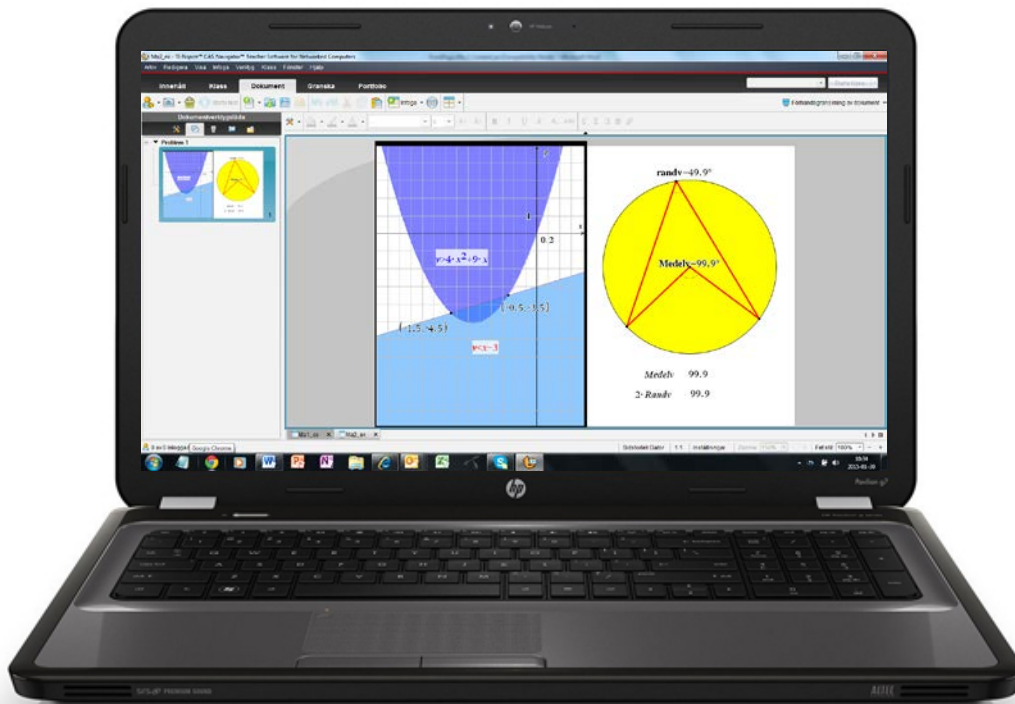
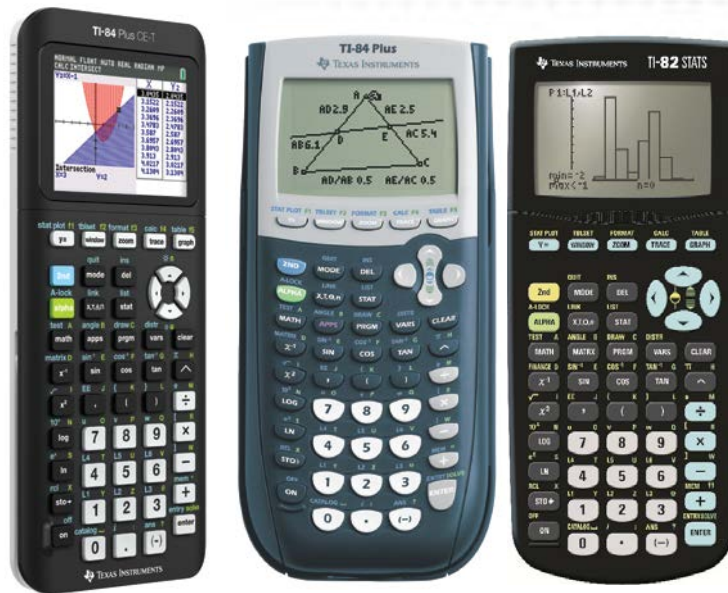


# Matematik 2

## Övningar med TI-82 Stats, TI-84 Plus och TI-Nspire™ CX CAS



## Matematik 2 – övningar med TI-82 Stat, TI-84 Plus och TI Nspire™ CAS

Vi ger här korta instruktioner där man med fördel kan använda antingen TI-82 Stat, TI-84 Plus eller programmet TI Nspire CX CAS inom viktiga avsnitt i kursen. Vi hoppas att detta kan öka begreppsförståelsen genom att man kan göra bilder av matematiken eller helt enkelt genom att göra snabba beräkningar.

Nedan ser ni lite typiska uppgifter i Ma 2 som vi går igenom på de efterföljande sidorna. Spalten till vänster är för räknarna TI-82 Stat och TI-84 Plus. Spalten till höger är för dataprogrammet TI Nspire CAS.

