulativa sannolikheten inom det intervallet.

F3 () ... Specificerar datavärdet x , och beräknar den kumulativa sannolikheten inom intervallet större än eller lika med x .

F4 () ... Specificerar datavärdet x , och beräknar sannolikheten för x .

- Här beräknar vi den kumulativa sannolikheten när $x \leq 2$, så vi trycker på **F1** ()

4. Inmatningsvärden för parametrarna.

- Använd för att flytta på markeringen till den önskade parametern, och mata sedan in ett värde.

(1) Markera "x", mata in 2, och tryck sedan på **EXE**.

(2) Markera "Numtrial", mata in 5, och tryck sedan på **EXE**.

(3) Markera "p", mata in 0,5, och tryck sedan på **EXE**.

Obs!

- Om du behöver detaljerad information om varje parameter, tryck på **F6** (DETAIL)-knappen vid inmatningsskärmen för parametrar.
- De parametrar vars värden du behöver mata in beror på din Tail-inställning och vald fördelningstyp. För mer information, se avsnittet "Parameterlista" (sida 15-3).

```

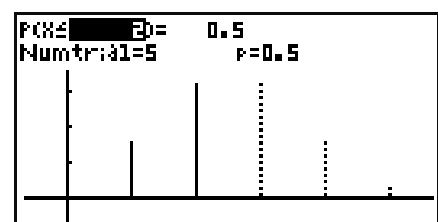
x:Data value
Numtrial: Number of
      trials (n)
p:Probability of
      success (0≤p≤1)

```

5. För att utföra beräkningen, använd för att markera "Execute" och tryck sedan på **F1** (EXE).

- Om du har matat in alla nödvändiga parametrar så utförs beräkningen om du trycker på **EXE**, oavsett vilken parameter som är markerad.
- Detta visar grafskärmen, vilket i sin tur visar beräkningsresultaten och grafen.

$P(X \leq \text{2}) = 0.5$
 Mata in x-värde Beräkningsresultat
 (kumulativ sannolikhet)



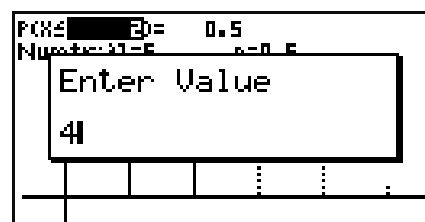
- Vid detta tillfälle kan du ändra på det markerade x -värdet och beräkna om den kumulativa sannolikheten.

6. Ändra data-värdet x och beräkna sedan om den kumulativa sannolikheten.

- Du kan exempelvis använda nyckeloperationen nedan för att ändra värdet på x till 4 och beräkna om resultatet.

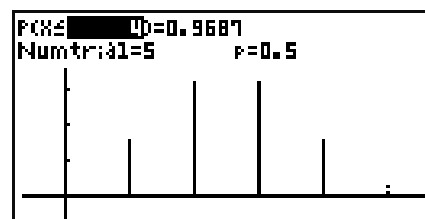
(1) Tryck på **[4]**.

Detta visar redigeringsdialogrutan med 4 inmatat.



(2) Tryck på **[EXE]**.

Detta utför omräkningen och uppdaterar beräkningsresultatet och grafen.



- Istället för operationen i steg (1) ovan, kan du trycka på **[OPTN] [F1]** (EDIT). Detta visar en redigeringsdialogruta med det för närvarande specificerade datavärdet x visat. Du kan sedan använda dialogrutan för att ändra på x -värdet.

7. Tryck på **[EXIT]** för att återvända till inmatningsskärmen för parametrar från grafskärmen.

8. Tryck på **[EXIT]** för att återvända till skärmen för val av fördelning från inmatningsskärmen för parametrar.

Obs!

- Efter du har ritat en graf så innebär varje knapptryck av **[SHIFT] [F6]** (G↔T) ett byte mellan grafskärmen och inmatningsskärmen för parametrar.
- Medan grafskärmen visas kan du visa inställningarna för grafens visningsintervall genom att trycka på **[SHIFT] [F3]** (V-WIN). Du kan inte ändra på inställningarna.

■ Parameterlista

Listan nedan förklarar vad symbolerna och förkortningarna som dyker upp på inmatningsskärmen för parametrar betyder.

● Parametrar för diskreta fördelningar

Binomial-fördelning

Numtrial: Antal försök (n)

p : Sannolikhet för lyckat utfall ($0 \leq p \leq 1$)

Poisson-fördelning

μ : Medelvärde ($\mu > 0$)

Geometric-fördelning

p : Sannolikhet för lyckat utfall ($0 < p \leq 1$)

Hypergeometric-fördelning

n : Antal försök från population ($0 \leq n$ heltal)

M : Antal lyckade utfall från population
($0 \leq M$ heltal)

N : Populationsstorlek ($n \leq N$, $M \leq N$ heltal)

• Parametrar för kontinuerliga fördelningar

Normal-fördelning

σ : Standardavvikelse för population ($\sigma > 0$)

μ : Medelvärde för population

Student- t -fördelning

df : Frihetsgrader ($df > 0$)

χ^2 -fördelning

df : Frihetsgrader (Positivt heltal)

F -fördelning

$n:df$: Frihetsgrader för täljaren (Positivt heltal)

$d:df$: Frihetsgrader för nämnaren (Positivt heltal)

• Vanliga parametrar (x , Lower, Upper)

När Tail-inställningen är  ($X \leq$),  ($X \geq$), eller  ($X =$) ( ($X =$) är endast för diskret fördelning)

x : Datavärde

När Tail-inställningen är  ($\leq X \leq$)

Lower: Lägre gränsen

Upper: Övre gränsen

x , Lower, och Upper används i beräkningar som beskrivs nedan, i enlighet med Tail-inställningen.

 ($X \leq$): x eller lägre kumulativ sannolikhetsberäkning

 ($\leq X \leq$): Lower eller större, Upper eller mindre kumulativ sannolikhetsberäkning

 ($X \geq$): x eller större kumulativ sannolikhetsberäkning

 ($X =$): Sannolikhetsberäkning för x (endast för diskret fördelning)

Obs!

- De värden som du matar in för varje parameter sparas för varje fördelningstyp, även om parametrarna av diverse olika fördelningstyper delar samma namn. Till exempel så sparas " p " för binomial fördelning och " p " för geometrisk fördelning som separata värden. Värdena för " x ", "Lower", och "Upper" sparas också som separata värden för varje fördelningstyp.

2. DIST-funktionsmeny

■ Inmatningsskärm för parametrar

-  ($X \leq$) ... Detta menyobjekt visas medan Tail är markerat. Välj det för att specificera datavärdet x , och beräkna kumulativ sannolikhet inom intervallet mindre än eller lika med x .
-  ($\leq X \leq$) ... Detta menyobjekt visas medan Tail är markerat. Välj det för att specificera datavärdena Nedre gräns (Lower) och Övre gräns (Upper), och beräkna kumulativ sannolikhet inom det intervallet.
-  ($X \geq$) ... Detta menyobjekt visas medan Tail är markerat. Välj det för att specificera datavärdet x , och beräkna kumulativ sannolikhet inom intervallet större än eller lika med x .
-  ($X =$) ... Detta menyobjekt visas medan Tail är markerat. Välj det för att specificera datavärdet x , och beräkna sannolikheten för x (endast för diskret fördelning).
- **{EXEC}** ... Detta menyobjekt visas medan "Execute" är markerat. Om du trycker på funktionsknappen för detta menyobjekt så utförs dess beräkning och dess graf ritas.
- **{DETAIL}** ... Visar betydelsen av de parametersymboler och förkortningar som visas på skärmen (σ , μ , etc.)

■ Grafskärm

Menyobjekten nedan visas när du trycker på grafskärms -knappen.

- **{EDIT}** ... Visar en redigeringsdialogruta för det värde på grafskärmen som för närvarande markeras.
- **{VIEW}** ... Visar en informationsdialogruta för det grafskärmvärde som för närvarande markeras.
-  ($X \leq$) ... Ändrar Tail-inställningen till  ($X \leq$).
-  ($\leq X \leq$) ... Ändrar Tail-inställningen till  ($\leq X \leq$).
-  ($X \geq$) ... Ändrar Tail-inställningen till  ($X \geq$).
-  ($X =$) ... Ändrar Tail-inställningen till  ($X =$) (endast för diskret fördelning).
- **{PICT}** ... Låter dig spara och hämta bilder. För mer information, se "Lagra en graf i bildminnet" (sida 5-10).

Obs!

- Du kan använda inställningsskärmens "Background"-inställning för att visa bakgrundsbilden av **DIST**-lägets grafskärm. Detta är samma som i **GRAPH**-läget. Se "Background (bakgrundsbild)" (sida 1-33).
- Du kan ändra koordinataxlarna och etikettvisningen på grafskärmen med "Grid", "Axes" och "Label" på inställningsskärmen. Detta är samma som i **GRAPH**-läget. För mer information, se "Så här anger du ritning/icke-ritning för en graf" (sida 5-9).

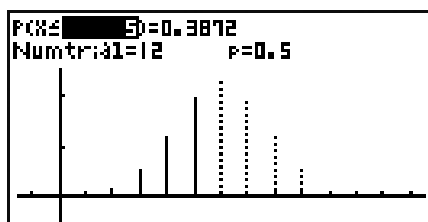
3. Andra operationer

■ Omräkning och invers beräkning på grafskärmen

Om du ändrar på x -värdet på grafskärmen gör detta att sannolikhetsvärdet räknas om. Om du ändrar på sannolikhetsvärdet så utför en invers beräkning av x -värdet.

Omräkning på grafskärmen

Om du ändrar på (x) eller den Nedre gränsen (Lower) och Övre gränsen (Upper) så gör detta att sannolikhetsvärdet (p) räknas om. För att räkna om, ändra det markerade värdet i formeln på grafskärmen. Se exempelbilden nedan.



$$P(X \leq x) = p$$

$$P(\text{Lower} \leq X \leq \text{Upper}) = p$$

$$P(X \geq x) = p$$

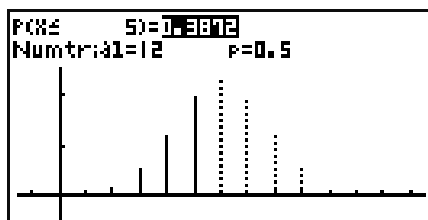
$$P(X = x) = p \text{ (endast för diskret fördelning)}$$

Obs!

- Omräkning kan utföras oberoende på fördelningstypen och/eller Tail-inställningen.

Invers beräkning på grafskärmen

Om du ändrar på sannolikhetsvärdena (p) så gör detta att datavärdet (x) blir föremål för invers beräkning. För att utföra en invers beräkning, ändra på det markerade värdet i formeln på grafskärmen. Se exempelbilden nedan.



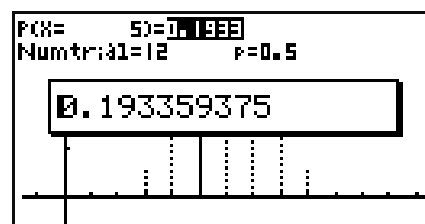
$$P(X \leq x) = p$$

$$P(\text{Lower} \leq X \leq \text{Upper}) = p \text{ (endast för Normal-fördelning)}$$

$$P(X \geq x) = p$$

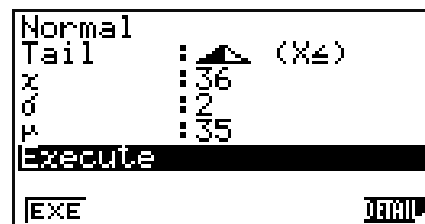
Obs!

- Inversa beräkningar kan utföras när något av följande villkor uppfylls.
 - När Tail-inställningen är  ($X \leq$) eller  ($X \geq$)
 - När Tail-inställningen är  ($\leq X \leq$) för normalfördelning (endast för Normal-fördelning)
- Inversa beräkningar kan inte utföras för diskreta fördelningar när Tail-inställningen är  ($X =$).
- Om du har valt Tail-inställningen som inte tillåter utförandet av inversa beräkningar, tryck på **[OPTN]** på steg 2 av processen under "Exempel på invers beräkningsoperation" för att visa "VIEW" som funktionsmenyobjekt **[F1]** istället för "EDIT". Om du trycker på **[OPTN] [F1]** (VIEW) så visas en värdeinformationsdialogruta.



• Exempel på omräkningsoperation

Beräkna den kumulativa sannolikheten av en normalfördelning med parameterinställningarna som visas till höger. Ändra sedan på datavärdet x från 36 till 37,5, och beräkna sedan om den kumulativa sannolikheten.



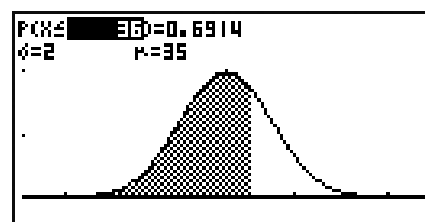
1. På fördelningsvalskärmen, markera "Normal" och tryck sedan på [EXE].

- Utför sedan nyckeloperationen nedan.

2. [F1] (Normal) (▼)

[3] [6] [EXE] [2] [EXE] [3] [5] [EXE]

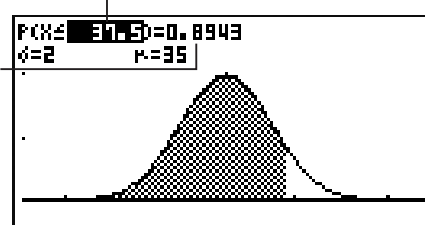
[F1] (EXE)



3. [3] [7] [.] [5] [EXE]

Mata in x -värde

Omräknat p -värde

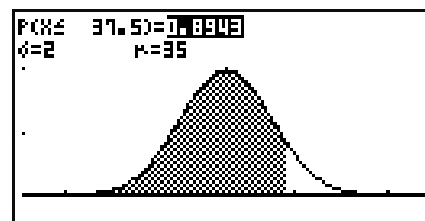


• Exempel på invers beräkningsoperation

Om vi fortsätter från "Exempel på omräkningsoperation" ovan, ändra den kumulativa sannolikheten som erhållits som beräkningsresultat ($p = 0,8943502263$) till 0,8 och utför sedan en invers beräkning av datavärdet x .

1. Tryck på [▶] eller [◀].

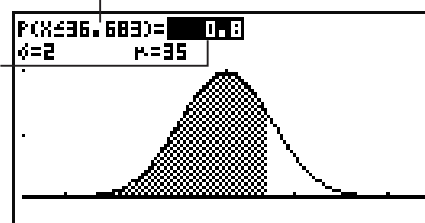
- Detta flyttar på markeringen till p . Utför sedan nyckeloperationen nedan.



2. [0] [.] [8] [EXE]

Omräknat x -värde

Mata in p -värde



■ Ändra Tail-inställning på grafskärmen

Du kan ändra Tail-inställningen även om grafskärmen visas. För att göra detta, tryck på [OPTN], och tryck sedan på någon av följande funktionsknappar: [F2] (Normal), [F3] (Lognormal), [F4] (Weibull), [F5] (Exponential). Observera att [F5] endast kan användas för diskreta fördelningar.

4. Exempel på fördelningar

Detta avsnitt visar diverse fördelningsberäkningar med parameterinmatningsexempel och exempel på beräkningsresultat på grafskärmen.

För ett exempel på beräkningar av binomialfördelningar, se "Operationsflöde" (sida 15-1).

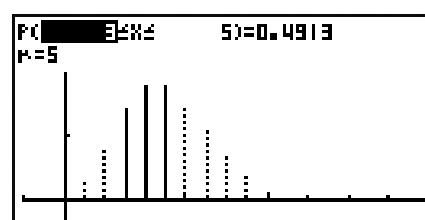
För exempel på beräkningar av normalfördelningar, se "Omräkning och invers beräkning på grafskärmen" (sida 15-6).

