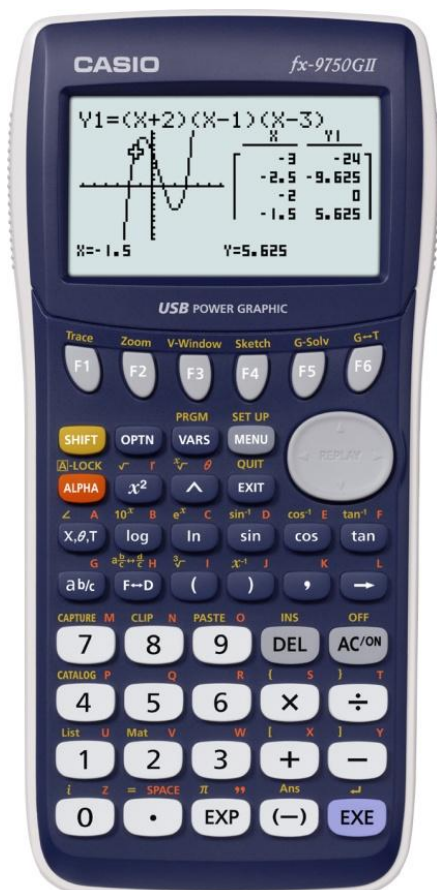


## Räknarinstruktioner för CASIO FX-9750GII till Matematik Origo 2c



## Sidan 17

Lös ekvationen  $0,3x^2 = 2x + 3$  med hjälp av den grafritande räknaren

Vi löser uppgiften med hjälp av grafprogrammet GRAPH.

Skriv först om ekvationen till  $0,3x^2 - 2x - 3 = 0$

### Gör så här:

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera GRAPH. Tryck **EXE** för att komma in i programmet.



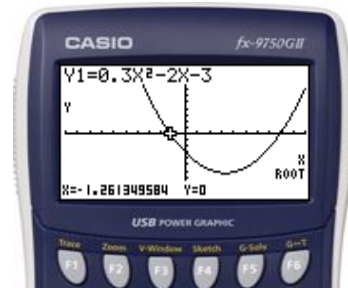
- 2) Ställ sedan in ett lämpligt fönster.  
Tryck **SHIFT** **F3** (View window).
- 3) Tryck **F3** (STD) för att automatiskt få standardinställning.  
( $Xmin = -10$ ,  $Xmax = 10$ ,  
 $Ymin = -10$ ,  $Ymax = 10$ )  
Tryck **EXIT**.



- 4) Skriv in ekvationens vänsterled.  
**0** **.** **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **-** **2** **X,θ,T** **-** **3** **EXE**
- 5) Tryck **F6** (DRAW).



- 6) Tryck **F5** (G-solve) och sedan **F1** (ROOT) för att få ekvationens rötter. För att få den andra roten är det bara att trycka på piltangenten åt höger **▶**.
- 7) Vid avläsning av rötterna ser vi att  $X_1 \approx -1,3$  och  $X_2 \approx 7,9$ .



## Sidan 41

Bestäm det minsta värdet till funktionen som ges av  $f(x) = x^2 + 4x + 5$ .

Vi löser uppgiften med hjälp av grafprogrammet GRAPH.

### Gör så här:

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera GRAPH. Tryck **EXE** för att komma in i programmet.



- 2) Ställ sedan in ett lämpligt fönster.  
Tryck **SHIFT** **F3** (View window).



- 3) Tryck **F3** (STD) för att automatiskt få standardinställning.  
( $Xmin = -10$ ,  $Xmax = 10$ ,  
 $Ymin = -10$ ,  $Ymax = 10$ )  
Tryck **EXIT**.

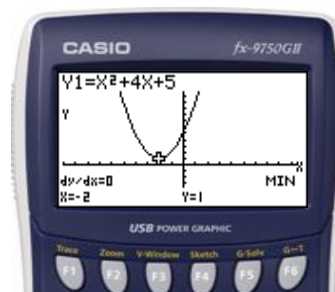
- 4) Skriv in funktionsuttrycket.  
**X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **4** **X,θ,T** **+** **5** **EXE**



- 5) Tryck **F6** (DRAW).