1. Bestäm ekvationen för den räta linjen som har lutningen  $k=3$  och som går genom punkten  
a) (0, 1) b) (1/3, -1/4) Sid2
2. Vilken riktningskoefficient har den räta linjen som går genom punkterna (2,3) och (1,5). Sid3
3. Vilka av följande punkter ligger på den räta linjen  $y=5-2x$   
a) (-2, 9) b) (-1, 3) c) (0, 3) d) (1, 3) e) (2, 1) Sid3
4. Bestäm ekvationen för den räta linjen genom punkten (-1,3) som är parallell med  $y = 2x + 1$ . Sid4
5. Punkterna (-1, 4) ; (3, 2) och (3, 7) är hörn i en triangel.  
a) Markera punkterna i ett koordinatsystem och rita triangeln.  
b) Bestäm ekvationerna för de linjer som sammanfaller med triangelns sidor.  
c) Var skär dessa tre linjer de båda koordinataxlarna.  
c) Bestäm arean av triangeln. Sid5
6. Lös ekvationssystemet nedan algebraiskt och kontrollera sedan med en grafisk metod.  
$$\begin{cases} 2,4x + 4,8y = 3,5 \\ 5,1x + 4,2y = 11,3 \end{cases}$$
 Sid8
7. Lös följande ekvationssystem 
$$\begin{cases} 3x - y + z = 2 \\ -2x + 3y - 2z = 7 \\ 5x + 2y - 3z = -3 \end{cases}$$
 Sid9
8. Lös följande ekvation  $0,25^x = 9$  Sid9
9. Lös följande ekvation både exakt och med närmevärde:  $3 \cdot \log x + 4 \cdot \log 2 = 2 \cdot \log 3$  Sid9
10. Vad är maximipunkten eller minimipunktens koordinater hos funktionen  $f(x) = 5 - (x+2)^2$  och vad är  $f(3)$ ? Sid10
11. Lös andragradsekvationen  $x^2 = 7x + 8$  Sid10
12. Lös olikheten  $4x^2 + 9x < x - 3$  Sid11
13. Lös rotekvationen  $\sqrt{x+1} = x$  Sid12
14. Randvinkelsatsen Sid12
15. Yttervinkelsatsen Sid13
16. Man registrerade 8 tider för två 100-meterslöpare på en skola.  
För löpare A 14,0 13,9 14,1 13,8 13,8 14,2 13,7 13,9 sekunder  
För löpare B: 14,0 16,4 13,1 12,9 16,5 13,7 12,9 15,8 sekunder  
Beräkna standardavvikelsen för de båda löparnas resultat. Ange fördelarna och nackdelarna med att låta löpare B representera skolan. Sid14
17. Vikten på en sorts bröd från ett bageri anses normalfördelad. Medelvikten är 486 g och standardavvikelsen 10 g. På förpackningen står att brödet väger cirka 500 g. Hur många procent av brödet anses väga mer än 500 g? Sid16

**1. Bestäm ekvationen för den räta linjen som har lutningen  $k=3$  och som går genom punkten a)  $(0, 1)$  b)  $(1/3, -1/4)$**

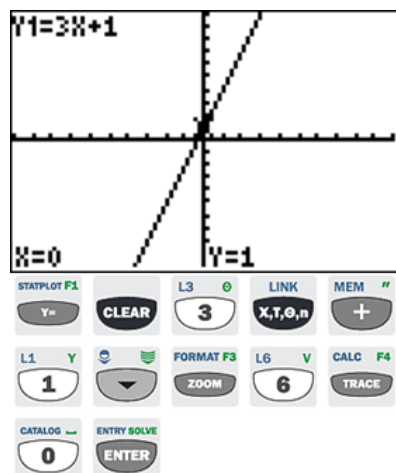
### TI84 Plus/TI82 Stat

a) Ekvationen heter  $y=k \cdot x + m$ .

Vi sätter in punkten och  $k$ -värdet och får en ekvation:

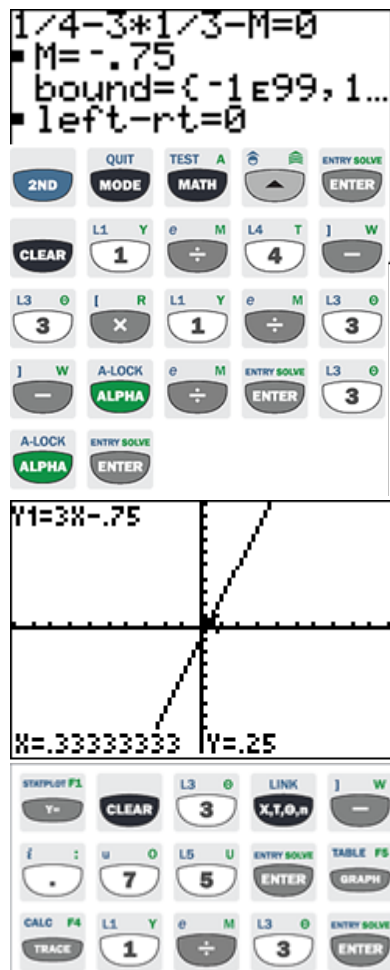
$$1 = 3 \cdot 0 + m \text{ ger att } m=1.$$

Vi kontrollerar med grafen



b) Vi sätter in punkten  $(1/3, 1/4)$  i ekvationen:

$$\frac{1}{4} = 3 \cdot \frac{1}{3} + m \text{ vilket ger } m\text{-värdet.}$$



Svar  $y=3x-3/4$

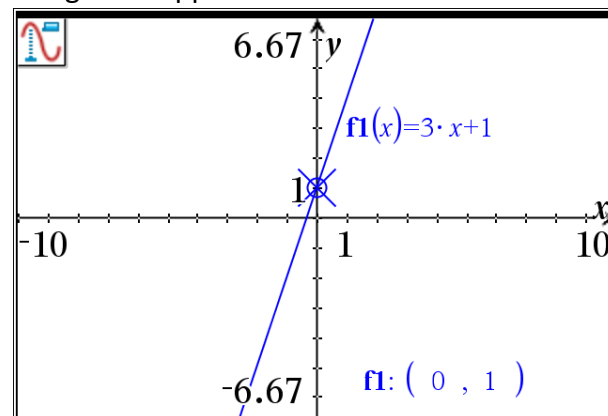
### TI Nspire™ CAS

a) Infoga *Räknare* applikationen

Vi sätter in punkten och  $k$ -värdet och får ekvationen  $1 = 3 \cdot 0 + m$ .

$$\text{solve}(1=3 \cdot 0+m, m) \quad m=1$$

Infoga *Graf* applikationen och kontrollera



Ja, ekvationen går genom punkten  $(0, 1)$  och lutningen ( $k$ ) är 3.