■ Poisson-fördelning

Tail	 ($\leq X \leq$)
Lower	3
Upper	5
μ	5

```

Poisson
Tail      :  ( $\leq X \leq$ )
Lower     : 3
Upper     : 5
 $\mu$       : 5
Execute
  
```

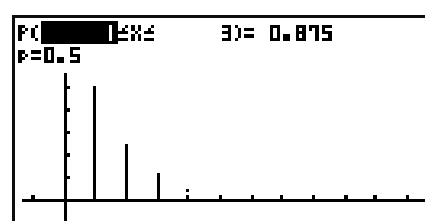


■ Geometric-fördelning

Tail	 ($\leq X \leq$)
Lower	1
Upper	3
p	0.5

```

Geometric
Tail      :  ( $\leq X \leq$ )
Lower     : 1
Upper     : 3
 $p$       : 0.5
Execute
  
```

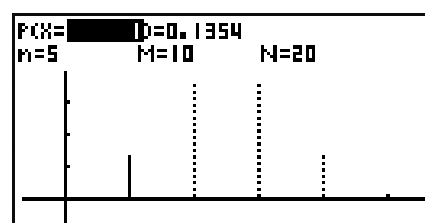


■ Hypergeometric-fördelning

Tail	 ($X=$)
x	1
n	5
M	10
N	20

```

Hypergeometric
Tail      :  ( $X=$ )
 $x$        : 1
 $n$        : 5
 $M$        : 10
 $N$        : 20
Execute
  
```

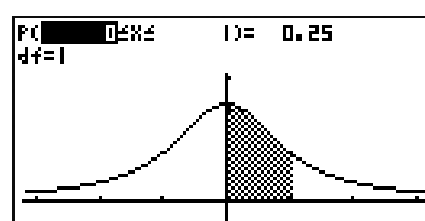


■ Student-t-fördelning

Tail	 ($\leq X \leq$)
Lower	0
Upper	1
df	1

```

Student-t
Tail      :  ( $\leq X \leq$ )
Lower     : 0
Upper     : 1
 $df$       : 1
Execute
  
```



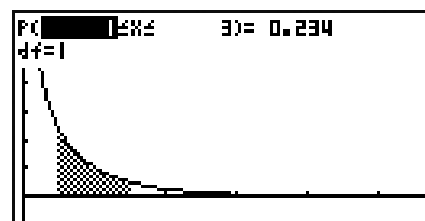
■ χ^2 -fördelning

Tail	{  } ($\leq X \leq$)
Lower	1
Upper	3
df	1

```

χ²
Tail      : 1
Lower     : 1
Upper     : 3
df        : 1
Execute
EXEC      DETAIL

```



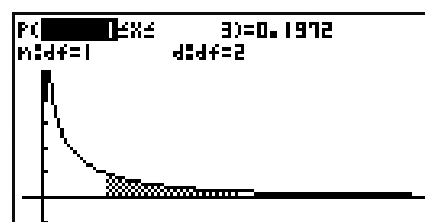
■ F -fördelning

Tail	{  } ($\leq X \leq$)
Lower	1
Upper	3
n:df	1
d:df	2

```

F
Tail      : 1
Lower     : 1
Upper     : 3
n:df      : 1
d:df      : 2
Execute
EXEC      DETAIL

```



Obs!

- För formler för fördelningsberäkningar, se "Fördelning (diskret)" (sida 6-57) och "Fördelning (kontinuerlig)" (sida 6-56) för **STAT**-läget. Notera dock att i **DIST**-läget är följande objekt annorlunda från **STAT**-läget.

"Fördelning (diskret)" kumulativ fördelning

Binomial-fördelning	$p = \sum_{x=0}^X p(x)$	$p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$	$p = \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$
Poisson-fördelning	Tail: { $X \leq$ }	Tail: { $\leq X \leq$ }	Tail: { $X \geq$ }
Hypergeometric-fördelning			
Geometric-fördelning	$p = \sum_{x=1}^X p(x)$	$p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$	$p = \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$
	Tail: { $X \leq$ }	Tail: { $\leq X \leq$ }	Tail: { $X \geq$ }

"Fördelning (diskret)" invers kumulativ fördelning

Binomial-fördelning	$p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$	$p \leq \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$
Poisson-fördelning	Tail: { $X \leq$ }	Tail: { $X \geq$ }
Hypergeometric-fördelning		
Geometric-fördelning	$p \leq \sum_{x=1}^X p(x)$	$p \leq \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$
	Tail: { $X \leq$ }	Tail: { $X \geq$ }

"Fördelning (kontinuerlig)" kumulativ fördelning

$$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$$

Tail: {X≤} Tail: {≤X≤} Tail: {X≥}

"Fördelning (kontinuerlig)" invers kumulativ fördelning (förutom Normal-fördelning)

$$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$$

Tail: {X≤} Tail: {X≥}

Observera även att i ovanstående formler i **DIST**-läge så utförs beräkningar som $\infty = 9,99 \times 10^{99}$, $-\infty = -9,99 \times 10^{99}$.

- Resultatet av en invers beräkning av en diskret fördelning är ett heltal. Precisionen förminskas om den kumulativa sannolikheten p som du matat in består av 10 eller mer siffror.
- Du kan inte byta från inmatningsskärmen för parametrar till grafskärmen i nedanstående fall.
 - Binomial-fördelning, när du matar in ett värde av 100 000 eller större för Numtrial
 - Binomial-fördelning, när du matar in ett värde för p inom intervallet $0 < p \leq 0,00001$ eller $0,99999 \leq p < 1$
 - Normal-fördelning, när du matar in ett värde av 1×10^{10} eller större för σ
 - Normal-fördelning, när du matar in ett värde av 1×10^{10} eller större, eller -1×10^{10} eller mindre för μ
 - Poisson-fördelning, när du matar in ett värde av 1 000 eller större för μ
 - Geometric-fördelning, när du matar in ett värde av 0,00001 eller mindre för p , eller när p befinner sig inom intervallet $0,99999 \leq p < 1$
 - Hypergeometric-fördelning, när du matar in ett värde av 201 eller större för n
 - Hypergeometric-fördelning, när du matar in ett värde av 100 000 eller större för M eller N
 - χ^2 -fördelning, när du matar in ett värde av 1×10^{16} eller större för df
 - F -fördelning, när du matar in ett värde av 2 000 001 eller större för $n:df$ eller $d:df$

Bilaga

1. Felmeddelanden

Meddelande	Innebörd	Åtgärd
Syntax ERROR	• Syntaxfel • Försök att mata in ett ogiltigt kommando	• Tryck på EXIT för att visa problemet och göra nödvändiga korrigeringar.
Ma ERROR	• Beräkningsresultatet överstiger visningsbegränsningarna. • Tillfälligt eller slutligt beräkningsresultat ligger utanför tillåtet beräkningsintervall. • Beräkningen överskrider funktionens indata-intervall. • Matematiskt fel (t.ex. division med noll.) • Omfattande noggrannhetsförlust för Σ-uttryck, differentialkalkyl, o.s.v. • Det gick inte att hitta en lösning till ekvationen, o.s.v.	• Kontrollera indatavärden och korrigera så att värdena ligger inom giltigt intervall.
Go ERROR	① Saknar motsvarande Lbl n för Goto n. ② Det finns inget program i programminnet Prog "filnamn".	① Ange en Lbl n som motsvarar Goto-instruktionen n eller ta bort Goto-instruktionen n om hoppet inte behövs. ② Lagra ett program i programminnet Prog "filnamn", eller radera Prog "filnamn" om programmet inte behövs.
Nesting ERROR	• Anropsnivåerna i Prog "filnamn" överstiger 10 nivåer.	• Kontrollera att Prog "filnamn" inte används för att returnera från subrutiner till huvudrutinen. Ta bort de Prog "filnamn" som inte behövs. • Stega igenom hopp i subrutiner och kontrollera att inga hopp sker tillbaka till det ursprungliga programområdet. Kontrollera att alla rutiner returnerar korrekt.
Stack ERROR	• Evalueringen av uttrycket överskrider stackkapaciteten för numeriska värden eller kommandon.	• Förenkla uttrycken så att den numeriska stacken inte överstiger 10 nivåer och kommandostacken inte överstiger 26 nivåer. • Dela formeln i två eller flera delar.

Meddelande	Innebörd	Åtgärd
Memory ERROR	Det finns inte tillräckligt minne för att utföra operationen eller minneslagringsoperationen.	- Använd inte fler minnen än det aktuellt angivna antalet minnen. - Förenkla de data du försöker lagra så att informationen passar i minnet. - Radera data som inte behövs för att lämna plats åt ny data.
Argument ERROR	Felaktigt argument för ett kommando som kräver ett argument.	Korrigera argumentet.
Dimension ERROR	Ogiltiga dimensioner i matris-, vektor- eller listberäkningar.	Kontrollera matrisens, vektorns eller listans dimensioner.
Range ERROR	- Inmatning av felaktigt V-Window-värde. - V-Window-gränserna överskrids vid grafitrning. - Inmatning av felaktigt intervallvärde och användning av det värdet vid exekvering. - Kalkylbladets cellområde överskreds av inklistring, hämtning eller annat cellkommando.	- Ändra V-Window-värdet så att det håller sig inom intervallet. - Rita om grafen med rätt inställningar. - Ange ett korrekt intervall. - Upprepa proceduren och kontrollera att cellområdet inte överskrids.
Condition ERROR	Exekvering av en beräkning eller funktion innan alla villkor för exekveringen är uppfyllda.	Kontrollera villkoren och gör nödvändiga korrigeringar.
Non-Real ERROR	Beräkningens resultat är ett komplext tal, men inställningen Complex Mode på inställningsmenyn är Real, trots att argumentet är ett reellt tal.	Ändra inställningen Complex Mode till ett annat värde än Real.
Complex Number In List	Lista innehåller komplexa tal som används i en beräkning eller en operation där komplexa tal inte är giltiga.	Ändra all data i listan till reella tal.
Complex Number In Matrix	Matris innehåller komplexa tal som används i en beräkning eller en operation där komplexa tal inte är giltiga.	Ändra all data i matrisen till reella tal.
Complex Number In Matrix or Vector	Matris eller vektor innehåller komplexa tal som används i en beräkning eller en operation där komplexa tal inte är giltiga.	Ändra all data i matrisen eller vektorn till reella tal.
Complex Number In Data	Data som skickats från en funktion i den här räknare (matris, o.s.v.) innehåller komplexa tal, men motsvarande funktion på mottagande räknare tillåter inte data som innehåller komplexa tal.	Skicka data som inte inkluderar komplexa tal.

Meddelande	Innebörd	Åtgärd
Can't Simplify	Försök att förenkla bråk med hjälp av ►Simp-funktionen (sid. 2-23), men förenklingen kunde inte utföras med angiven divisor. Exempel: Ange en divisor på 3 för att förenkla bråket 4/8.	Ange en annan divisor eller evaluera ►Simp utan att ange någon divisor.
Can't Solve! Adjust initial value or bounds. Then try again.	Det gick inte att hitta en lösning inom det givna intervallet.	- Ändra intervallet. - Korrigera indata-uttrycket.
No Variable	① Saknar variabel i en graffunktion som används för en dynamisk graf. ② Saknar variabel i ekvation.	① Ange en variabel för graffunktionen. ② Mata in en ekvation som innehåller en variabel som kan lösas ut.
Conversion ERROR	- Försök att använda enhetskonverteringskommandot för att konvertera mellan två enheter av olika kategori. - Exekvering av konverteringsberäkning med samma kommando två gånger i ett konverteringsuttryck.	Ange två olika kommandon av samma kategori i ett konverteringsuttryck.
CSV error in row [A] or column [B]*1	Den importerade csv-filen innehöll data som inte kan konverteras.	Använd datorn för att kontrollera data i rad A, kolumn B data i filen och ändra den till data som kan konverteras.
USB Connect ERROR*1	USB-kabeln skadad under datakommunikation.	Använd USB-kabeln för att ansluta räknaren till PC:n (eller en annan enhet) på rätt sätt.
Com ERROR	Problem med kabelanslutning eller parameterinställningar vid datakommunikation.	Kontrollera den fysiska anslutningen och att alla parametrar är korrekta.
Transmit ERROR	Problem med kabelanslutning eller parameterinställningar vid datakommunikation.	Kontrollera den fysiska anslutningen och att alla parametrar är korrekta.
Receive ERROR	Problem med kabelanslutning eller parameterinställningar vid datakommunikation.	Kontrollera den fysiska anslutningen och att alla parametrar är korrekta.
Memory Full	Den mottagande enhetens minne har inte plats för att ta emot data vid datakommunikation.	Ta bort data som inte behövs från den mottagande enheten och försök igen.

Meddelande	Innebörd	Åtgärd
Invalid Data Size	Försök att skicka data i en storlek som inte stöds av mottagarenheten. Exempel: Försöka skicka en matris med mer än 256 rader från fx-9750GIII till en äldre modell.	Se till att data som skickas är av en storlek som stöds av mottagarenheten.
Invalid Data Number	Försök att skicka data med ett datanummer som inte stöds av mottagarenheten. Exempel: Försöka skicka lista 7 från fx-9750GIII till en äldre modell som endast kan hantera upp till lista 6.	Ange ett datanummer som stöds av mottagarenheten vid dataöverföring.
Time Out	Det gick inte att få en ekvationslösning eller integrering att konvergera.	- Om du arbetar med ekvationslösningar kan du ändra värdet på standardinställningen för uppskattat värde. - Om du arbetar med integraler kan du försöka med ett större <i>tol</i>-värde.
Circular ERROR	Kalkylbladet innehåller en cirkelreferens (t.ex. "=A1" i cell A1).	Ändra de celler som innehåller cirkelreferenser.
Please Reconnect	Anslutningen bröts vid uppdatering av operativsystemet.	Anslut enheterna och försök igen.
Sub-folders in this folder cannot be displayed* ¹	I läget MEMORY visas en nivå 3-kapslad minnesmapp och den innehåller en nivå 4-kapslad mapp. (Mappen på nivå 4 kommer att visas men kan inte öppnas.)	Använd datorn*² för att lagra alla filer du vill få åtkomst till i de tre översta nivåerna.
Too Much Data	Antalet dataobjekt är för stort.	Radera data som inte behövs.
Fragmentation ERROR	Minnet måste optimeras innan fler data kan lagras.	Optimera minnet.
Invalid Name	Filnamnet innehåller ogiltiga tecken.	Använd rätt tecken för att mata in ett giltigt filnamn.
Invalid Type	Ogiltig datatyp.	Ange giltiga data.
Storage Memory Full	Lagringsminnet är fullt.	Radera data som inte behövs.
Data ERROR	Ett datafel har uppstått.	Kontrollera att du skriver rätt datatyp och försök igen.

Meddelande	Innebörd	Åtgärd
File System ERROR* ¹	Räknarens minnesfilsystem har skadats eller har lagringsminnet ett format som inte kan läsas av räknaren.	När du har läst informationen i "Viktigt!" nedan utför du operationen Initiera alla enligt beskrivningen i "Återställ" (sida 12-3). Viktigt! Operationen Initiera alla raderar alla data i räknarens minne, även språkdata. Om du behöver data i räknarens minne kan du ansluta räknaren till en dator med hjälp av en USB-kabel och kopiera alla data du vill behålla till datorns hårddisk innan du utför operationen Initiera alla. Mer information finns i "Datakommunikation mellan räknaren och en persondator" (sida 13-2).

*¹ Endast fx-9860GIII/fx-9750GIII

*² Mer information om att använda en dator för att utföra operationer som rör filer i lagringsminnet och mappar finns i "Överföra data mellan räknaren och en persondator" (sida 13-4).