- 6) Tryck **F5** (G-solve) och sedan **F3** (MIN) för att få det minsta värdet till funktionen.

- 7) Vid avläsning av funktionens minsta värde, minimipunkten, ser man att värdet är 1.



## Sidan 72

Lös ekvationssystemet med hjälp av din grafitande räknare.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 4x - 3y = 21 \end{cases}$$

Vi löser uppgiften med hjälp av ekvationsprogrammet EQUA eller med hjälp av grafprogrammet GRAPH.

### Genom grafitning:

För att kunna rita linjerna till ekvationerna måste man först lösa ut  $y$ . Man får då

$$\begin{cases} y = x + \frac{1}{2} \\ y = \frac{4x}{3} - 7 \end{cases}$$

### Gör så här

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera GRAPH. Tryck **EXE** för att komma in i programmet.



- 2) Ställ sedan in ett lämpligt fönster.  
Tryck **SHIFT** **F3** (View window).



- 3) Tryck **F3** (STD) för att automatiskt få standardinställning.  
( $Xmin = -10$ ,  $Xmax = 10$ ,  
 $Ymin = -10$ ,  $Ymax = 10$ )  
Tryck **EXIT**.

- 4) Skriv in högerleden till ekvationerna.

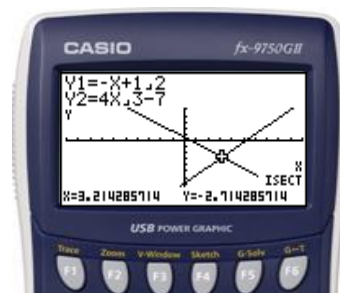
**(←)** **X,θ,T** **+** **1** **a/b** **2** **EXE** **4** **X,θ,T** **a/b** **3** **-**  
**7** **EXE**



- 5) Tryck **F6** (DRAW).

- 6) Tryck **F5** (G-solve) och sedan **F5** (ISCT) för att få skärningspunkten.

- 7) Vid avläsning av skärningspunkten mellan linjerna ser man att  $x \approx 3,2$  och  $y \approx -2,7$



Sidan 72 forts.

## Genom ekvationslösning i ekvationsprogrammet EQUA.

### Gör så här

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera EQUA. Tryck **EXE** för att komma in i programmet.



- 2) Tryck **F1** (Simultaneous) och välj 2 för antalet obekanta genom att trycka **F1**.



- 3) Mata in ekvationssystemet.

Tryck:

**2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **4**  
**EXE** **(-)** **3** **EXE** **2** **1** **EXE**

- 4) Tryck **EXE** för att få ekvationssystemets lösning.



- 5) Vi ser att ekvationssystemet har lösningen  $x \approx 3,2$  och  $y \approx -2,7$ .



## Sidan 96

Jens sätter in 20 000 kr på ett konto med den garanterade räntan 4,5 %. Hur länge dröjer det tills pengarna har fördubblats?

### Lösning:

Ur lösningen till exemplet får vi exponentialekvationen  $20\,000 \cdot 1,045^x = 40\,000$ . Genom att rita upp  $y = 20\,000 \cdot 1,045^x$  och  $y = 40\,000$  i samma koordinatsystem, så kan vi lösa uppgiften grafiskt.

Vi löser uppgiften med hjälp av grafprogrammet GRAPH.

### Gör så här:

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera GRAPH. Tryck **EXE**.



- 2) Ställ sedan in ett lämpligt fönster.  
Tryck **SHIFT** **F3** (View Window).

- 3) Välj i det här fallet:  
 $Xmin = 0, Xmax = 20$   
 $Ymin = 0, Ymax = 50\,000$   
Skalan på y-axeln sätts till 10 000.