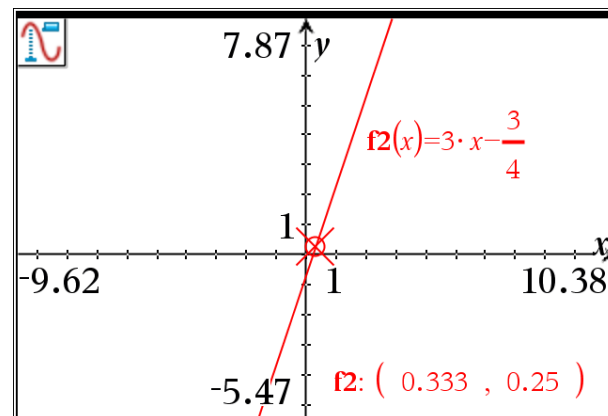
b) Vi sätter in punkten  $(1/3, 1/4)$  i ekvationen

$$\frac{1}{4} = 3 \cdot \frac{1}{3} + m \text{ vilket ger } m\text{-värdet.}$$

Vi infogar *Räknare*-applikationen.

$$\text{solve}\left(\frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{3} + m, m\right) \quad m = \frac{-3}{4}$$

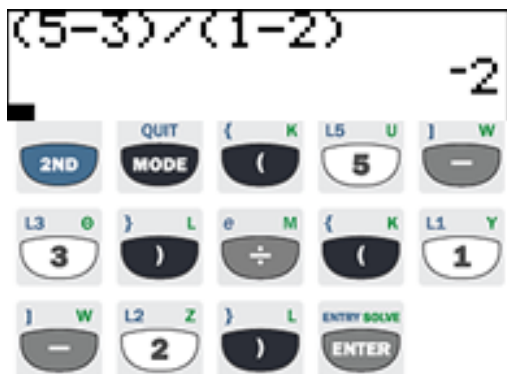
Vi infogar *Grafer* och skriver in ekvationen samt klickar på *Verktøy*, *Spåra*, *Spåra grafer*.



Svar  $y=3x-3/4$

2. Vilken riktningskoefficient har den räta linjen som går genom punkterna (2, 3) och (1, 5)?

TI84 Plus/TI82 Stat



Svar:  $k = -2$

TI Nspire™ CAS

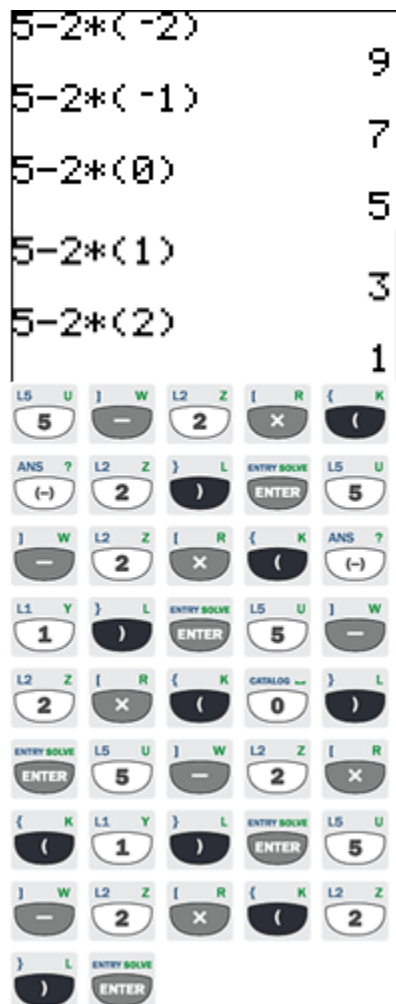


Svar  $k = -2$

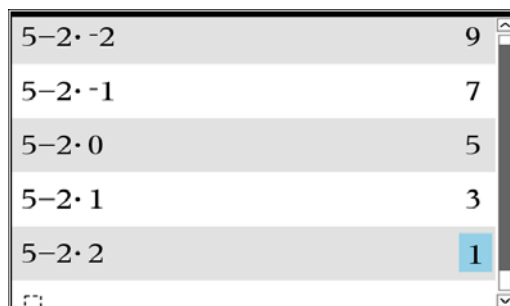
3. Vilka av följande punkter ligger på den räta linjen  $y = 5 - 2x$ ?

a) (-2, 9)    b) (-1, 3)    c) (0, 3)    d) (1, 3)    e) (2, 1)

TI84 Plus/TI82 Stat

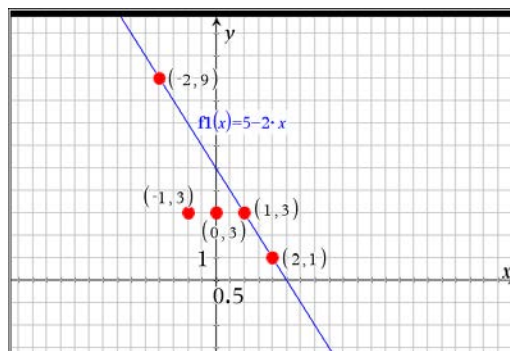


TI Nspire™ CAS



Här ser man att tre av punkterna ligger på linjen: (-2, 9), (1, 3) och (2, 1).