2. Indata-intervall

Funktion	Indata-intervall för reella lösningar	Interna siffror	Noggrannhet	Anmärkningar
$\sin x$ $\cos x$ $\tan x$	(DEG) $|x| < 9 \times (10^9)^\circ$ (RAD) $|x| < 5 \times 10^7 \pi \text{rad}$ (GRA) $|x| < 1 \times 10^{10} \text{grad}$	15 siffror	Generellt är noggrannheten ± 1 vid den 10:e siffran.*	Däremot gäller för $\tan x$: $|x| \neq 90(2n+1)$: DEG $|x| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $|x| \neq 100(2n+1)$: GRA
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$	$|x| \leq 1$	"	"	
$\tan^{-1}x$	$|x| < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh x$ $\cosh x$	$|x| \leq 230,9516564$	"	"	
$\tanh x$	$|x| < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh^{-1}x$ $\cosh^{-1}x$ $\tanh^{-1}x$	$|x| < 1 \times 10^{100}$ $1 \leq x < 1 \times 10^{100}$ $|x| < 1$	"	"	
$\log x$ $\ln x$	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
10^x e^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$ $-1 \times 10^{100} < x \leq 230,2585092$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
$\sqrt{x}$ x^2	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$ $|x| < 1 \times 10^{50}$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
$1/x$ $\sqrt[3]{x}$	$|x| < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$ $|x| < 1 \times 10^{100}$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x är ett heltal)	"	"	
nPr nCr	Resultat $< 1 \times 10^{100}$ n, r (n och r är heltal) $0 \leq r \leq n, n < 1 \times 10^{10}$	"	"	
Pol (x, y)	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$	"	"	
Rec (r, θ)	$ r| < 1 \times 10^{100}$ (DEG) $|\theta| < 9 \times (10^9)^\circ$ (RAD) $|\theta| < 5 \times 10^7 \pi \text{rad}$ (GRA) $|\theta| < 1 \times 10^{10} \text{grad}$	"	"	Däremot gäller för $\tan \theta$: $|\theta| \neq 90(2n+1)$: DEG $|\theta| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $|\theta| \neq 100(2n+1)$: GRA

Funktion	Indata-intervall för reella lösningar	Interna siffror	Noggrannhet	Anmärkningar
$\circ, \circ, \circ$ $\leftarrow$ $\circ, \circ, \circ$	$|a|, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$ $|x| < 1 \times 10^{100}$ Sexagesimalt resultat: $|x| < 1 \times 10^7$	15 siffror	Generellt är noggrannheten ± 1 vid den 10:e siffran.*	
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n är heltal) Däremot; $-1 \times 10^{100} < y \log |x| < 100$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
$^x\sqrt{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ är heltal) Däremot; $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log |y| < 100$	"	"	• Komplexa tal kan användas som argument.
$a^{b/c}$	Heltalsdel, täljare och nämnare kan bestå av maximalt 10 siffror (inklusive divisionsstreck).	"	"	

* För enstaka beräkningar är noggrannheten ± 1 vid den 10:e siffran. (Om resultatet visas på exponentialform är beräkningsfelet ± 1 vid den minst signifikanta siffran.) Vid beräkningar i följd fortplantas felen, vilket gör att noggrannheten kan bli dålig vid långa beräkningsföljder. (Detta gäller även interna beräkningsföljder, t.ex. vid $^{\wedge}(x^y)$, $^x\sqrt{y}$, $x!$, $^3\sqrt{x}$, nPr , nCr .)

I närheten av inflexionspunkter och singulariteter kan felet bli mycket stort.

Funktion	Indataområde
Binär, oktal, decimal och hexadecimal heltals-aritmetik	Värden ligger inom följande intervall efter konvertering: DEC: $-2147483648 \leq x \leq 2147483647$ BIN: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$ (negativt) $0 \leq x \leq 1111111111111111$ (0, positivt) OCT: $20000000000 \leq x \leq 37777777777$ (negativt) $0 \leq x \leq 17777777777$ (0, positivt) HEX: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$ (negativt) $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ (0, positivt)

Examinationslägen (endast fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Examinationslägena sätter vissa gränser för miniräknarens funktioner, vilket gör att den kan användas när du har tenta eller prov.

Tillgång till funktionen Examinationsläge beror på vilken räknarmodell du har enligt nedan.

fx-9860GIII	Endast ett Examinationsläge, vilket motsvarar Examinationsläge för IB.
fx-9750GIII	Två Examinationslägen: Examinationsläge för IB och Examinationsläge för Texas (US).

Användning av ett Examinationsläge påverkar räknarens drift enligt nedan.

- Följande lägen och funktioner avaktiveras i Examinationsläge: **e•ACT**-läget, **MEMORY**-läget, **E-CON3**-läget, **PYTHON**-läget, **PRGM**-läget, vektorkommandon, programkommandon (▲ (utmatningskommandot), : (flerradsuttryck), ↵ (vagnretur)), dataöverföring, plugin-program, plugin-programspråk, åtkomst lagringsminne, redigering användarnamn, OS-uppdatering, katalogens QR Code-funktion.
- Användardata (primärminne) säkerhetskopieras. Den säkerhetskopierade datan återställs när du avslutar ett Examinationsläge. Alla data som skapas under en Examinationlägesession kommer att raderas när Examinationsläget avslutas.
- fx-9750GIII - Examinationsläge för Texas (US)**: I detta Examinationsläge är funktionen ojämlikhetsgraf i **GRAPH**-läget och kommandot ojämlikhetsgraf i **RUN•MAT**-läget inaktiverade.

Viktigt!

- Använd ett Examinationsläge när du faktiskt har en tenta eller ett prov.
- Vid examination för International Baccalaureate® (IB) får endast Examinationsläge för IB användas.

• Starta ett Examinationsläge

- Endast de inställningar som anges nedan sparas innan ett Examinationsläge startas. Input/Output, Frac Result, Angle, Complex Mode, Display, Imp Multi, Q1Q3 Type, Language

fx-9860GIII - Användning

- Tryck på **SHIFT** **AC/ON** (OFF) för att stänga av räknaren.
- Samtidigt som du håller ner knapparna **cos** och **7** trycker du på knappen **AC/ON**.
 - Detta visar dialogrutan nedan.

```
Enter
Examination
Mode for
IB?
Yes:[F1]
No :[F6]
```

3. Tryck på **[F1]** (Yes).
 - Läs meddelandet på dialogrutan som visas.
4. Tryck på **[F2]**.
 - Detta visar dialogrutan nedan.

```

      Entering
Examination Mode
      OS
    03.40.0200
    Press:[EXIT]
  
```

5. Tryck på **[EXIT]**.

fx-9750GIII - Användning

Obs! Om Examinationsläge för IB startas genom att välja Math under Input/Output i inställningsmenyn växlas inställningen för Input/Output till Mth/Mix. Observera att Math inte kan väljas som inställning för Input/Output under tiden som Examinationsläge för IB används.

1. Tryck på **[SHIFT]** **[AC/ON]** (OFF) för att stänga av räknaren.
2. Beroende på vilket Examinationsläge du vill aktivera ska du utföra någon av nedanstående operationer.

Examinationsläge för IB:

Samtidigt som du håller nere tangenterna **[COS]** (E) och **[7]** (M), tryck på tangenten **[AC/ON]**. Dialogrutan "Enter Examination Mode for IB?" visas.

```

      Enter
Examination
Mode for
      IB?
    Yes:[F1]
    No :[F6]
  
```

Examinationsläge för Texas (US):

Samtidigt som du håller nere tangenterna **[T]** (T) och **[+]** (X), tryck på tangenten **[AC/ON]**. Dialogrutan "Enter Examination Mode for Texas (US)?" visas.

```

      Enter
Examination
Mode for
Texas (US)?
    Yes:[F1]
    No :[F6]
  
```

3. Tryck på **[F1]** (Yes).
4. När du har läst meddelandet i dialogrutan som dyker upp trycker du på **[F2]**.
 - När du utför operationen för att aktivera Examinationsläge för Texas (US) dyker dialogrutan ATTENTION upp. Om du gör en IB-examination trycker du på **[F6]** (No) för att avsluta Examinationsläge för Texas (US). Om du vill fortsätta att använda Examinationsläge för Texas (US) trycker du på **[F1]** (Yes).

5. Tryck på **[EXIT]**.

```

      ATTENTION
This Examination
Mode is not
allowed for IB.
    OK?
    Yes:[F1] No:[F6]
  
```

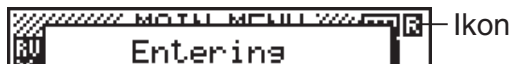
• Räkneoperationer i Examinationsläge

- När du aktiverar ett Examinationsläge blinkar någon av de nedanstående ikonerna på skärmen.

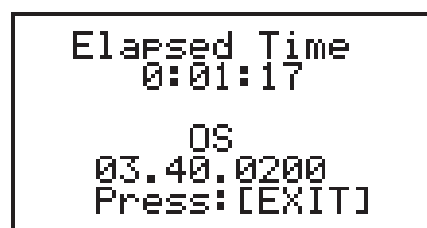
Examinationsläge för IB 

Examinationsläge för Texas (US) 

Ungefär 15 minuter efter att du har aktiverat ett Examinationsläge börjar ikonerna att blinka allt långsammare.



- Färgen på ikonerna ( eller ) inverteras som en indikation på att en räkneoperation pågår.
- I Examinationsläge är tiden för automatisk avstängning fast inställd på cirka 60 minuter.
- Om du trycker på   visas dialogrutan nedan. Dialogrutan visar förfluten tid i Examinationsläge.



Du kan restart passerad tidsräkning genom att utföra en av operationerna nedan.

- Tryck på RESTART-knappen.
- Ta bort räknarens batterier.
- Radera uppgifter i primärminne.
- fx-9860GIII: Om du redan har startat Examinationsläget ska du starta det igen.
- fx-9750GIII: Om du redan har startat ett Examinationsläge ska du starta det igen.*

* Om du redan har startat ett Examinationsläge på fx-9750GIII kan du inte starta det andra Examinationsläget. Om du vill växla till det andra Examinationsläget måste du avsluta det aktuella Examinationsläget och sedan starta det andra.

- Tabellen nedan visar hur vissa verksamheter påverkar Examinationslägena.

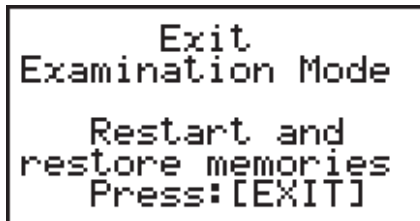
Om du gör detta:	Räknaren stannar i Examinationsläge.	Datainmatning i Examinationsläge bibehålls.
Stäng av enheten och sätt sedan på igen	Ja	Ja
Tryck på RESTART-knappen	Ja	Nej
Ta bort räknarens batterier	Ja	Nej
Radera uppgifter i primärminne	Ja	Nej

• Avsluta ett Examinationsläge

Det finns tre sätt att avsluta ett Examinationsläge.

(1) Avsluta Examinationsläget genom att ansluta till en dator

1. Använd USB-kabel för att ansluta räknaren som är Examinationsläge till en dator.
2. När dialogrutan "Select Connection Mode" visas på räknaren, tryck på räknarens **[F1]**-knapp.
3. På datorn öppnar räknaren drivenheten.
4. På datorn, kopiera eller radera alla filer som finns på räknarens drivenhet.
5. Avsluta anslutningen mellan räknaren och datorn.
 - Dialogrutan nedan visas när du avslutar ett Examinationsläge.



(2) Avsluta Examinationsläget genom att låta 12 timmar förflyta

Cirka 12 timmar efter att ha varit i ett Examinationsläge kommer påslagning av räknaren att få den att gå ur Examinationsläget automatiskt.

Viktigt!

Om du trycker på RESTART-knappen eller om du byter batterier innan du sätter på räknaren, kommer den att återgå till Examinationsläge när den slås på, även om 12 timmar har förflutit.

(3) Avsluta Examinationsläget genom att ansluta till en annan räknare

1. På räknaren som är i Examinationsläge (räknare A) ange läget **LINK** och tryck sedan på **[F4]** (CABL) **[F2]** (3PIN).
2. Använd SB-62-kabel för att ansluta räknare A till en annan räknare som inte är Examinationsläge (räknare B).
3. På räknare A, tryck på **[F2]** (RECV).
4. På räknare B*, ange läget **LINK** och tryck sedan på **[F3]** (EXAM) **[F1]** (UNLK) **[F1]** (Yes).
 - Du kan också överföra data från räknare B till räknare A.
Exempel: Överföra inställningsdata till räknare A

1. På räknare B, ange läget **LINK** och tryck sedan på **[F1]** (TRAN) **[F1]** (MAIN) **[F1]** (SEL).

2. Använd  och  för att välja "SETUP".

3. Tryck på **[F1]** (SEL) **[F6]** (TRAN) **[F1]** (Yes).

* Räknare med funktionen Examinationsläge

- Ikonen  eller  försvinner från skärmen när räknaren avslutar ett Examinationsläge.

- **Hjälp för visning av Examinationsläge**

Du kan visa hjälpen för Examinationsläge i läget **LINK**.

F3 (EXAM) **F2** (ENTR) ... Visar hjälp om hur du öppnar ett Examinationsläge.

F3 (EXAM) **F3** (APP) ... Visar hjälp om vilka lägen och funktioner som är inaktiverade i Examinationsläge.

F3 (EXAM) **F4** (EXIT) ... Visar hjälp om hur du stänger ett Examinationsläge.

MicroPython license information

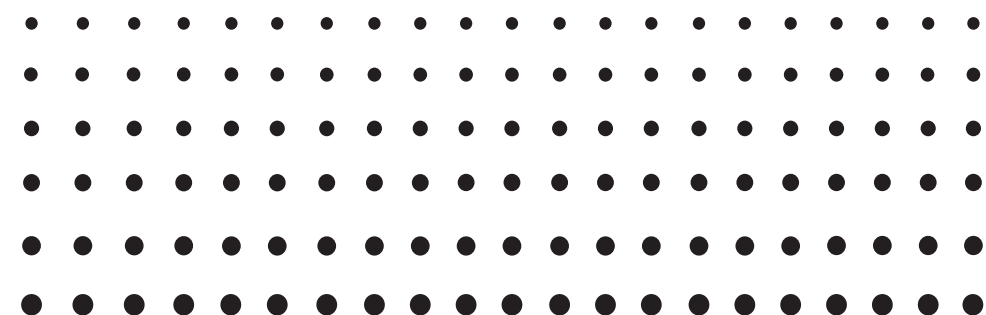
The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2013-2017 Damien P. George, and others

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the “Software”), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED “AS IS”, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

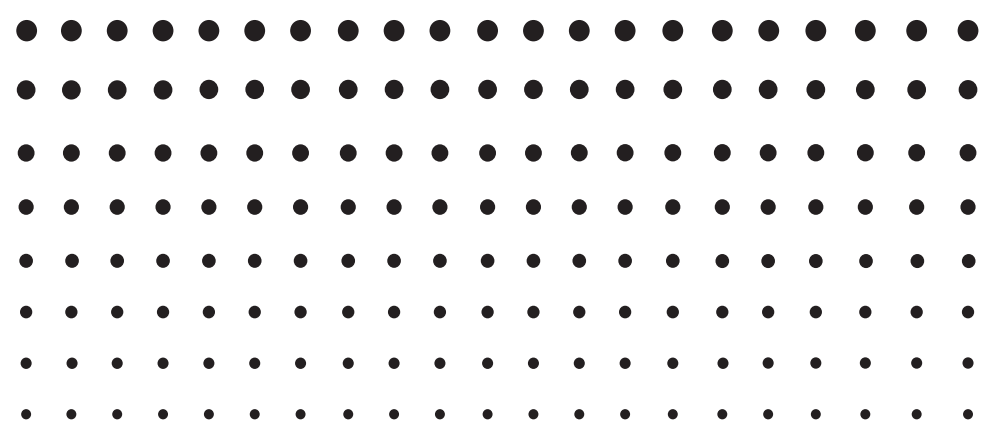


E-CON3

Application

(English)

(fx-9860GIII, fx-9750GIII)



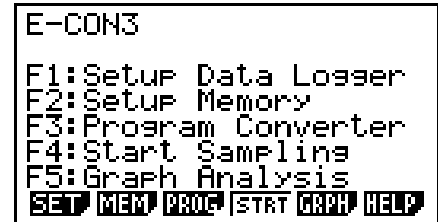
Important!