Tryck **0** **EXE** **2** **0** **EXE** **▼** **▼** **0** **EXE**  
**5** **0** **0** **0** **0** **EXE**  
**1** **0** **0** **0** **0** **EXE**

Tryck **EXIT**.



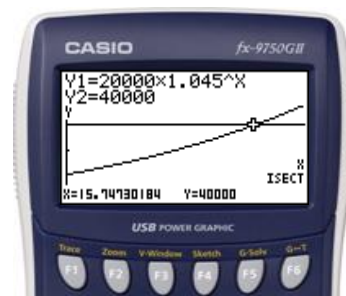
- 4) Skriv in högerleden till  $y = 20\,000 \cdot 1,045^x$   
respektive  $y = 40\,000$ .

**2** **0** **0** **0** **0** **X**  
**1** **.** **0** **4** **5** **^** **X,θ,T** **EXE**  
**4** **0** **0** **0** **0** **EXE**

- 5) Tryck **F6** (DRAW).



- 6) Tryck **F5** (G-solve) och sedan **F5** (ISCT) för att få skärningspunkten.
- 7) Vid avläsning av skärningspunkten ser man att pengarna har fördubblats efter nästan 16 år.



## Sidan 101

Beräkna 10-logaritmen av 15 med hjälp av räknare.

Uppgiften beräknas i programmet RUN-MAT.

### Gör så här:

Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera RUN-MAT. Tryck **EXE**.



### Skriv in uttrycket

**log** **1** **5** **EXE**





## Sidan 102

Lös ekvationerna. Svara med två decimalers noggrannhet.

- a)  $10^x = 5$     b)  $\lg x = 2$     c)  $10^{5x} = 180$     d)  $3^x = 22$

Uppgiften löses med hjälp av programmet RUN-MAT.

### Gör så här:

Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera RUN-MAT. Tryck **EXE**.



### Skriv in uttrycken

Se också sidan 102 i Matematik Origo 2c.

a) **log** **5** **EXE**

b) **SHIFT** **log** **2** **EXE**

c) **log** **1** **8** **0** **÷** **5** **EXE**

d) **log** **2** **2** **÷** **log** **3** **EXE**



## Sidan 115

Vid ett naturvetenskapligt experiment mätte man två storheter  $x$  och  $y$ . Det fanns en misstanke om att man kunde beskriva sambandet mellan storheterna som ett potenssamband, det vill säga som ett samband av formen

$$y = Cx^b \quad (C > 0 \text{ och } b > 1).$$

$x$	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
$y$	0,16	1,28	4,32	10,24	20,00

Ett sätt att undersöka om sambandet mellan storheterna  $x$  och  $y$  verkligen är ett potenssamband, är att undersöka om sambandet mellan  $\lg y$  och  $\lg x$  är linjärt. Om sambandet visar sig vara linjärt, så är linjens riktningskoefficient konstanten  $b$  och linjens skärning med  $x$ -axeln  $\lg C$ .

- Gör en ny tabell med  $\lg x$  och  $\lg y$ .
- Bestäm konstanterna  $b$  och  $C$ .
- Rita  $y = Cx^b$  för att kontrollera att metoden fungerar.

Uppgiften beräknas i statistikprogrammet STAT.

### Gör så här:

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.

Markera STAT. Tryck **EXE** för att komma in i programmet.



- 2) I statistikprogrammet arbetar man med olika listor. Vi börjar med att lägga in tabellens värden. Lagg  $x$ -värdena i exempelvis i lista 1, och  $y$ -värdena i exempelvis lista 2.

Tryck:

**2** **.** **0** **EXE** **4** **.** **0** **EXE** **6** **.** **0** **EXE**  
**8** **.** **0** **EXE** **1** **0** **.** **0** **EXE** **▶** **0** **.**  
**1** **6** **EXE** **1** **.** **2** **8** **EXE** **4** **.** **3** **2**  
**EXE** **1** **0** **.** **2** **4** **EXE** **2** **0** **.** **0** **0** **EXE**



Dessa två listor kan man nu använda till att göra en lista med  $\lg x$  och en med  $\lg y$ . I det här fallet lägger vi  $\lg x$  i lista 3 och  $\lg y$  i lista 4.