Infoga applikationen Grafer och skriv in  $5-2x$ . Sätt därefter ut alla punkter genom *Verktøy*, *Geometri*, *Punkter o Linjer*, *Punkt*. Skriver man sedan (-2 enter 9 enter så sätter man ut en punkt. I grafen syns sedan vilka punkter som ligger på linjen.



#### 4. Bestäm ekvationen för den räta linjen genom punkten $(-1, 3)$ som är parallell med $y=2x+1$ .

##### TI84 Plus/TI82 Stat

"Parallell med" betyder ju att  $k$ -värdet måste vara 2. Ska linjen gå genom  $(-1, 3)$  kan man räkna ut  $m$ -värdet.

$$y=k \cdot x+m$$

$$3=2 \cdot (-1)+m \text{ ger ju } m\text{-värdet.}$$

$$\begin{aligned} (2-4)/(3-(-1)) &= -0.5 \\ 2-(-0.5)*3 &= 3.5 \end{aligned}$$

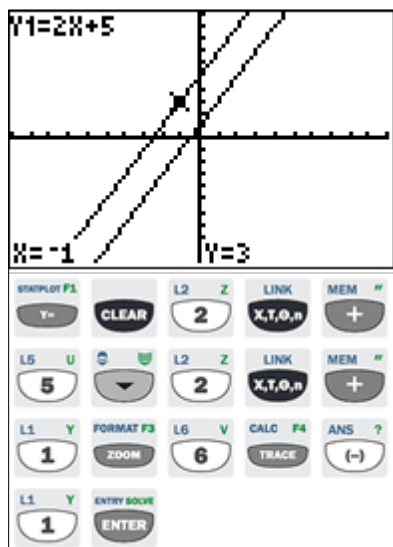
Eller med Solvern:

$$\begin{aligned} 3-2 \cdot (-1)+M &= 0 \\ M &= -4.999999999 \\ \text{bound} &= (-1E99, 1E99) \\ \text{left-rt} &= 0 \end{aligned}$$

Den nya linjen heter alltså

$$y=2x+5$$

Vi kontrollerar att den är parallell med  $y=2x+1$  och går genom  $(-1, 3)$ .



Det stämmer ju bra

##### TI Nspire™ CAS

Infoga applikationen Räkna.

"Parallell med" betyder ju att  $k$ -värdet måste vara 2. Ska linjen gå genom  $(-1, 3)$  kan man räkna ut  $m$ -värdet.

$$y=k \cdot x+m$$

$$3=2 \cdot (-1)+m \text{ ger ju } m\text{-värdet.}$$

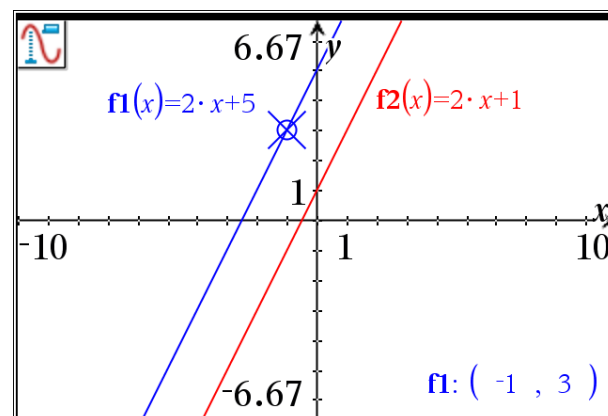
$$\text{solve}(3=2 \cdot -1+m,m) \quad m=5$$

Infoga applikationen grafer och skriv in de båda räta linjernas ekvationer

$$y=2x+5$$

$$y=2x+1$$

Samt sätt ut en punkt genom *Verktøy*, *Geometri*, *Spåra*, *Spåra grafer*. Och skriv in -1 Enter.



Det stämmer ju bra att  $y=2x+5$  är parallell med  $y=2x+1$  och går genom punkten  $(-1, 3)$ .

5. Punkterna  $(-1, 4)$  ;  $(3, 2)$  och  $(3, 7)$  är hörn i en triangel.

a) Markera punkterna i ett koordinatsystem och rita triangeln.

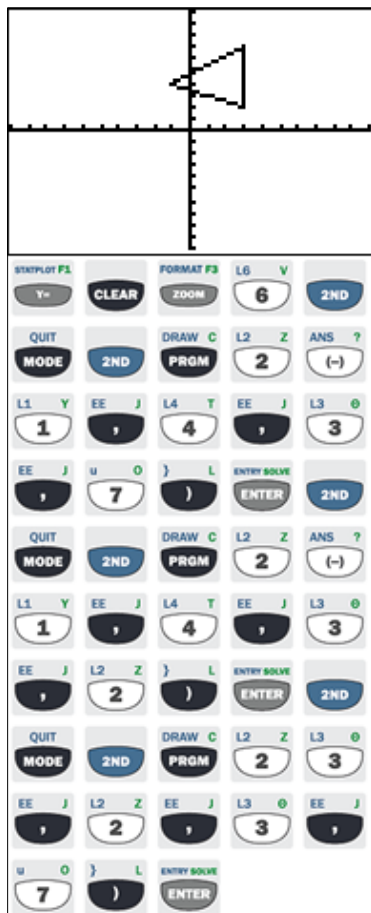
b) Bestäm ekvationerna för de linjer som sammanfaller med triangelns sidor.

c) Var skär dessa tre linjer de båda koordinataxlarna?