- Do not install Add-in E-CON2 on a calculator that has E-CON3 installed. Doing so may cause operational problems.
- All explanations in this section assume that you are fully familiar with all calculator and Data Logger (CMA CLAB* or CASIO EA-200) precautions, terminology, and operational procedures.
- The E-CON3 application is designed to get the most out of the measurement functions of the CASIO EA-200 Data Logger. Though it can run on a CMA CLAB Data Logger, CLAB does not have a SONIC port, microphone, or speaker as is equipped on the EA-200. While a calculator is connected to a CLAB Data Logger, attempting to configure E-CON3 application settings and perform measurement using parameters that are not supported by CLAB will cause an error.
- Unless specifically indicated otherwise, all page references in this “E-CON3 Application” chapter are to pages in this chapter.

* For information about CMA and the CLAB Data Logger, visit <http://cma-science.nl/>.

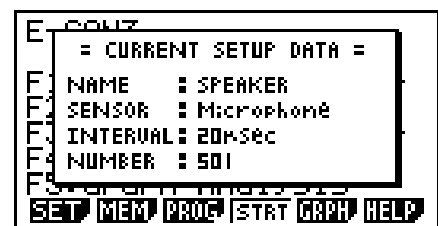
1 E-CON3 Overview

- From the Main Menu, select E-CON3 to enter the E-CON3 Mode.



E-CON3 Main Menu

- The “E-CON3 Mode” provides the functions listed below for simple and more efficient data sampling using a Data Logger.
 - [F1] (SET)** Displays a screen for setting up a Data Logger.
 - [F2] (MEM)** Displays a screen for saving Data Logger setup data under a file name.
 - [F3] (PROG)** Performs program conversion.
 - This function can be used to convert Data Logger setup data configured using E-CON3 to a Data Logger control program that can run on the fx-9860G SD/fx-9860G.
 - It also can be used to convert data to a program that can be run on a CFX-9850 Series/fx-7400 Series calculator.
 - [F4] (STRT)** Starts data collection.
 - [F5] (GRPH)** Graphs data sampled by a Data Logger, and provides tools for analyzing graphs. Graph Analysis tools include calculation of periodic frequency, various types of regression, Fourier series calculation, and more.
 - [F6] (HELP)** Displays E-CON3 help.
- Pressing the **[OPTN]** key (Setup Preview) or a cursor key while the E-CON3 main menu is on the screen displays a preview dialog box that shows the contents of the setup in the current setup memory area.



To close the preview dialog box, press **[EXIT]**.

Note

For details about setup data and the current setup memory area, see “6 Using Setup Memory” (page 6-1).

About online help

Pressing the **[F6] (HELP)** key displays online help about the E-CON3 Mode.

2 Using the Setup Wizard

This section explains how to use the Setup Wizard to configure the Data Logger setup quickly and easily simply by replying to questions as they appear.

If you need more control over specific sampling parameters, you should consider using the Advanced Setup procedure on page 3-1.

■ Setup Wizard Parameters

Setup Wizard lets you make changes to the following three Data Logger basic sampling parameters using an interactive wizard format.

- **Sensor (Select Sensor):**
Specify a CASIO, VERNIER* or CMA sensor from a menu of choices.
*Vernier Software & Technology
- **Total Sampling Time:**
Specify a value within the range of 0.01 second to 30 days.
- **Sampling Time Unit (Select Unit):**
Specify seconds (sec), minutes (min), hours (hour), or days (day) as the time unit of the value you input for the total sampling time (Total Sampling Time).

Note

For some sensors (EA-200 built-in microphone, Vernier Photogate, etc.), sampling parameters are different from those shown above. The differences between sampling parameters and setup procedures for each sensor are described in this section.

Setup Wizard Rules

Note the following rules whenever you use the Setup Wizard.

- The EA-200 sampling channel is CH1 or SONIC.
- The CLAB sampling channel is CH1 only.
- The trigger for a Setup Wizard setup is always the **EXE** key.

• To configure a Data Logger setup using Setup Wizard

Before getting started...

- Before starting the procedure below, make sure you first decide if you want to start sampling immediately using the setup you configure with Setup Wizard, or if you want to store the setup for later sampling.
- See sections 6-1, 7-1, and 8-1 of this chapter (E-CON3 Application) for information about procedures required to start sampling and to store a setup. We recommend that you read through the entire procedure first, referencing the other sections and pages as noted, before actually trying to perform it.
- To terminate Setup Wizard part way through and cancel the setup, press **[SHIFT] [EXIT]** (QUIT).

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press **[F1]** (SET) and then **[F1]** (WIZ).
 - This launches the Setup Wizard and displays the “Select Sensor” screen.
3. Press one of the following function keys to specify the manufacturer of the sensor you are using for measurement: **[F1]** (CASIO), **[F2]** (VERNIER), **[F3]** (CMA).
 - Pressing either key will display the corresponding sensor list.
4. Specify the sensor you want to use.

Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to move the highlighting to the sensor you want to use, and then press **[EXE]**.

 - If the sensor you specified has more than one option (more detailed specifications, such as sampling unit, mode, etc.), an option list will appear on the display at this time. If this happens, advance to step 5.
 - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, skip to step 6.
5. Select the options for the sensor you specified in step 4.

Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to move the highlighting to the option you want to select, and then press **[EXE]**.

 - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, advance to step 6.

Important!

When special settings are required by the sensor and/or option you select, other screens other than the “Input Total Sampling Interval” screen will appear on the display. The following shows where you should go to find information about the operations you need to perform for each sensor/option selection.

If you select this sensor/option:	Go here for more information:
[CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT]	"Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling" on page 2-4
[CASIO] - [Microphone] - [FFT only]	
[VERNIER] - [Photogate] - [Gate] or [CMA] - [Photogate] - [Gate]	"To configure a setup for Photogate alone" on page 2-5
[VERNIER] - [Photogate] - [Pulley] or [CMA] - [Photogate] - [Pulley]	"To configure a setup for Photogate and Smart Pulley" on page 2-6
[CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)]	"Outputting the Waveform of a Function through the Speaker" on page 2-6

6. Use the number input keys to input the total sampling time. Just input a value.
In step 8 of this procedure, you will be able to specify the unit (seconds, minutes, hours, days) of the value you input here.

Note

- With some sensors ([CASIO] - [Microphone] - [Sound wave], etc.) sampling time is limited to a few seconds. The unit for such a sensor is always seconds, and so the "Select Unit" screen does not appear.
- If you specify a total sampling time value in the range of 10 seconds to 23 hours, 59 minutes, 59 seconds, real-time graphing will be performed during sampling. This is the same as selecting the Realtime Mode on the "Advanced Setup" screen.

7. After inputting total sampling time value you want, press **[EXE]**. This displays the "Select Unit" screen.
8. Use number keys **[1]** through **[4]** to specify the unit for the value you specified in step 6.
- This displays a confirmation screen.
9. If there is not problem with the contents of the confirmation screen, press **[F1]**.

If you need to change the setup, press **[F6]** or **[EXIT]**. This will return to step 6 (for setting the total sampling interval), where you can change the setting.

- Pressing **[F1]** will take you to the final Setup Wizard screen.

10. Press number keys described below to specify what you want to do with the setup you have configured.

[1] (Start Setup)Starts sampling using the setup (page 8-1)

[2] (Save Setup-MEM)Saves the setup (page 6-1)

[3] (Convert Program)Converts the setup to a program (page 7-1)

■ Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling (EA-200 only)

When you perform sound sampling executed the EA-200's built-in microphone (by specifying [CASIO] - [Microphone] as the sensor), Setup Wizard will provide you with three options: [Sound wave], [Sound wave & FFT], and [FFT only]. "Sound wave" records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis). "FFT" records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

The following shows the settings for recording FFT data.

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT] or [CASIO] - [Microphone] - [FFT only].
 - This causes a "Select FFT Range" screen to appear.
 - You can select one of four settings for FFT Range. The setting you select will automatically apply the applicable fixed parameters shown below.

Setting Parameter	2 - 1000 Hz: [F1]	4 - 2000 Hz: [F2]	6 - 3000 Hz: [F3]	8 - 4000 Hz: [F4]
Frequency pitch	2 Hz	4 Hz	6 Hz	8 Hz
Frequency max	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
Sampling interval	61 μ sec	31 μ sec	20 μ sec	31 μ sec
Number of samples	8192	8192	8192	4096

The following explains the meaning of each parameter.

Frequency pitch: Pitch in Hz at which sampling is performed

Frequency max: Upper limit of sampling frequency (lower limit is fixed at 0 Hz)

Sampling interval: Interval in μ seconds at which sampling is performed

Number of samples: Number of times sampling is performed

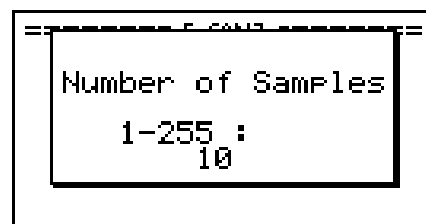
3. Use function keys [F1] through [F4] to select an FFT Range setting.
 - Selecting an FFT Range causes the final Setup Wizard screen to appear.
4. Perform step 10 under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Using Setup Wizard to Configure a Photogate Setup

Connection of a Vernier or CMA Photogate requires configuration of setup parameters that are slightly different from parameters for other types of sensors.

• To configure a setup for Photogate alone

1. On the E-CON3 main menu, press **[F1]**(SET) **[F1]**(WIZ) to start the setup wizard.
 - This displays the “Select Sensor” dialog box.
2. If you are using a Vernier Photogate alone, select [VERNIER] - [Photogate] - [Gate]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 3 of this procedure. If you are using a CMA Photogate alone, select [CMA] - [Photogate] - [Gate]. When the “Gate Status” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
3. Press **[F1]**(CH1) or **[F2]**(SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
 - This displays the “Gate Status” dialog box.
4. On the “Gate Status” dialog box, select a gate status for measurement by pressing a function key (**[F1]** through **[F4]**).
 - The gate status defines what Photogate status should cause timing to start, and what status should cause timing to stop.
 - [F1]**(Open-Open) Timing starts when the gate opens, and continues until it closes and then opens again.
 - [F2]**(Open-Close)..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes.
 - [F3]**(Close-Open)..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens.
 - [F4]**(Close-Close) Timing starts when the gate closes, and continues until it opens and then closes again.
 - Selecting a gate status causes a screen for specifying the number of samples to appear.



5. Input an integer in the range of 1 to 255 to specify the number of samples.
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

• **To configure a setup for Photogate and Smart Pulley**

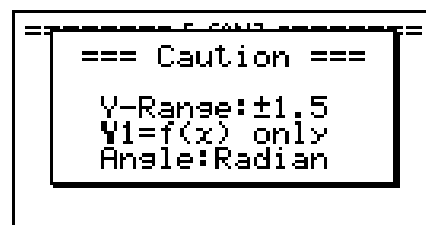
1. On the E-CON3 main menu, press **[F1]**(SET) **[F1]**(WIZ) to start the setup wizard.
2. This displays the “Select Sensor” dialog box.
3. If you are using a Vernier Photogate with Pulley, select [VERNIER] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
If you are using a CMA Photogate with Pulley, select [CMA] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Input Distance(m)” dialog box appears, advance to step 5 of this procedure.
4. Press **[F1]**(CH1) or **[F2]**(SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
• This displays the “Input Distance(m)” dialog box.
5. On the “Input Distance(m)” dialog box, input a value in the range of 0.1 to 4.0 and then press **[EXE]**.
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

■ **Outputting the Waveform of a Function through the Speaker (EA-200 only)**

Normally, the Setup Wizard helps you configure setups for sensors connected to a Data Logger. If you select [CASIO] - [Speaker] - [$y=f(x)$] on the “Select Sensor” screen, however, it configures the EA-200 to output the sound that corresponds to a function that you input and graph on the calculator.

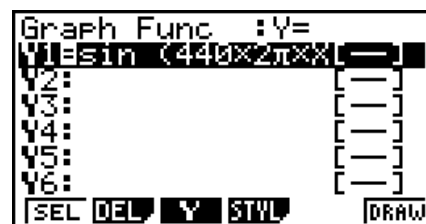
• **To configure a setup for speaker output**

1. Connect the data communication cable (SB-62) to the communication port of the calculator and the MASTER port of the EA-200.
2. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
3. On the “Select Sensor” screen, select [CASIO] - [Speaker] - [$y=f(x)$].
This displays a screen like the one shown below.

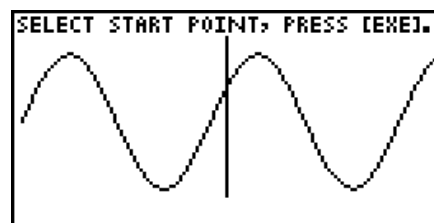


4. Press **[EXE]** to advance to the View Window setting screen.
• The following settings are configured automatically: Ymin = -1.5 and Ymax = 1.5. Do not change these settings.
5. Press **[EXE]** or **[EXIT]** to advance to the graph function list.

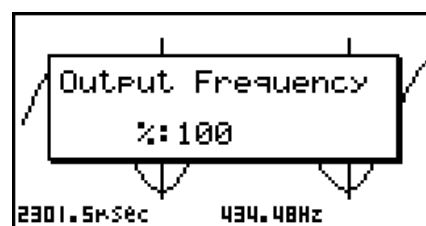
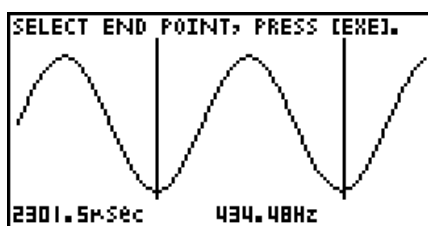
6. In line “Y1”, input the function of the waveform for the sound you want to input.



- Note that the angle unit is always radians.
 - Input a function where the value of “Y” is within the range of –1.5 to +1.5.
7. Press **[F6]** (DRAW) to graph the function.
- This graphs the function and displays a vertical cursor line as shown below. Use the graph to specify the range that you want to output to the speaker.



8. Use the **[◀]** and **[▶]** cursor keys to move the cursor to the start point of the output, and then press **[EXE]** to register it.
9. Use the **[◀]** and **[▶]** cursor keys to move the cursor to the end point of the output, and then press **[EXE]** to register it.
- After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



10. Input a percent value for the output frequency value you want.
- To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
11. After inputting an output frequency value, press **[EXE]**.
- This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
 - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press **[EXIT]** to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
12. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.

13. Press **[EXE]**.

• This displays a screen like the one shown below.



14. Perform one of the following operations, depending on what you want to do.

To change the output frequency and try again:

Press **[F1]** (Yes) to return to the “Output Frequency” dialog box. Next, repeat the above steps from step 10.

To change the output range of the waveform graph and try again:

Press **[F6]** (No) to return to the graph screen in step 7. Next, repeat the above steps from step 8.

To change the function:

Press **[F6]** (No) and then **[EXIT]** to return to the graph function list in step 6. Next, repeat the above steps from step 6.

To exit the procedure and return to the E-CON3 main menu:

Press **[F6]** (No) and then press **[EXIT]** twice.

3 Using Advanced Setup

Advanced Setup provides you with total control over a number of parameters that you can adjust to configure the Data Logger setup that suits your particular needs.

The procedures in this section provide the general steps you should perform when using Advanced Setup to configure a Data Logger setup, and to return setup settings to their initial default values. You can find details about individual settings and the options that are available with each setting are provided by the explanations that start on page 3-3.

■ Advanced Setup Operations

• To configure a Data Logger setup using Advanced Setup

The following procedure describes the general steps for using Advanced Setup. Refer to the pages as noted for more information.

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press **[F1]**(SET). This displays the “Setup Data Logger” submenu.
3. Press **[F2]**(ADV). This displays the Advanced Setup menu.



Advanced Setup Menu

4. If you want to configure a custom probe at this point, press **[5]** (Custom Probe). Next, follow the steps under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
 - You can also configure a custom probe during the procedure under “To configure Channel Setup settings” on page 3-3.
 - Custom probe configurations you have stored in memory can be selected using Channel in step 5, below.
5. Use the Advanced Setup function keys described below to set other parameters.
 - **[1]** (Channel).....Displays a screen that shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic). You can also use this dialog to change sensor assignments. See “Channel Setup” on page 3-3 for more information.
 - **[2]** (Sample).....Displays a screen for selecting the sampling mode, and for specifying the sampling interval, the number of samples, and the warm-up mode. When “Fast” is selected for “Mode”, this dialog box also displays a setting for turning FFT (frequency characteristics) graphing on and off. See “Sample Setup” on page 3-5 for more information.