- 3) Börja med att göra en lista med  $\lg x$ .  
 Gå med piltangenten till höger  $\blacktriangleright$  till lista 3 och gå upp  $\blacktriangle$  och markera kolumnrubriken List 3.  
 Tryck sedan **log** **OPTN** **F1** **F1** **1** **EXE**



- 4) Gör en likadan lista med  $\lg y$ .  
 Gå med piltangenten till höger  $\blacktriangleright$  till lista 4 och gå upp  $\blacktriangle$  och markera kolumnrubriken List 4.  
 Tryck sedan **log** **OPTN** **F1** **F1** **2** **EXE**

- 5) Tryck **F1** (GRAPH) och sedan **F6** (SET) för att bestämma graftype. Gå här ett steg nedåt med piltangenten  $\blacktriangledown$  till Graph type och tryck **F1** (Scat, dvs. punktdiagram).



- 6) Bestäm vilken av listorna som ska sättas till  $x$  och vilken som ska sättas till  $y$ . Vi väljer här lista 3 till  $x$  och lista 4 till  $y$ . Gå ett steg till nedåt  $\blacktriangledown$  till XList. Tryck **F1** och tryck **3** för att välja lista 3 till att vara  $x$ -värdena. Tryck **EXE**.  
 Gå ytterligare ett steg till nedåt  $\blacktriangledown$  till YList. Tryck **F1** och tryck sedan **4** för att välja lista 4 till att vara  $y$ -värdena.



- 7) Tryck **EXE** och sedan **F1** (GPH1) för att rita upp punktdiagrammet.

- 8) Tryck **F1** (CALC) för att få olika alternativ för regressionsberäkning. Tryck **F2** (X) och välj sedan **F2** ( $a + bx$ ).

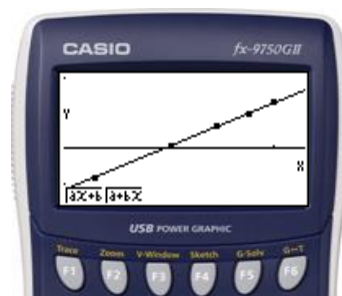


- 9) Tryck **F5** (COPY) för att kopiera beräkningen till grafprogrammet . Välj en ledig plats i grafprogrammets funktionsminne för att lägga in beräkning och tryck sedan **EXE** .



- 10) Vid avläsning får man konstanterna  $b$  och  $C$  (räknarens  $a$  är  $\lg C$  ).

- 11) Tryck **F6** (DRAW) för att rita upp grafen.



*\*Genom att kopiera in beräkningen i grafprogrammet kan man vid senare tillfälle rita upp och arbeta med grafen.*

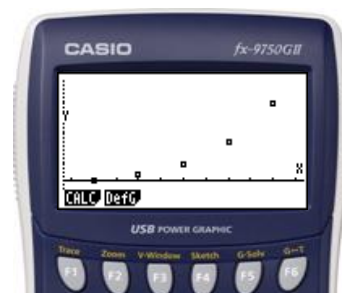
- 12) Gör ett punktdiagram utifrån lista 1 och lista 2.

Precis som tidigare, bestäm vilken av listorna som ska sättas till  $x$  och vilken som ska sättas till  $y$ . Vi väljer här lista 1 till  $x$  och lista 2 till  $y$ . Gå ett steg till nedåt  $\blacktriangledown$  till XList. Tryck **F1** och tryck **1** för att välja lista 1 till att vara  $x$ -värdena. Tryck **EXE** . Gå ytterligare ett steg till nedåt  $\blacktriangledown$  till YList. Tryck **F1** och lägg sedan in **2** för att välja lista 2 till att vara  $y$ -värdena.



- 13) Tryck **EXE** och sedan **F1** (GPH1) för att rita upp punktdiagrammet.