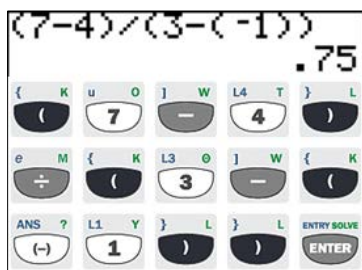
d) Bestäm arean av triangeln.

## TI84 Plus/TI82Stat

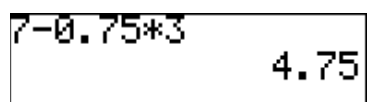
Här kan man ladda ner applikationen *Cabri Junior* till räknaren och rita i den applikationen. Här kommer en variant i graffönstret.



b) Vill man ha linjer mellan punkterna måste man ha dessas ekvationer. Riktningskoefficienten  $k$  beräknas och sedan  $m$ -värdet.



$y=k \cdot x+m$   $y=0.75 \cdot x+m$  genom  $(3, 7)$  ger  $m$ .

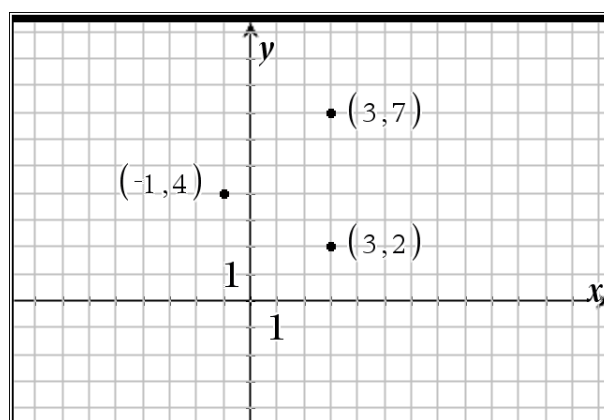


$y=0,75x+4,75$  är en av linjerna.

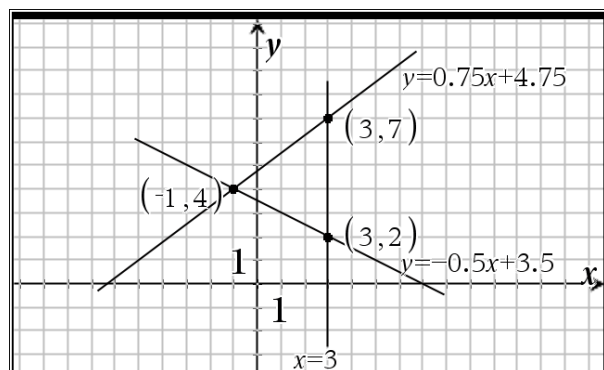
## TI Nspire™ CAS

a) Infoga applikationen Grafer.

Genom att välja *Verktyg, Geometri, Punkter o Linjer, Punkt* och sedan trycka  $(-1$  enter  $4$  enter placerar man ut punkten  $(-1, 4)$ . Samma sak med de övriga två punkterna. Om man högerklickar på punkten och väljer *Koordinater* kommer dessa fram.



b) Linjer drar man mellan punkterna genom att välja *Verktyg, Geometri, Punkter o Linjer, Linje*. Högerklickar man på linjerna och väljer ekvationer får man dessas ekvationer. Vill man ha rutnät väljer man *Verktyg, Visa, Rutnät, Linjerutnät*.



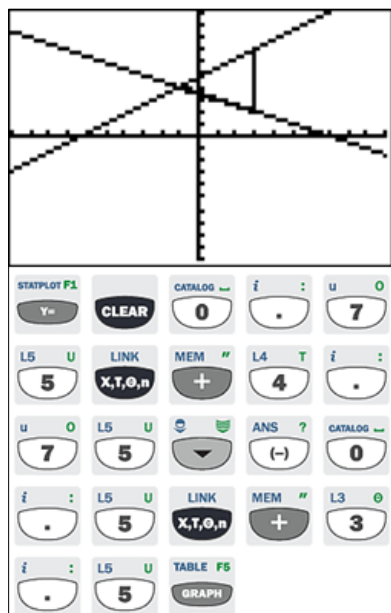
## TI84 Plus/TI82 Stat

$$\begin{array}{r} (2-4)/(3-(-1)) \\ -0.5 \\ 2-(-0.5)*3 \\ 3.5 \end{array}$$

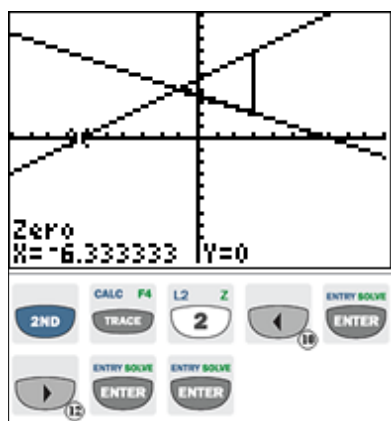
$k$ -värdet blir  $-0,5$  och  $m$ -värdet  $3,5$  vilket ger en ekvation  $y = -0,5x + 3,5$ .

Sista linjen är ju  $x=3$ .

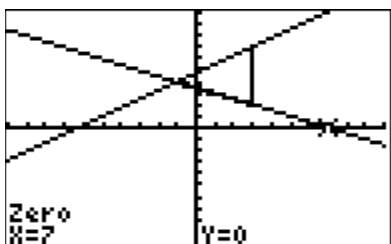
Vi skriver in dessa funktioner.



c) Skärning med  $x$ -axeln erhålls genom att välja Calc och Zero.