- **[3]** (Trigger).....Displays a screen for configuring sampling start (trigger) conditions. See “Trigger Setup” on page 3-8 for more information.
 - **[4]** (Graph).....Displays a screen for configuring graph settings. See “Graph Setup” on page 3-13 for more information.
 - You can return the settings on the above setup screens (**[1]** through **[4]**) using the procedure described under “To return setup parameters to their initial defaults”.
6. After you configure a setup, you can use the function key operations described below to start sampling or perform other operations.
- **[F1]** (STRT)..... Starts sampling using the setup (page 8-1).
 - **[F2]** (MLTI)..... Starts MULTIMETER Mode sampling using the setup (page 5-1).
 - **[F3]** (MEM)..... Saves the setup (page 6-1).
 - **[F4]** (PROG) Converts the setup to a program (page 7-1).
 - **[F5]** (GRPH)..... Graphs data sampled by the Data Logger, and provides tools for analyzing graphs (page 10-1).
 - **[F6]** (ABT)..... Displays version information about the Data Logger unit that is currently connected to the calculator.

• To return setup parameters to their initial defaults

Perform the following procedure when you want to return the parameters of the setup in the current setup memory area to their initial defaults.

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[6]** (Initialize).



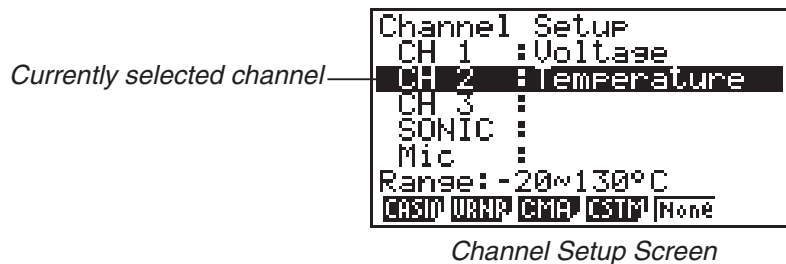
2. In response to the confirmation message that appears, press **[F1]** (Yes) to initialize the setup.
 - To clear the confirmation message without initializing the setup, press **[F6]** (No).

■ Channel Setup

The Channel Setup screen shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic).

• To configure Channel Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[1]** (Channel).
 - This displays the Channel Setup screen.



2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the channel whose setting you want to change.
3. What you need to do next depends on the currently selected channel.

• CH1, CH2, or CH3

Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to the selected channel.

- [F1]** (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors.
- [F2]** (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors.
- [F3]** (CMA)..... Displays a menu of CMA sensors.
- [F4]** (CSTM)..... Displays a menu of custom probes.
- [F5]** (None) Press this key when you want leave the channel without any sensor assigned to it.

• SONIC Channel (EA-200 only)

Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to this channel.

- [F1]** (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors, but only “Motion” can be selected.
- [F2]** (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors. You can select “Motion” or “Photogate”.

Note

- On the menu that appears after you select “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, select either “meters” or “feet” as the sampling unit.
- After selecting “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, you can press the **[OPTN]** key to toggle “smoothing (correction of measurement error)” on (“-Smooth” displayed) and off (“-Smooth” not displayed).

- From the menu that appears after you select “Photogate” as the sensor, select [Gate] or [Pulley].

[Gate]Select this option when using the Photogate sensor alone.

[Pulley]Select this option when using the Photogate sensor along with a smart pulley.

[F5] (None) Select this option to disable the SONIC channel.

• Mic Channel (EA-200 only)

For this channel, the sensor is automatically set to Built-in (External) Microphone. However, you need to configure the settings described below.

[F1] (Snd) Select this option to record elapsed time and volume 2-dimensional sampled sound data (elapsed time on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

[F2] (FFT) Select this option to record frequency and volume 2-dimensional sampled sound data (frequency on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

[F5] (None) Select this option to disable the Mic channel.

4. Repeat steps 2 and 3 as many times as necessary to configure all the channels you want.
5. After all the settings are the way you want, press [EXE].

- This returns to the Advanced Setup menu.

Note

- When you select a channel on the Channel Setup screen, the sampling range of the selected channel appears in the bottom line of the screen.

```

Channel Setup
CH 1 : Voltage
CH 2 : Temperature
CH 3 :
SONIC :
Mic :
Range: -20~130°C
[ASST] [WRNP] [CMP] [CSTM] [None]

```

In the above example, the range of the temperature sensor assigned to CH2 appears on the display.

If the sampling range value is too long to fit on the display, only the part of the value that fits on the display will be shown.

- Whenever the current Sample Setup (page 3-5) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Channel Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting the Mic channel with Channel Setup while the Sample Setup has “Extended” selected for the sampling mode, for example, will cause the sampling mode to change automatically to “Fast” (which is the initial default setting when the Mic channel is selected). For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see “Sample Setup” (page 3-5).

■ Sample Setup

The Sample Setup screen lets you configure a number of settings that control sampling.

• To configure Sample Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[2]** (Sample).
 - This displays the Sample Setup screen, with the “Mode” line highlighted, which indicates that you can select the sampling mode.

```

Sample Setup
Mode      :Real-time
Interval  :1sec
Number    :101
           [0h01m40s]
Warm-up   :Auto
[F-T] [Fast] [Norm] [Extd] [HELP] [D]
  
```

2. Select the sampling mode that suits the type of sampling you want to perform.

To do this:	Press this key:	To select this mode:
Graph data in real-time as it is sampled	[F1] (R-T)	Realtime
Perform sampling of high-speed phenomena (sound, etc.)	[F2] (Fast)	Fast
Perform sampling over a long time (weather, etc.)	[F4] (Extd)	Extended*
Sample sound using the built-in microphone (EA-200 only)	[F6] (▷) [F1] (Snd)	Sound
Record the time of the occurrence of a particular trigger event as an absolute value starting from 0, which is the sampling start time	[F6] (▷) [F2] (Clck)	Clock
Perform periodic sampling, from a start trigger event to an end trigger event	[F6] (▷) [F3] (Priod)	Period
Perform sampling other than that described above	[F3] (Norm)	Normal

* While performing measurements with the Extended mode, the EA-200 will enter a power off sleep state while standing by.

- Note that the mode you select also determines the channel(s) you can use.

Sampling mode:	Selectable Channel(s)
Realtime, Extended, Normal	CH1, CH2, CH3, SONIC
Fast	CH1, Mic
Sound	Mic
Clock, Period	CH1

3. To change the sampling interval setting, move the highlighting to “Interval”. Next, press **[F1]** to display a dialog box for specifying the sampling interval.

- The range of values you can select depends on the current sampling mode setting.

If this sampling mode is selected:	This is the allowable setting range:
Realtime	0.2 to 299 sec
Fast	20 to 500 μ sec
Extended	5 to 240 min
Period	“=Trigger” only (no value input required)
Sound	20 to 27 μ sec
Clock	“=Trigger” only (no value input required)
Normal	0.0005 to 299 sec

4. To change the number of samples setting, move the highlighting to “Number”. Next, press **[F1]** to display a dialog box for specifying the number of samples.

- The total sampling time shown at the bottom of the dialog box is calculated by multiplying the “Sampling Interval” value you specified in step 3 by the number of samples you specify here.

Important!

- When all of the following conditions exist, a “Distance” setting appears in place of the “Number” setting. See “To configure the Distance setting” (page 3-7) for information about configuring the “Distance” setting.

- Channel Setup (page 3-3): **[F2]** (VRNR) - [Photogate] - [Pulley],
[F3] (CMA) - [Photogate] - [Pulley]
- Sampling Mode (page 3-5): Clock

5. To change the warm-up time setting, move the highlighting to “Warm-up”. Next, perform one of the function key operations described below.

Note

- The “Warm-up” setting will not be displayed on the Sample Setup screen if “Fast”, “Sound” or “Extended” is currently selected as the sampling mode.

To do this:	Press this key:
Have the warm-up time for each sensor set automatically	[F1] (Auto)
Input a warm-up time, in seconds, manually	[F2] (Man)
Disable the warm-up time	[F3] (None)

Important!

- When the following condition exists, an “FFT Graph” setting appears in place of the “Warm-up” setting. See “To configure the FFT Graph setting” (page 3-7) for information about configuring the “FFT Graph” setting.

- Sampling Mode (page 3-5): Fast

6. After all the settings are the way you want, press **[EXE]**.

- This returns to the Advanced Setup menu.

Note

- Whenever the current Channel Setup (page 3-3) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Sample Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting “Realtime” as the sampling mode with Sample Setup while the Mic channel is selected with Channel Setup and the Trigger Setup has “Mic” selected for “Source”, for example, will cancel the Channel Setup Mic channel selection and change the Trigger Setup “Source” setting to “[EXE] key”. For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see step 2 of “To configure Sample Setup settings”. For information about the trigger sources that can be selected for each sampling mode, see “Trigger Setup” (page 3-8).

• **To configure the Distance setting**

In place of step 3 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press **[F1]** to display a dialog box for specifying the distance the weight travels in meters.

- Specify a value in the range of 0.1 to 4 meters.

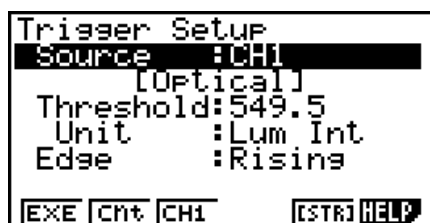
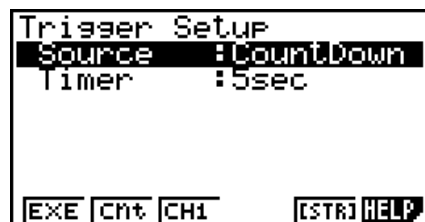
• **To configure the FFT Graph setting**

In place of step 5 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press **[F1]** to display a dialog box for turning frequency characteristic graphing (FFT Graph) on and off.

To do this:	Press this key:
Turn on graphing of frequency characteristics after sampling	[F1] (On)
Turn off graphing of frequency characteristics after sampling	[F2] (Off)

■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([EXE] key operation, etc.) The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.



The following table describes each of the six available trigger sources.

To start sampling when this happens:	Select this trigger source:
When the [EXE] key is pressed	[EXE] key
After the specified number of seconds are counted down	Count Down
When input at CH1 reaches a specified value	CH1
When input at the SONIC channel reaches a specified value (EA-200 only)	SONIC
When the built-in microphone detects sound (EA-200 only)	Mic
When the [START/STOP] key is pressed (EA-200 only)	[START] key
When [Button] is pressed (CLAB only)	[START] key

Note

The trigger sources you can select depends on the sampling mode selected with the Sample Setup (page 3-5).

For this sampling mode:	The following trigger source(s) can be selected:
Realtime	[EXE] key, Count Down
Fast	[EXE] key, Count Down, CH1, Mic
Normal	[EXE] key, Count Down, CH1, SONIC, [START] key
Extended	[EXE] key
Sound	[EXE] key, Count Down, Mic
Clock	CH1
Period	CH1

• **To configure Trigger Setup settings**

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[3]** (Trigger).

- This displays the Trigger Setup screen with the “Source” line highlighted.



- The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode selected with Sample Setup (page 3-5). The above screen shows the function menu when “Normal” is selected as the sample sampling mode.
2. Use the function keys to select the trigger source you want.
- The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

Sampling Mode	Trigger Source
Realtime	[F1] (EXE) : [EXE] key, [F2] (Cnt) : Count Down
Fast	[F1] (EXE) : [EXE] key, [F2] (Cnt) : Count Down, [F3] (CH1), [F5] (Mic)
Normal	[F1] (EXE) : [EXE] key, [F2] (Cnt) : Count Down, [F3] (CH1), [F4] (Sonic), [F5] (STR) : [START] key
Sound	[F1] (EXE) : [EXE] key, [F2] (Cnt) : Count Down, [F5] (Mic)

- The trigger source is always “[EXE] key” when the sampling mode is “Extended”, and “CH1” when the sampling mode is “Clock” or “Period”.

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

If this is the trigger source:	Do this next:
[EXE] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.
Count Down	Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.
CH1	Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type”, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” on page 3-11 or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page 3-12.
SONIC	Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page 3-12.
Mic	Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” below.
[START] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• **To specify the countdown start time**

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press **[F1]** (Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• **To specify microphone sensitivity**

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys describe below.

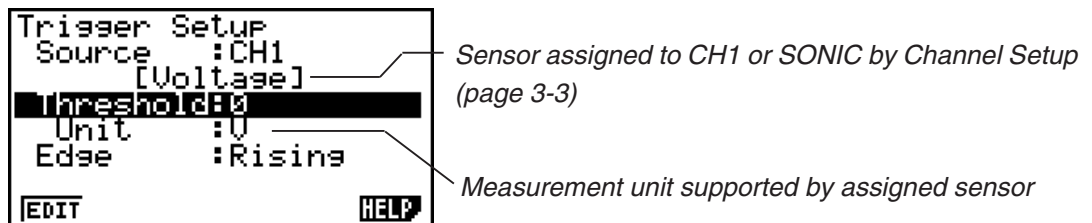
To select this level of microphone sensitivity:	Press this key:
Low	[F1] (Low)
Medium	[F2] (Mid)
High	[F3] (High)

2. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and trigger edge type

Perform the following steps when “Fast”, “Normal”, or “Clock” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press **[F1]** (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.



3. Input the value you want, and then press **[EXE]**.
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1] (Fall)
Rising	[F2] (Rise)

6. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings

Perform the following steps when “Period” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press **[F1]** (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1] (Fall)
Rising	[F2] (Rise)

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1] (Fall)
Rising	[F2] (Rise)

8. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• **To configure Photogate trigger start and end settings**

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	[F1] (Close)
Photogate open	[F2] (Open)

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	[F1] (Close)
Photogate open	[F2] (Open)

5. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• **To specify the trigger threshold value and motion sensor level**

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press **[F1]** (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press **[EXE]**.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of level:	Press this key:
Below	[F1] (Blw)
Above	[F2] (Abv)

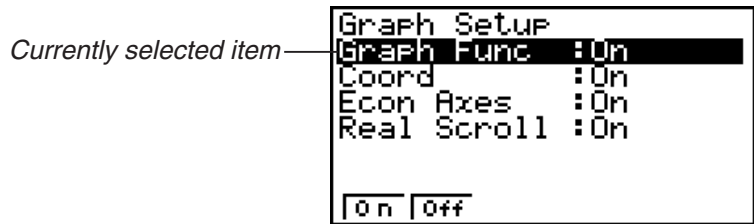
6. Press **[EXE]** to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

■ Graph Setup

Use the Graph Setup screen to configure settings for the graph produced after sampling is complete. You use the Sample Setup settings (page 3-5) to turn graphing on or off.

• To configure Graph Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[4]** (Graph).
 - This displays the Graph Setup screen.



Graph Setup Screen

2. To change the graph source data name display setting, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to “Graph Func”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this graph source data name display setting:	Press this key:
Display source data name	[F1] (On)
Hide source data name	[F2] (Off)

- When the graph data is stored in a sample data memory file, the file name appears as the source data name. When the graph data is stored in current data area, the channel name appears.

Note

- For details about sample data memory and current data area, see “9 Using Sample Data Memory”.
3. To change the trace operation coordinate display setting, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to “Coord”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this coordinate display setting for the trace operation:	Press this key:
Display trace coordinates	[F1] (On)
Hide trace coordinates	[F2] (Off)

4. To change the numeric axes display setting, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to “Econ Axes”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this axes display setting:	Press this key:
Display axes	[F1] (On)
Hide axes	[F2] (Off)

5. To change the real-time scroll setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “RealScroll”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this real-time scrolling setting:	Press this key:
Real-time scrolling on	F1 (On)
Real-time scrolling off	F2 (Off)

6. Press **EXE** to finalize Graph Setup and return to the Advanced Setup menu.

4 Using a Custom Probe

You can use the procedures in this section to configure a custom probe for use with a Data Logger.

Important!