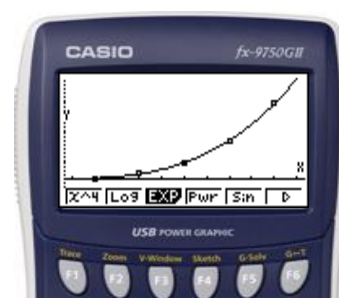
- 14) Tryck **F1** (CALC) för att få olika alternativ för regressionsberäkning. Tryck **F6** för att gå vidare bland alternativen. Tryck **F4** (Pwr).



15) Tryck **F5** (COPY) för att kopiera beräkningen till grafprogrammet . V<sup>\*</sup>älj en ledig plats i grafprogrammets funktionsminne för att lägga in beräkning och tryck sedan **EXE** .



16) Genom att jämföra grafen  $y = Cx^b$  med punkterna, kan man kontrollera hur väl ett potenssamband beskriver sambandet mellan storheterna.



*\*Genom att kopiera in beräkningen i grafprogrammet kan man vid senare tillfälle rita upp och arbeta med grafen.*

## Sidan 174

Kökschefen på en skola vill göra en undersökning av hur mycket mat som slängs på ett år. Hon gör därför två stickprov under två helt olika veckor. Beräkna medelvärde och standardavvikelse för vecka A och vecka B.

## Lösning

Vi löser uppgiften med hjälp av statistikprogrammet STAT.

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera STAT. Tryck **EXE**.



- 2) Lägg in värdena för vecka A och för vecka B.

Välj List 1 för vecka A och List 2 för vecka B.

Tryck

**2** **2** **.** **3** **EXE** **1** **5** **.** **0** **EXE**  
**3** **8** **.** **3** **EXE** **1** **6** **.** **7** **EXE**  
**1** **3** **.** **8** **EXE** **▶** **1** **3** **.** **5** **EXE**  
**9** **.** **8** **EXE** **1** **2** **.** **6** **EXE**  
**1** **4** **.** **9** **EXE** **1** **3** **.** **5** **EXE**



Tryck **F2** (CALC).

- 3) Tryck **F6** (SET) för att bestämma den lista som först ska beräknas. Vi väljer lista 1, vecka A.  
Tryck **F1** och tryck sedan **1**. Tryck **EXE**.
- 4) Tryck **EXE** och sedan **F1** (1VAR).



- 5) Vid avläsning av resultaten ser man att medelvärdet för vecka A är ungefär 21,2 kg och standardavvikelsen är ungefär 10,1 kg. Bläddra med **▼** för att se alla resultat.



- 6) Upprepa samma procedur för vecka B.  
Tryck **F6** (SET) för att bestämma den lista som ska beräknas. Vi väljer lista 2, vecka B.  
Tryck **F1** och tryck sedan **2**. Tryck **EXE**.



- 7) Tryck **EXE** och sedan **F1** (1VAR).

- 8) Vid avläsning av resultaten ser man att medelvärdet för vecka A är ungefär 12,9 kg och standardavvikelsen är ungefär 1,9 kg. Bläddra med  $\blacktriangledown$  för att se alla resultat.



## Sidan 181

Maria tränar längdskidåkning. Hon åker regelbundet ett spår som är 5 km långt. Under fem veckor efter jul försöker hon förbättra sina tider. Pricka in värdena i ett spridningsdiagram med hjälp av din räknare och avgör om det finns någon korrelation mellan värdena.

Vecka	1	2	3	4	5
Tid	19,34	19,21	19,11	19,00	18,53

Tiden måste först omvandlas till minuter:

Vecka	1	2	3	4	5
Tid	19,57	19,35	19,18	19,00	18,88

## Lösning

Vi löser uppgiften med hjälp av statistikprogrammet STAT.

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**. Markera STAT. Tryck **EXE**.
- 2) Lägg in tabellen i listorna. Lägg exempelvis in veckorna i lista 1 och tiderna i lista 2.