Med pil upp gör man på samma sätt för den andra linjen.



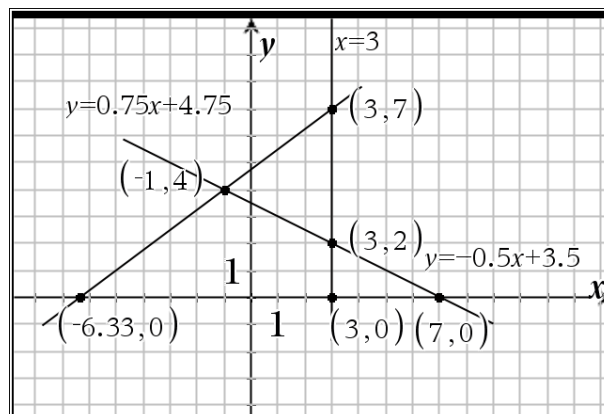
Skärningen för  $x=3$  med  $x$ -axeln blir ju  $(3, 0)$

d) Arian av triangeln är  $(7-2) \cdot 4/2 = 10$  areaenheter.

## TI Nspire™ CAS

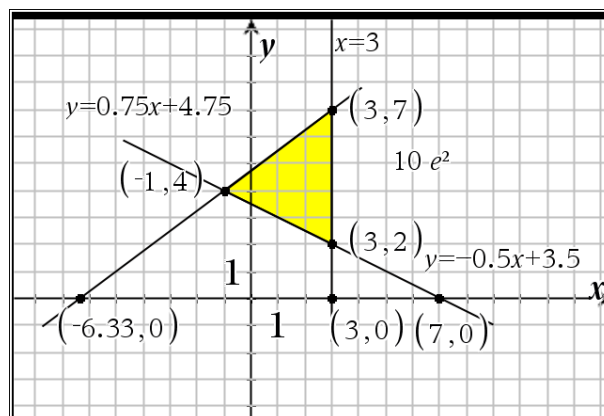
c) Skärningen med  $x$ -axeln får man genom att välja *Verktyg, Geometri, Punkter o Linjer, Skärningspunkt*. Därefter klickar man på linjen och på  $x$ -axeln.

Högerklickar man på punkterna och väljer *Koordinater* kommer de fram.



d) Arian av triangeln beräknas som  $(7-2) \cdot 4/2 = 10$ . Man kan också låta programmet mäta arean.

Rita en triangeln *Verktyg, Geometri, Former, Triangel*. Klicka på de tre punkterna, högerklicka sedan på triangeln och välj *Mätning, Area* och värdet 10 kommer fram.

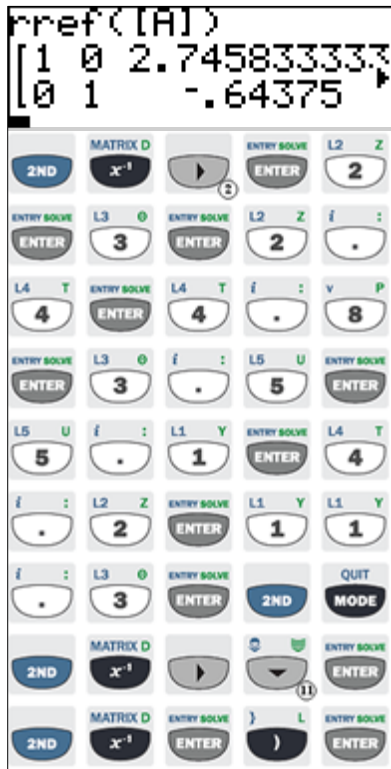


**6. Lös ekvationssystemet algebraiskt och kontrollera sedan med en grafisk metod.**

$$\begin{cases} 2,4x + 4,8y = 3,5 \\ 5,1x + 4,2y = 11,3 \end{cases}$$

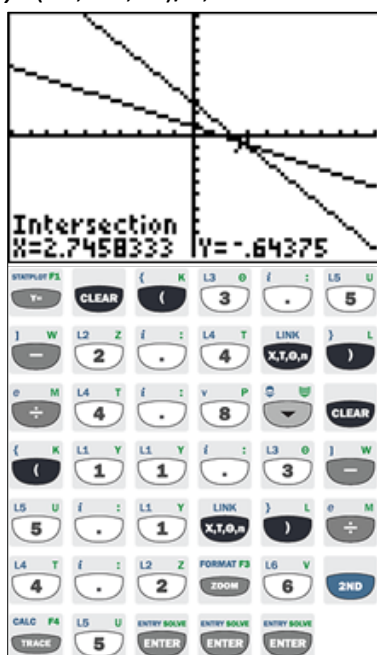
## T184 Plus/T182 Stat

Man kan med matriser lösa  
ekvationssystemet på följande sätt:



Grafisk lösning går bra:

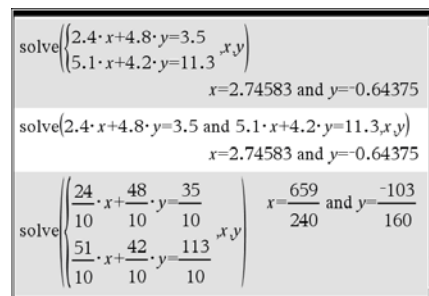
Här skriver man in  $y = (3,5 - 2,4x)/4,8$  och  $y = (11,3 - 5,1x)/4,2$ .