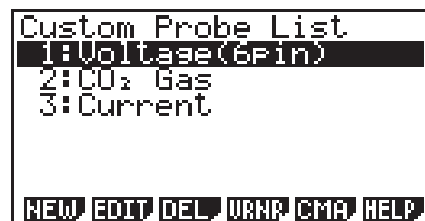
- The sensors (CASIO, Vernier, CMA) that appear on the list during Channel Setup (page 3-3) are E-CON3 mode standard sensors. If you want to use a sensor that is not included in the list, configure custom probe settings.
- A sensor with an output voltage in the range of 0 to 5 volts can be configured with E-CON3 as a custom probe. Use of sensors with an output voltage outside of this range is not supported.

■ Configuring a Custom Probe Setup

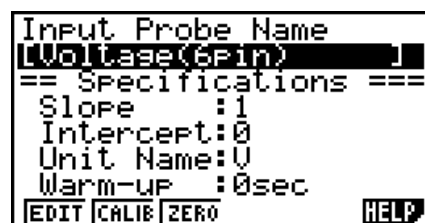
To configure a custom probe setup, you must input values for the constants of the fixed linear interpolation formula ($ax + b$). The required constants are slope (a) and intercept (b). x in the above expression ($ax + b$) is the sampled voltage value (sampling range: 0 to 5 volts).

• To configure a custom probe setup

1. From the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F1]** (SET) and then **[2]** (ADV) to display the Advanced Setup menu.
 - See “3 Using Advanced Setup” for more information.
2. On the Advanced Setup menu (page 3-1), press **[5]** (Custom Probe) to display the Custom Probe List.



- The message “No Custom Probe” appears if the Custom Probe List is empty.
3. Press **[F1]** (NEW).
 - This displays a custom probe setup screen like the one shown below.

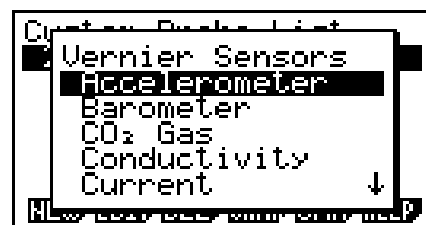


- The initial default setting for the probe name is “Voltage(6pin)”. The first step for configuring custom probe settings is to change this name to another one. If you want to leave the default name the way it is, skip steps 4 and 5.
4. Press **[F1]** (EDIT).
 - This enters the probe name editing mode.

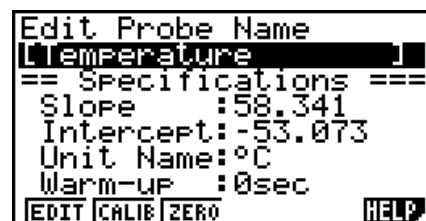
5. Input up to 18 characters for the custom probe name, and then press **[EXE]**.
 - This will cause the highlighting to move to “Slope”.
6. Use the function keys described below to configure the custom probe setup.
 - To change the setting of an item, first use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to move the highlighting to the item. Next, use the function keys to select the setting you want.
 - (1) Slope
Press **[F1]** (EDIT) to input the slope for the linear interpolation formula.
 - (2) Intercept
Press **[F1]** (EDIT) to input the intercept for the linear interpolation formula.
 - (3) Unit Name
Press **[F1]** (EDIT) to input up to eight characters for the unit name.
 - (4) Warm-up
Press **[F1]** (EDIT) to input the warm-up time.
7. Press **[EXE]** and then input a memory number (1 to 99).
 - This saves the custom probe setup and returns to the Custom Probe List, which should now contain the new custom probe setup you configured.

• **To recall the specifications of a Vernier or CMA sensor and configure custom probe settings**

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
2. Press **[F4]** (VRNR) or **[F5]** (CMA).
 - This displays a sensor list.



3. Use the **[▲]** and **[▼]** keys to move the highlighting to the sensor whose setting you want to use as the basis of the custom probe settings, and then press **[EXE]**.
 - The name and specifications of the sensor you select will appear on the custom probe setup screen.



- To complete this procedure, perform steps 4 through 7 under “To configure a custom probe setup” (page 4-1).

■ Auto Calibrating a Custom Probe

Auto calibration automatically corrects the slope and intercept values of a custom probe setup based on two actual samples.

Important!

- Before performing the procedure below, you should prepare two conditions whose measurement values are known.
- When inputting reference value in step 5 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 4. When inputting reference value in step 7 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 6.

• To auto calibrate a custom probe

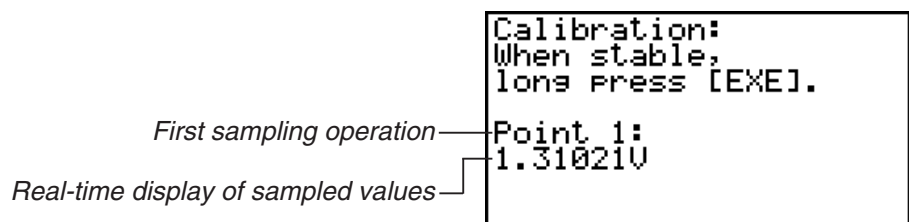
1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to auto calibrate to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for calibration, or editing the configuration of an existing custom probe.

If you are configuring a new custom probe:

- Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
- Auto calibrate will automatically set the slope and intercept, so you do not need to specify them in step 6 of the above procedure.

If you are editing the configuration of an existing custom probe:

- Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press **[F2]** (CALIB).
 - This will start the first sampling operation with the sensor connected to Data Logger’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. After the sampled value stabilizes, hold down **[EXE]** for a few seconds.
 - This will register the first sampled value and display it on the screen. At this time the cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.

```
Calibration:
When stable,
long Press [EXE].

Point 1:
1.31021U
Input Value(U)?
```

5. Use the key pad to input the reference value for the first sampled value, and then press **[EXE]**.
 - This cause sampling of the second value to be performed automatically, and display the same type of screen that appeared in step 3.

Second sampling operation—

```
Calibration:
When stable,
long Press [EXE].

Point 2:
4.38035U
```

6. After the sampled value stabilizes, hold down **[EXE]** for a few seconds.
 - This will register the second sampled value and display it on the screen. The cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.

```
Calibration:
When stable,
long Press [EXE].

Point 2:
4.38035U
Input Value(U)?
```

7. Use the key pad to input the reference value for the second sampled value, and then press **[EXE]**.
 - This will return to the custom probe setup screen.
 - The E-CON3 will calculate the slope and intercept value based on the two reference values that you input, and configure the settings automatically. The automatically configured values will appear on the custom probe setup screen, where you can view them.

```
Input Slope
[CS1]
== Specifications ==
Slope 10.998751
Intercept: 1.4267E-03
Unit Name: U
Warm-up : 0sec
[EDIT] [CALIB] [ZERO] [HELP]
```

8. Press **[EXE]**, and then input a memory number from 1 to 99.
 - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Zero Adjusting a Custom Probe

This procedure zero adjusts a custom probe and sets its intercept value based on an actual sample using the applicable custom probe.

• To zero adjust a custom probe

1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to zero adjust to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for zero adjusting, or editing the configuration of an existing custom probe.

If you are configuring a new custom probe:

- Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
- Auto calibrate will automatically set the intercept, so you do not need to specify it in step 6 of the above procedure.

If you are editing the configuration of an existing custom probe:

- Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press **[F3]** (ZERO).
 - This will start the sampling operation with the sensor connected to Data Logger’s CH1, and then display a screen like the one shown below.

```
Zero Adjust:
When stable,
long Press [EXE].

Point 1:
0.99682V
```

4. At the point your want to perform zero adjustment (the point that the displayed value is the appropriate zero adjust value), press **[EXE]**.
 - This will return to the custom probe setup screen.
 - The E-CON3 will set the intercept value automatically based on the sampled value. The automatically configured value will appear on the custom probe setup screen, where you can view it.

```
Input Slope
[ CDS ]
== Specifications ==
Slope : 0.996898
Intercept: -4.5660424
Unit Name: U
Warm-up : 0sec
[EDIT] [CALIB] [ZERO] [HELP]
```

5. Press **[EXE]**, and then input a memory number from 1 to 99.
 - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Managing Custom Probe Setups

Use the procedures in this section to edit and delete existing custom probe setups.

• To edit a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup whose configuration you want to edit.
 - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe you want.
3. Press **F2** (EDIT).
 - This displays the screen for configuring a custom probe setup.
 - To edit the custom probe setup, perform the procedure starting from step 6 under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.

• To delete a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup you want to delete.
 - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe setup you want.
3. Press **F3** (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press **F1** (Yes) to delete the custom probe setup.
 - To clear the confirmation message without deleting anything, press **F6** (No).

5 Using the MULTIMETER Mode

You can use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure a channel so that Data Logger MULTIMETER Mode sampling is triggered by a calculator operation.

- **To use the MULTIMETER Mode**

1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the sensors you want to the applicable Data Logger channels.
2. From the Advanced Setup menu (page 3-1), use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure sensor setups for each channel you will be using.
3. After configuring the sensor setups, press **[EXE]** to return to the Advanced Setup menu (page 3-1), and then press **[F2]** (MLTI).
 - This starts sampling in the Data Logger MULTIMETER mode and displays a list of sample values for each channel.

```
===== E-CON3 =====  
CH 1 : 2.3V  
CH 2 : 27.8°C  
CH 3 : 32.8m/s²  
SONIC: 1.88meters  
STOP:[EXE] long Press
```

- Displayed sample data is refreshed at 0.5-second intervals.
 - Do not connect sensors to any other channels except for those you specified in step 2.
 - Data sampled in the MULTIMETER mode is not saved in memory.
4. To end MULTIMETER mode sampling, press the **[EXE]** key.

6 Using Setup Memory

Creating Data Logger setup data using the Setup Wizard or Advanced Setup causes the data to be stored in the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.

You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

■ Saving a Setup

A setup can be saved when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
Performing the setup save operation while the E-CON3 main menu is on the display saves the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

Details on saving a setup are listed below.

• To save a setup

1. If the final Setup Wizard screen is on the display, advance to step 2. If it isn't, start the save operation by performing one of the function key operations described below.
 - ✓ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[F3]** (MEM).
 - ✓ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press **[F2]** (MEM).
- Performing any one of the above operations causes the setup memory list to appear.



- The message “No Setup-MEM” appears if setup memory is empty.

2. If you are starting from the final Setup Wizard screen, press **[2]** (Save Setup-MEM).
If you are starting from another screen, press **[F2]** (SAVE).
 - This displays the screen for inputting the setup name.

3. Input up to 18 characters for the setup name.
4. Press **[EXE]** and then input a memory number (1 to 99).
 - If you start from the final Setup Wizard screen, this saves the setup and the message “Complete!” appears. Press **[EXE]** to return to the final Setup Wizard screen.
 - If you start from the Advanced Setup menu (page 3-1) or the E-CON3 main menu (page 1-1), this saves the setup and returns to the setup memory list which includes the name you assigned it.

Important!

- Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

■ Using and Managing Setups in Setup Memory

All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

• To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F2]** (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press **[OPTN]** (Setup Preview).
 - This displays the preview dialog box.

4. To close the preview dialog box, press **[EXIT]**.

• To recall a setup and use it for sampling

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

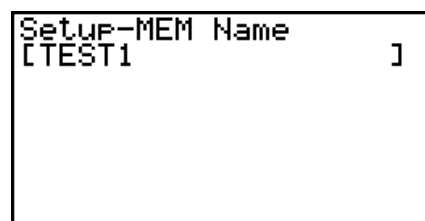
1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F2]** (MEM) to display the setup memory list.
6. Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press **[F1]** (STRT).
8. In response to the confirmation message that appears, press **[F1]**.
 - Pressing **[EXE]** sets up the Data Logger and then starts sampling.
 - To clear the confirmation message without sampling, press **[F6]**.

Note

- See “Operations during a sampling operation” on page 8-2 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

• To change the name of setup data

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F2]** (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press **[F3]** (REN).
 - This displays the screen for inputting the setup name.



The screenshot shows a screen titled "Setup-MEM Name". Below the title, the text "TEST1" is displayed, followed by a right-pointing cursor. The screen is enclosed in a rectangular border.

4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press **[EXE]**.
 - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

- **To delete setup data**

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F2]** (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press **[F4]** (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press **[F1]** (Yes) to delete the setup.
 - To clear the confirmation message without deleting anything, press **[F6]** (No).

- **To recall setup data**

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. You can then use Advanced Setup to edit the setup. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F2]** (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press **[F5]** (LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press **[F1]** (Yes) to recall the setup.
 - To clear the confirmation message without recalling the setup, press **[F6]** (No).

Note

- Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area.

7 Using Program Converter

Program Converter converts a Data Logger setup you configured using Setup Wizard or Advanced Setup to a program that can run on the calculator. You can also use Program Converter to convert a setup to a CFX-9850 Series/fx-7400 Series-compatible program.*1 *2

*1 See the documentation that came with your scientific calculator or EA-200 for information about how to use a converted program.

*2 See online help (PROGRAM CONVERTER HELP) for information about supported CFX-9850 Series and fx-7400 Series models.

■ Converting a Setup to a Program

A setup can be converted to a program when any one of the following conditions exists.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
Performing the program converter operation while the E-CON3 main menu is on the display converts the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

The program converter procedure is identical in all of the above cases.

• To convert a setup to a program

1. Start the converter operation by performing one of the key operations described below.
 - ✓ If the final Setup Wizard screen is on the display, press **[3]** (Convert Program).
 - ✓ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[F4]** (PROG).
 - ✓ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press **[F3]** (PROG).
- After you perform any one of the above operations, the program converter screen will appear on the display.

```

Input Program Name
[
F1: Calculator : 9860
F2: Model Type : EA-200
F3: Calibration: None
CALC TYPE CALB [→] SWEL HELP
  
```

2. Enter up to eight characters for the program name.

Note

Using the program converter initial default settings will create a program like the one below.

- Associated Scientific Calculator: fx-9860 Series
- Associated Data Logger: EA-200
- Calibration: None
- Password: None

If you want to use these settings the way they are without changing them, skip steps 3 through 7 and go directly to step 8. If you want to change any of the settings, perform the applicable operations in steps 3 through 7.

3. Specify the scientific calculator model to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a scientific calculator.

To associate the program with this calculator:	Perform this key operation:
fx-9860 Series	[F1] (CALC) [F1] (9860)
CFX-9850 Series	[F1] (CALC) [F2] (9850)
fx-7400 Series	[F1] (CALC) [F3] (7400)

- The number part of the scientific calculator model number you specify will appear in line “F1:” of the program converter screen.

Note

For information about **[F1]**(CALC) **[F4]**(→38K), see “Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program” (page 7-4).

4. Specify the Data Logger model (EA-100 or EA-200) to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a Data Logger.

To associate the program with this Data Logger:	Perform this key operation:
EA-200	[F2] (TYPE) [F1] (200)
EA-100	[F2] (TYPE) [F2] (100)

- The number part of the Data Logger model number you specify will appear in line “F2:” of the program converter screen.

Important!

- Note that the capabilities of the EA-100 and EA-200 are different. Because of this, you should keep in mind that an EA-200 program converted to an EA-100 program and used to perform sampling with an EA-100 setup may not produce the desired results.

5. If you plan to use a custom probe connected to CH1 of the Data Logger, specify whether calibration or zero adjust should be performed. Perform one of the following key operations to configure the desired setting.

To perform this operation:	Perform this key operation:
Calibration of the CH1 custom probe	[F3] (CALB) [F1] (CALIB)
Zero adjust of the CH1 custom probe	[F3] (CALB) [F2] (ZERO)
No calibration	[F3] (CALB) [F3] (None)

- The operation you specify will appear in line “F3:” of the program converter screen.
6. To password protect the program, press **[F4]** ().
- This will cause the “Password?” prompt and password input field to appear under the program name input field.

```

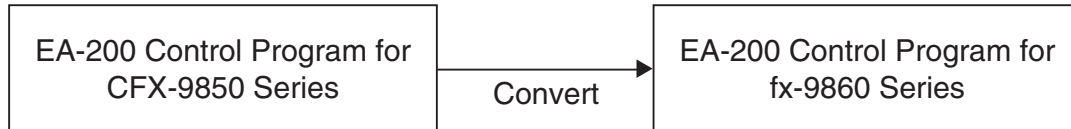
Input Program Name
[NEWTON  ]
Password?
[        ]
F1:Calculator :9860
F2:Model Type :EA-100
F3:Zero Adjust:CH 1
CALC TYPE CALB  SYBL HELP

```

7. Enter up to eight characters for the password.
- If you change your mind about assigning a password, press **[EXIT]** here. This will cause the password input field to disappear and cancel password input.
8. After everything is the way you want, press **[EXE]** to convert the program in accordance with the setup.
- The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message and return to the screen that was on the display in step 1, press **[EXE]** or **[EXIT]**.

■ Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program

To use an EA-200 control program created on the CFX-9850 Series calculator (for use on the CFX-9850) on the E-CON3, you need to convert the program to an fx-9860 program. Conversion can be performed using the program converter.



- To convert a program

1. Transfer the EA-200 control program created for the CFX-9850 Series to the fx-9860 main memory.
 - Use the cable that comes bundled with the fx-9860 to connect its 3-pin serial port to the 3-pin serial port of the CFX-9850. For details, see “Chapter 13 Data Communication”.
2. Perform step 1 under “To convert a setup to a program” on page 7-1, which displays the program converter screen.
3. Press **F1**(CALC) and then press **F4**(→38K).
 - This displays a list of programs currently in main memory.

```

Program List
05NOV 00 :: 528
05OCT 00 :: 624
MULTI 01 :: 532
NEWTON :: 784
OPTI 01 :: 516

```

4. Use  and  to move the highlighting of the program you want to convert, and then press  (EXE) or .
- A program name input screen will appear after conversion is complete.

Input Program Name
[NEWTON]

5. Enter up to eight characters for the program name.
 - If you want to password protect the program, perform steps 6 and 7 under “To convert a setup to a program” after inputting the program name.
6. Press **[EXE]** to start conversion of the program.
 - The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message, press **[EXE]** or **[EXIT]**.

8 Starting a Sampling Operation

The section describes how to use a setup configured using the E-CON3 Mode to start a Data Logger sampling operation.

■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

■ Starting a Sampling Operation

A sampling operation can be started when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
Starting a sampling operation while the E-CON3 main menu is on the display performs sampling using the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).
- While the setup memory list is on the display
You can select the setup you want on the setup memory list and then start sampling.

The following procedures explain the first three conditions described above. See “To recall a setup and use it for sampling” on page 6-3 for information about starting sampling from the setup memory list.

• To start sampling

1. Start the sampling operation by performing one of the function key operations described below.
 - ✓ If the final Setup Wizard screen is on the display, press **[1]** (Start Setup).
 - ✓ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press **[F1]** (STRT).
 - ✓ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press **[F4]** (STRT).
- After you perform any one of the above operations, a sampling start confirmation screen like the one shown below will appear on the display.

```

===== E-CON3 =====
*IS THE SENSOR CONNECTED?
*CONNECT LINK-CABLE FIRMLY?
*IS SAMPLING DONE?

Press: [EXE]
  
```

2. Press **[EXE]**.
 - This sets up the Data Logger using the setup data in the current setup memory area.
 - The message “Setting Data Logger...” remains on the display while Data Logger setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing **[AC]**.
 - The screen shown below appears after Data Logger setup is complete.

```

===== E-CON3 =====

Start sampling?

Press: [EXE]
  
```

3. Press **[EXE]** to start sampling.
 - The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

• Operations during a sampling operation

Sending a sample start command from the calculator to a Data Logger causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →
Transfer of Sample Data from the Data Logger to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

Starts Sampling

Mode	1. Data Logger Setup	2. Start Standby	3. Sampling	4. Graphing
Real-time	===== E-CONB ===== Setting Data Logger... Cancel:[F6]	===== E-CONB ===== Start sampling? Press:[F6]		Sampled values are saved as Current Sample Data.
Fast			===== E-CONB ===== Sampling... Cancel:[F6]	• When Mode = Sound Graph screen does not show all sampled values, but only a partial preview.
Normal			• The screen shown below appears when CH1, SONIC, or Mic is used as the trigger. ===== E-CONB ===== When sampling is done, Press [F6] key.	
Sound			===== E-CONB ===== Sampling... View:[F1] Stop:[F6]	Input values.
Extended			===== E-CONB ===== Sampling... View:[F1] Stop:[F6]	Pressing [F1] advances to "4. Graphing". Pressing [F6] there returns to "3. Sampling".
Period			===== E-CONB ===== When sampling is done, Press [F6] key.	• When Number of Samples = 1 ===== E-CONB ===== 0.5614sec The following three graph types can be produced when Photogate-Pulley is being used. 1. Time and distance graph 2. Time and velocity graph 3. Time and acceleration graph
Clock			===== E-CONB ===== When sampling is done, Press [F6] key.	• When Number of Samples > 1 Sample values is stored as List data only.

9 Using Sample Data Memory

Performing a Data Logger sampling operation from the E-CON3 Mode causes sampled results to be stored in the “current data area” of E-CON3 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel’s “current data”.

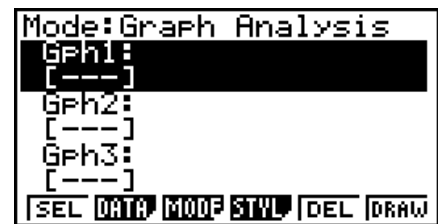
Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

■ Managing Sample Data Files

- **To save current sample data to a file**

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F5]** (GRPH).

- This displays the Graph Mode screen.



Graph Mode Screen

- For details about the Graph Mode screen, see “10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data”.

2. Press **[F2]** (DATA).

- This displays the Sampling Data List screen.

List of current data files —
“cd” stands for “current data”. The
text on the right side of the colon
indicates the channel name.



Sampling Data List Screen

3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press **[F2]** (SAVE).

- This displays the screen for inputting a data name.

```
Sample Data Name
[                ]
== Specifications ==
Sensor:Optical
Interval:0.2sec
Number:101
Max:317Lum Int
Min:0.666667Lum Int
```

4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press **[EXE]**.

- This displays a dialog box for inputting a memory number.

5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press **[EXE]**.

- This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.

The sample data file you save is indicated
on the display using the format:
<memory number>:<file name>.

```
Sample Data List
1:OPT1 1
cd:CH1
cd:CH2
cd:MIC
[ASGN] [SAVE] [REN] [DEL] [HELP]
```

- If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press **[F1]** to replace the existing data file, or **[F6]** to return to the memory number input dialog box in Step 4.
6. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[EXIT]** twice.

Note

- You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.

- **To rename an existing sample data file**

Note

- You cannot use this procedure to rename a current data file name.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F5]** (GRPH).
 - This displays the Graph Mode screen.
2. Press **[F2]** (DATA).
 - This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the data file you want to rename, and then press **[F3]** (REN).
 - This displays the screen for inputting a file name.
4. Enter up to 18 characters for the new data file name, and then tap **[EXE]**.
 - This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[EXIT]** twice.

- **To delete a sample data file**

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F5]** (GRPH).
 - This displays the Graph Mode screen.
2. Press **[F2]** (DATA).
 - This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the data file you want to delete, and then press **[F4]** (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press **[F1]** (Yes) to delete the data file.
 - To clear the confirmation message without deleting the data file, press **[F6]** (No).
 - This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[EXIT]** twice.

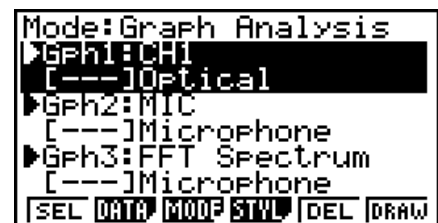
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

■ Accessing Graph Analysis Tools

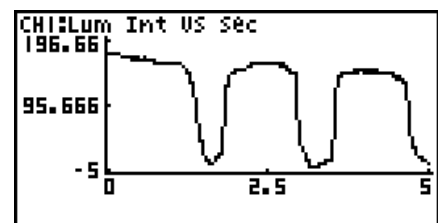
You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing **[F5]** (GRPH) on the E-CON3 main menu (page 1-1)**



Graph Mode Screen

- The main menu appears after you perform a sampling operation. Press **[F5]** (GRPH) at that time.
- When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” (page 10-2) for more information about the other Analysis modes.
- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the Setup Wizard or from Advanced Setup (Realtime Mode)**



Graph Screen

- In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See “Graph Screen Key Operations” on page 11-1.

■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

Note

- Step 4 through step 6 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

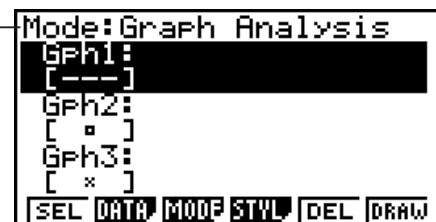
• To select an analysis mode and draw a graph

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press **[F5]** (GRPH).
 - This displays the Graph Mode screen.
2. Press **[F3]** (MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

To do this:	Perform this menu operation:	To select this mode:
Graph three sets of sampled data simultaneously	[Norm]	Graph Analysis
Graph sampled data along with its first and second derivative graph	[diff]	d/dt & d ² /dt ²
Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison	[CMPR]→[GRPH]	Compare Graph
Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window (EA-200 only)	[CMPR]→[Snd]	Compare Sound
Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d/dt]	Compare d/dt
Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d ² /dt ²]	Compare d ² /dt ²

- The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.

Analysis mode name—

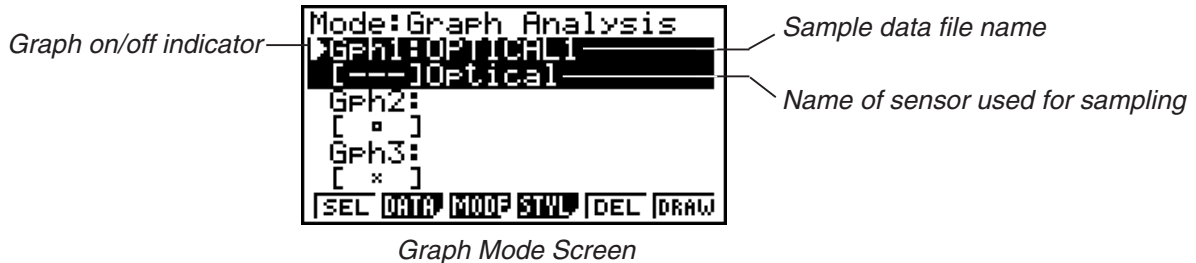


3. Press **[F2]** (DATA).
 - This displays the Sampling Data List screen.

4. Specify the sampled data for graphing.

- a. Use the $\blacktriangle$ and $\blacktriangledown$ cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press **[F1]** (ASGN) or **[EXE]**.

- This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.

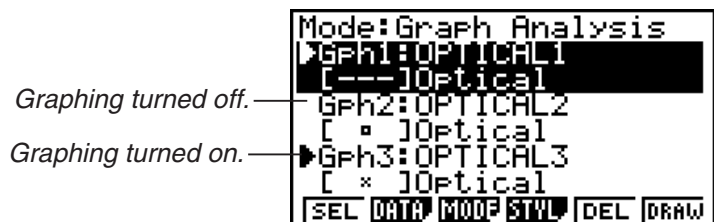


- b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.

- If you select “Graph Analysis” as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select “Compare Graph” as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
- For details about Sampling Data List screen operations, see “9 Using Sample Data Memory”.

5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.

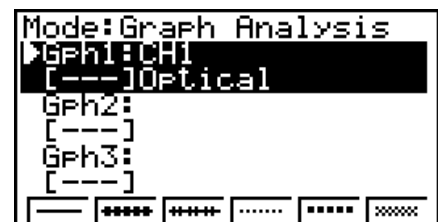
- a. On the Graph Mode screen, use the $\blacktriangle$ and $\blacktriangledown$ cursor keys to select a graph, and then press **[F1]** (SEL) to toggle graphing on or off.



- b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.

6. Select the graph style you want to use.

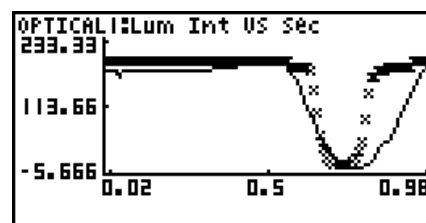
- a. On the Graph Mode screen, use the $\blacktriangle$ and $\blacktriangledown$ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press **[F4]** (STYL). This will cause the function menu to change as shown below.



- b. Use the function keys to specify the graph style you want.

To specify this graph style:	Press this key:
Line graph with dot (•) data markers	F1 (—)
Line graph with square (□) data markers	F2 (■■■■)
Line graph with X (×) data markers	F3 (××××)
Scatter graph with dot (•) data markers	F4 (.....)
Scatter graph with square (□) data markers	F5 (■■■■)
Scatter graph with X (×) data markers	F6 (××××)

- c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.
7. On the Graph Mode screen, press **F6** (DRAW) or **EXE**.
- This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

- When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

For details about Graph screen function key operations, see the following section.

• **To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen**

1. On the Graph Mode screen, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
2. Press **F5** (DEL).
 - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.

You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page 10-2.

■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

Key Operation	Description
SHIFT F1 (TRCE)	Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page 11-3.
SHIFT F2 (ZOOM)	Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the <i>x</i> -axis or the <i>y</i> -axis. See “Using Zoom” on page 11-4.
SHIFT F3 (V-WIN)	Displays a function menu of special View Window commands for the E-CON3 Mode graph screen. For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page 11-14.
SHIFT F4 (SKTCH)	Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vert, and HztI. For details about each command, see “5-10 Changing the Appearance of a Graph” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F1 (PICT)	Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “5-4 Storing a Graph in Picture Memory” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F2 (LMEM)	Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page 11-5.
OPTN F3 (EDIT)	Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

Key Operation	Description
[OPTN] [F4] (CALC)	Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page 11-6, and “Performing Regression” on page 11-8.
[OPTN] [F5] (Y=fx)	Displays the graph function list, which lets you select a $Y=f(x)$ graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a $Y=f(x)$ Graph on a Sampled Result Graph” on page 11-9.
[OPTN] [F6] (SPKR)	Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker (EA-200 only). See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page 11-12.

■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

Note

- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press **[EXIT]** to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

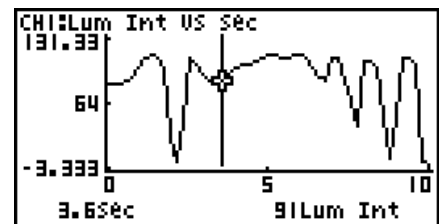
■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha-Memory values.

• To use trace

1. On the graph screen, press **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE).

- This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



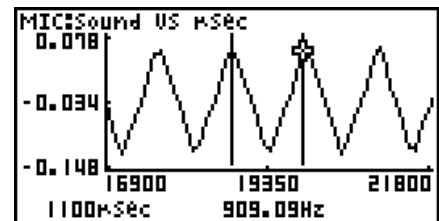
2. Use the **[◀]** and **[▶]** cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.

- The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
- You can exit the trace pointer at any time by pressing **[EXIT]**.

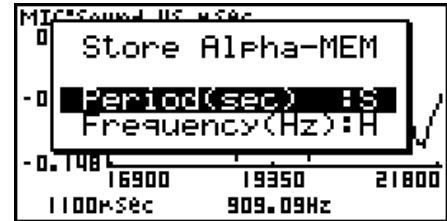
• To obtain the periodic frequency value

1. Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
2. Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press **[EXE]**.
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.

- This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press **[EXE]** to assign the period and periodic frequency values to Alpha-Memory variables.
 - This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.



- The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.
5. After everything is the way you want, press **[EXE]**.
 - This stores the values and exits the trace operation.
 - For details about using Alpha-Memory, see “Variables (Alpha Memory)” on page 2-7 under Chapter 2 of this manual.

■ Using Zoom

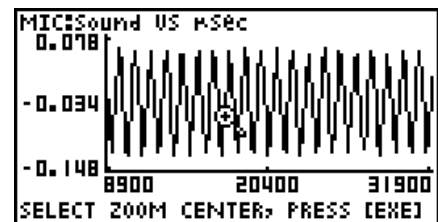
Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the x -axis or the y -axis.

Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

• To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press **[SHIFT] [F2] (ZOOM)**.
 - This causes a magnifying glass cursor () to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press **[EXE]**.

- This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
- The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	
Reduce the size of the graph image horizontally	
Enlarge the graph image vertically	
Reduce the size of the graph image vertically	

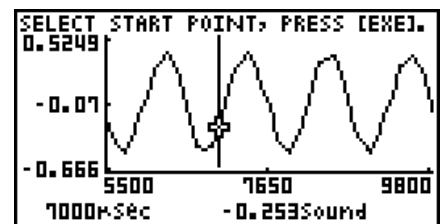
4. To exit the zoom mode, press **[EXIT]**.

■ Transforming Sampled Data to List Data

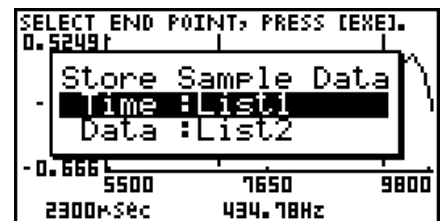
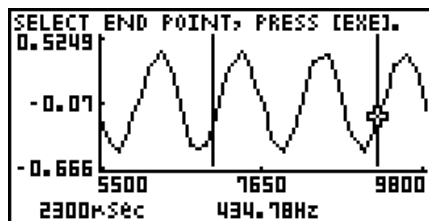
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

• To transform sampled data to list data

1. On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **[F2]** (LMEM).
 - This displays the [LMEM] menu.
2. Press **[F2]** (SEL).
 - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press **[EXE]**.



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press **[EXE]**.
 - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



- The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press **[EXE]**.

- This saves the lists and the message "Complete!" appears. Press **[EXE]** to return to the graph screen.
- For details about using list data, see "Chapter 3 List Function".

Note

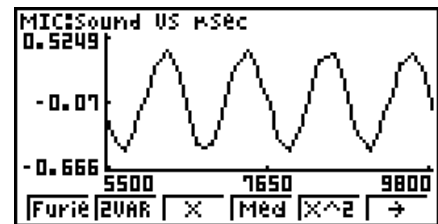
- Pressing **[F1]**(All) in place of **[F2]**(SEL) in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the "Store Sample Data" dialog box appears as soon as you press **[F1]**(All).

■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

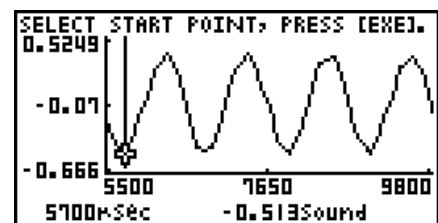
Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

• To perform Fourier series expansion

1. On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **[F4]**(CALC).
 - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.

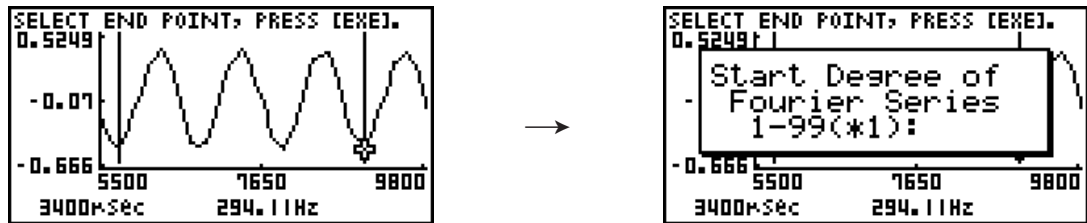


2. Press **[F1]**(Furie).
 - This displays the trace pointer for selecting the graph range.
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press **[EXE]**.



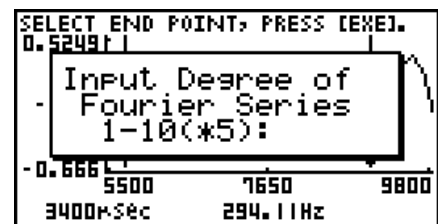
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press **[EXE]**.

- This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.



5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press **[EXE]**.

- This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.

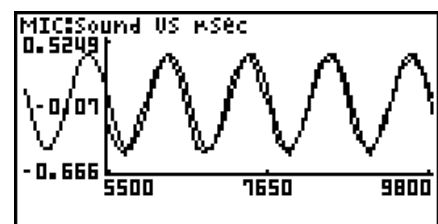


6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press **[EXE]**.

- The graph function list appears with the calculation result.



7. Pressing **[F6]** (DRAW) here graphs the function.



- This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.

Note

When you press **[F6]** (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.

For information about how to move the original graph, see "To move a particular graph on a multi-graph display" (page 11-12).

■ Performing Regression

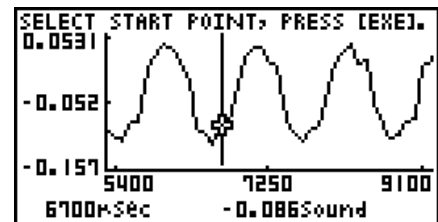
You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.

For details about these regression types, see pages 6-12 through 6-14 under Chapter 6 of this manual.

The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

• To perform quadratic regression

1. On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **[F4]** (CALC).
 - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press **[F5]** (X^2).
 - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



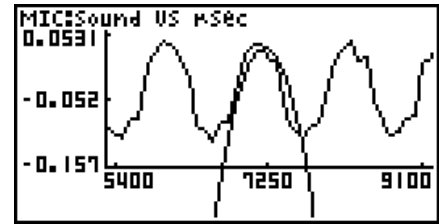
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press **[EXE]**.
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press **[EXE]**.
 - This displays the quadratic regression calculation result screen.

```

QuadReg
a =-7.37E+05
b =10538.0148
c =-37.632224
r²=0.87644235
MSe=4.6628E-04
y=ax²+bx+c
COPY DRAW
  
```

5. Press **[F6]** (DRAW).

- This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.



- To delete the overlaid quadratic regression graph, press **[SHIFT]** **[F4]** (SKTCH) and then **[F1]** (Cls).

■ Overlaying a $Y=f(x)$ Graph on a Sampled Result Graph

Use the following procedure when you want to overlay a $Y=f(x)$ graph on the sampled result graph.

• To overlay a $Y=f(x)$ graph on an existing graph

1. On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **[F5]** ($Y=fx$).

- This displays the graph function list. Any functions you have previously input on the graph function list appear at this time.



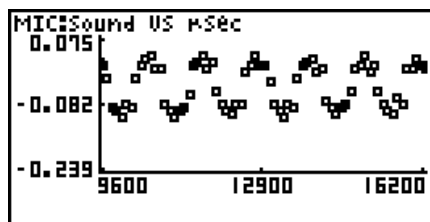
2. Input the function you want to graph.

- To input a function, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the line where you want to input it, and then use the calculator keys for input. Press **[EXE]** to store the function.

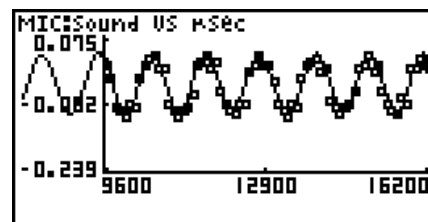
3. On the graph function list, specify which functions you want to graph.

- Graphing is turned on for any function whose "=" symbol is highlighted. To toggle graphing of a function on or off, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the function, and then press **[F1]** (SEL).

4. After the graph function list settings are configured the way you want, press **[F6]** (DRAW).
 - This overlays graphs of all the functions for which graphing is turned on, over the graph that was originally on the graph screen.



Original Graph

Overlaid with $Y=f(x)$ Graph

- To delete the overlaid graph, press **[SHIFT]** **[F4]** (SKTCH) and then **[F1]** (CIs).

Important!

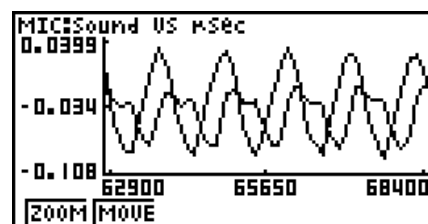
- The screenshot shown in step 4 above is of a function that was calculated and stored by performing regression on a graph that was drawn using sampled data. Note that overlaying a $Y=f(x)$ graph on a sampled data graph does not automatically draw a regression graph based on sampled data.

■ Working with Multiple Graphs

The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

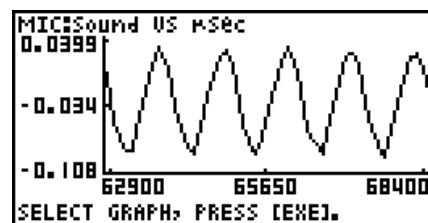
• To zoom a particular graph on a multi-graph display

1. When the graph screen contains multiple graphs, press **[OPTN]**, and then **[F3]** (EDIT).
 - The [EDIT] menu appears at the bottom of the display.



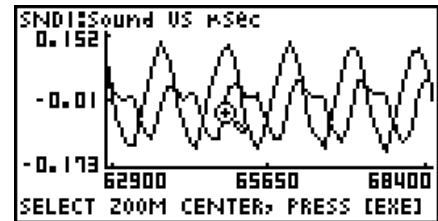
2. Press **[F1]** (ZOOM).

- This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.



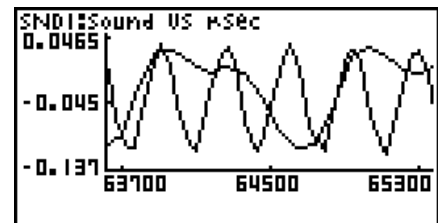
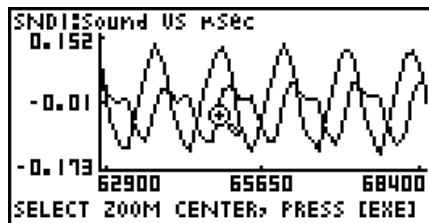
3. Use the $\blacktriangle$ and $\blacktriangledown$ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press $\boxed{\text{EXE}}$.

- This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor ($\otimes$) in the center of the screen.



4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.
5. Press $\boxed{\text{EXE}}$.
- This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
 - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

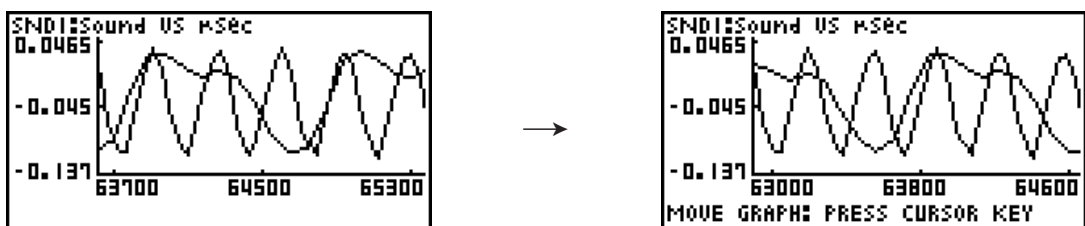
To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	$\blacktriangleright$
Reduce the size of the graph image horizontally	$\blacktriangleleft$
Enlarge the graph image vertically	$\blacktriangleup$
Reduce the size of the graph image vertically	$\blacktriangledown$



6. To exit the zoom mode, press $\boxed{\text{EXIT}}$.

• To move a particular graph on a multi-graph display

- When the graph screen contains multiple graphs, press **[OPTN]**, and then **[F3]** (EDIT).
 - This displays the [EDIT] menu.
- Press **[F2]** (MOVE).
 - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
- Use the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press **[EXE]**.
 - This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
- Use the **[◀]** and **[▶]** cursor keys to move the graph left and right, or the **[▲]** and **[▼]** cursor keys to move the graph up and down.



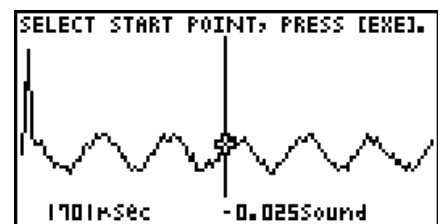
- To exit the move mode, press **[EXIT]**.

■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker (EA-200 only)

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

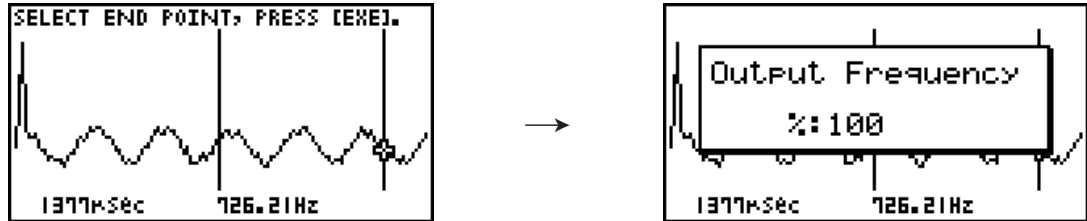
• To output a graph from the speaker

- On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **[F6]** (SPKR).
 - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.

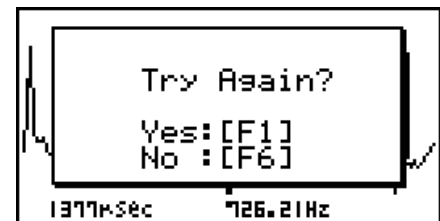


- Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press **[EXE]**.

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press **[EXE]**.
 - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



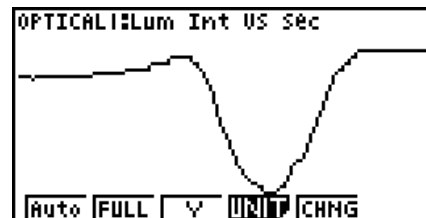
4. Input a percent value for the output frequency value you want.
 - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press **[EXE]**.
 - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
 - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press **[EXIT]** to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 **[START/STOP]** key.
7. Press **[EXE]**.
 - This displays a screen like the one shown below.



8. If you want to retry output from the speaker, press **[F1]** (Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press **[F6]** (No).
 - Pressing **[F1]** (Yes) returns to the “Output Frequency” dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

■ Configuring View Window Parameters

Pressing **[SHIFT]** **[F3]** (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

Function Key	Description
[F1] (Auto)	Automatically applies the following View Window parameters. Y-axis Elements: In accordance with screen size X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases
[F2] (FULL)	Resizes the graph so all of it fits in the screen.
[F3] (Y)	Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.
[F4] (UNIT)	Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the Econ Axes setting of the graph setup screen (page 3-13). [F1] (μ sec): microseconds [F2] (msec): milliseconds [F3] (sec): seconds [F4] (DHMS) : days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s) [F5] (Auto): Auto selection
[F5] (CHNG)	Toggles display of the source data on the graph screen on and off.

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press **[EXIT]**.

12 Calling E-CON3 Functions from an eActivity

You can call E-CON3 functions from an eActivity by including an “Econ strip” in the eActivity file. The following describes each of the four available Econ strips.

• Econ SetupWizard strip

This strip calls the E-CON3 Setup Wizard. The Econ Setup Wizard strip makes it possible to perform the following series of operations from the eActivity: Data Logger setup using the Setup Wizard → Sampling → Graphing.

Note

- In the case of the Econ SetupWizard strip, the “3: Convert Program” is not available on the “Complete!” dialog box.

• Econ AdvancedSetup strip

This strip calls the E-CON3 Advanced Setup screen. The Advanced Setup provides access to almost all executable functions (except for the program converter), including detailed Data Logger setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools; simultaneous sampling with multiple sensors using the MULTIMETER Mode, etc.

Note

- Using an Econ Advanced Setup strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

• Econ Sampling strip

This strip executes Data Logger measurement. To store Data Logger setup information for this strip, perform the Econ Advance Setup operation the first time the strip is executed.

• Econ Graph strip

This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

• Econ Strip Memory Capacity Precautions

- The memory capacity of each Econ strip is 25 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
- Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
- If an error occurs, press **SHIFT** **→** (**🔒**) to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
- For information about checking the memory usage of each strip, see “10-5 eActivity File Memory Usage Screen” under Chapter 10 of this manual.

For details about eActivity operations, see “Chapter 10 eActivity” of this manual.

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA2407-F

© 2020 CASIO COMPUTER CO., LTD.