Tryck

1	EXE	2	EXE	3	EXE	4	EXE
5	EXE	▶	1	9	•	5	7
EXE	1	9	•	3	5	EXE	
1	9	•	1	8	EXE	1	9
•	0	0	EXE	1	8	•	
8	8	EXE					

- 3) Tryck **F1** (GRAPH) och tryck sedan **F6** (SET) för att bestämma graftype. Gå ett steg nedåt med piltangenten ▼ till Graph Type och tryck **F1** (Scat, dvs. punktdiagram).





- 4) Bestäm vilken av listorna som ska sättas till  $x$  och vilken lista som ska sättas till  $y$ . Vi väljer här lista 1 till  $x$  och lista 2 till  $y$ . Gå nedåt med  $\blacktriangledown$  till Xlist. Tryck **F1** och tryck **1** för att välja lista 1 till  $x$ -värdena. Tryck **EXE**. Gå ytterligare ett steg nedåt  $\blacktriangledown$  till YList. Tryck **F1** och sedan **2** för att välja lista 2 till  $y$ -värdena.

Tryck **EXE** och sedan **F1** (GPH1) för att rita upp punktdiagrammet.



- 5) När man studerar punktdiagrammet ser man att det finns en negativ korrelation mellan antalet träningsveckor och Marias åktider.



## Sidan 183

Tabellen visar några samhörande mätvärden på skostorlek  $y$  och fotlängd  $x$  cm. Anpassa en rät linje till mätvärdena med hjälp av din grafitande räknare och bestäm linjens ekvation.

$x$	23	24	27	29
$y$	37	39	42	45

## Lösning

Vi löser uppgiften med hjälp av statistikprogrammet STAT.

- 1) Gå in i huvudmenyn genom att trycka **MENU**.  
Markera STAT. Tryck **EXE**.



- 2) Lägg in tabellen i listorna. Lägg exempelvis in fotlängden i lista 1 och skostorleken i lista 2.

Tryck **2** **3** **EXE** **2** **4** **EXE** **2** **7** **EXE**  
**2** **9** **EXE** **▶** **3** **7** **EXE** **3** **9** **EXE**  
**4** **2** **EXE** **4** **5** **EXE**



- 3) Tryck **F1** (GRAPH) och sedan **F6** (SET) för att bestämma graftype. Gå här ett steg nedåt med piltangenten **▼** till Graph type och tryck **F1** (Scat, dvs. punktdiagram).



- 4) Bestäm vilken av listorna som ska sättas till  $x$  och vilken som ska sättas till  $y$ . Vi väljer här lista 1 till  $x$  och lista 2 till  $y$ . Gå ett steg till nedåt **▼** till XList. Tryck **F1** och lägg in **1** för att välja lista 1 till att vara  $x$ -värdena. Tryck **EXE**. Gå ytterligare ett steg till nedåt **▼** till YList. Tryck **F1** och sedan in **2** (för att välja lista 2 till att vara  $y$ -värdena).

- 5) Tryck **EXE** och sedan **F1** (GPH1) för att rita upp punktdiagrammet.

- 6) Tryck **F1** (CALC) och sedan **F2** (X). Välj **F1** ( $ax + b$ ).

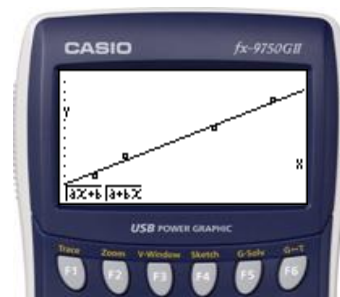


7) Tryck **F5** (COPY) för att kopiera beräkningen till grafprogrammet . Välj en ledig plats i grafprogrammets funktionsminne för att lägga in beräkning och tryck sedan **EXE** .

8) Vid avläsning får man koefficienterna och konstanttermen till den räta linjens ekvation. Avrundning till två decimaler ger:  
 $y = 1,26x + 8,21$



9) Tryck **F6** (DRAW) för att rita upp linjen.



*\*Genom att kopiera in beräkningen i grafprogrammet kan man vid senare tillfälle rita upp och arbeta med grafen.*