Här ser man lösningen  $x=2,75$  och  $y=-0,644$

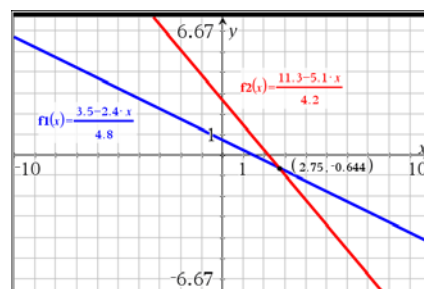
## TI Nspire™ CAS

**Algebraisk lösning:** Infoga applikationen *Räknare*. Sedan *Algebra*, *Lös ekvationssystem*. Skriv i rutan in om hur många variabler du har och vad variablerna heter. Sedan skriver man in sina ekvationer innanför klammern och trycker på enter.

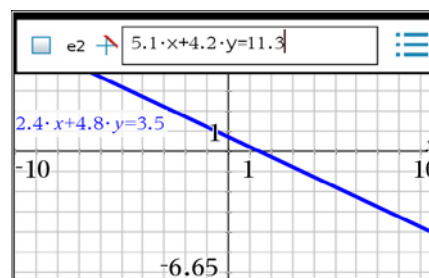


Skriver man in decimaltal blir svaret decimaltal. Skriver man in bråk får man bråk i svaret.

**Grafisk lösning:** Infoga *Grafer* och skriv in de två ekvationerna  $y = (3,5 - 2,4x)/4,8$  och  $y = (11,3 - 5,1x)/4,2$ . Välj *Verktyg, Geometri, Punkter o Linjer, Skärningspunkt* och klicka sedan på de två linjerna för att få skärningspunkten.



Här ser man lösningen  $x=2,75$  och  $y=-0,644$ .



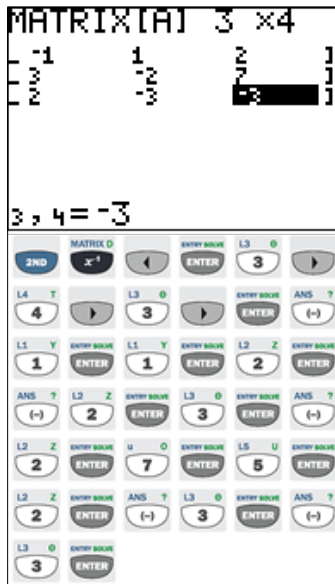
Man kan också skriva in linjerna skrivna på allmän form.

Verktyg,3Grafinmatning,2Ekvation,1Linje,  
3a·x+b·y=c. Skriv nu bara in koefficienterna.

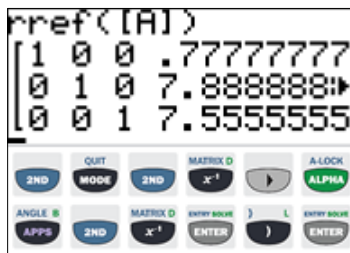
## 7. Lös följande ekvationssystem

$$\begin{cases} 3x - y + z = 2 \\ -2x + 3y - 2z = 7 \\ 5x + 2y - 3z = -3 \end{cases}$$

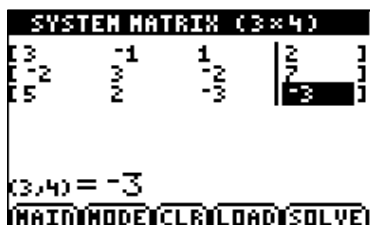
### TI84 Plus/TI82 Stat



Man kan lösa ekv.systemet med matriser.



Till TI84Plus finns en gratisapplikation som heter PlySmlt2 . Klicka på APPS och välj PlySmlt2 med Enter. Välj sedan Simultaneous Eqn Solver. Därefter väljer man 3 ekvationer och 3 obekanta genom att flytta sig dit med pilarna och trycka Enter. Därefter klickar man på NEXT, dvs. GRAPH och fyller i koefficienterna.



Klicka på SOLVE , dvs. GRAPH

| SOLUTION         | SOLUTION  |
|------------------|-----------|
| X1 = .777777778  | X1 = 7/9  |
| X2 = 7.888888889 | X2 = 71/9 |
| X3 = 7.555555556 | X3 = 68/9 |

Klickar du på F<>D så får man lösningen i bråkform. Main, Quit avslutar Applikationen.

### TI Nspire™ CAS

Infoga applikationen *Räknare*. Sedan *Algebra*, *Lös ekvationssystem*. Skriv i rutan in om hur många variabler du har och vad variablerna heter. Sedan skriver man in sina ekvationer innanför klammern och trycker på enter.

$$\text{solve} \left( \begin{cases} 3 \cdot x - y + z = 2 \\ -2 \cdot x + 3 \cdot y - 2 \cdot z = 7 \\ 5 \cdot x + 2 \cdot y - 3 \cdot z = -3 \end{cases}, x, y, z \right)$$

$$x = \frac{7}{9} \text{ and } y = \frac{71}{9} \text{ and } z = \frac{68}{9}$$

Vill man ha ungefärligt svar får man hålla Ctrl-knappen nedtryckt när man trycker på Enter.

$$\text{solve} \left( \begin{cases} 3 \cdot x - y + z = 2 \\ -2 \cdot x + 3 \cdot y - 2 \cdot z = 7 \\ 5 \cdot x + 2 \cdot y - 3 \cdot z = -3 \end{cases}, x, y, z \right)$$

$$x = 0.777778 \text{ and } y = 7.88889 \text{ and } z = 7.55556$$

## TI84 Plus/TI82 Stat

```
0.25^X-9=0
X=-1.584962500...
bound={-1E99,1...
left-rt=0
```



## TI Nspire™ CAS

Infoga *Räknare* och därefter *Algebra*, *Lös*.

$\text{solve}\left((0.25)^x=9,x\right)$   $x=-1.58496$

$\text{solve}\left(\left(\frac{1}{4}\right)^x=9,x\right)$   $x=\frac{-\ln(3)}{\ln(2)}$

Vill man ha ett exakt svar måste man alltså skriva  $\frac{1}{4}$  istället för 0.25.

## 8. Lös ekvationen $0.25^x = 9$

## 9. Lös följande ekvation både exakt och med närmevärde: $3 \cdot \log x + 4 \cdot \log 2 = 2 \cdot \log 3$

### TI84 Plus/TI82 Stat

Dessa räknare kan inte lösa exakt utan endast approximativt.



Lösning steg för steg:

$$\log x^3 = \log 3^2 - \log 2^4$$

$$10^{\log x^3} = 10^{\log 3^2 - \log 2^4}$$

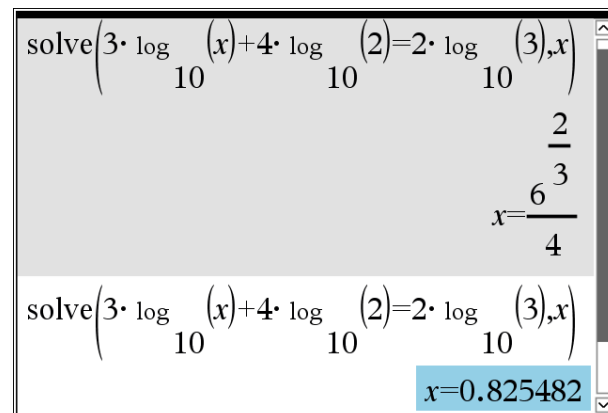
$$x^3 = \frac{3^2}{2^4}$$

$$x^3 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$$

$$x = \frac{(2 \cdot 3)^{\frac{2}{3}}}{2 \cdot 2}$$

### TI Nspire™ CAS

Infoga *Räknare*, därefter *Algebra*, *Lös*.

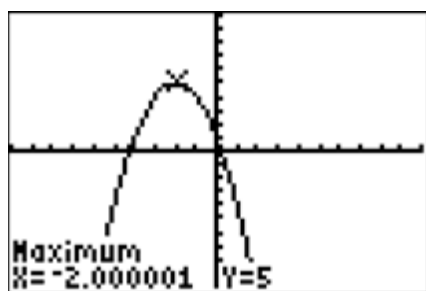


Ungefärligt svar får man genom hålla Ctrl-knappen nere när man trycker på Enter.

## 10. Vad är maximipunktens eller minimipunktens koordinater

för funktionen  $f(x) = 5 - (x + 2)^2$  och vad är  $f(3)$ ?

### TI84 Plus/TI82 Stat



Y1(3) -20

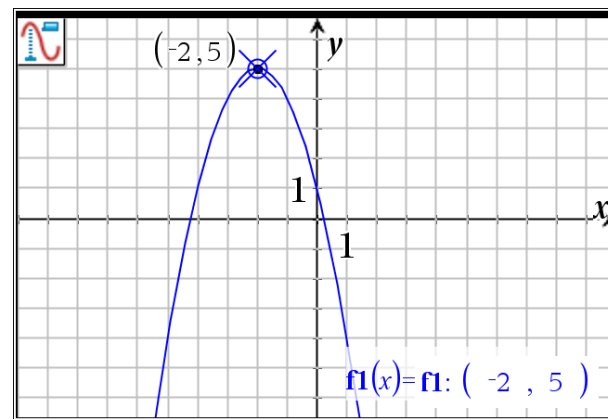


Man kan naturligtvis även klicka på Trace och skriva 3 för att komma till den punkten i grafen.

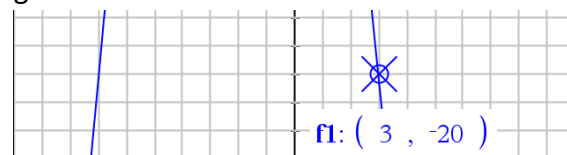
### TI Nspire™ CAS

Infoga Grafer och skriv in  $f(x) = 5 - (x - 2)^2$ .

Med hjälp av Verktyg, Spåra, Spåra grafer kan man föra markören till maxpunkten och klicka på den.



Man kan naturligtvis även använda Spåra och skriva 3 för att komma till den sökta punkten i grafen.



## 11. Lös andragradsekvationen $x^2 = 7x + 8$

### TI84Plus/TI82Stat

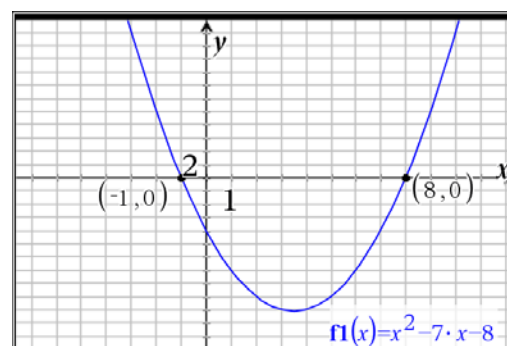
$x^2 - 7x - 8 = 0$   
 $X = -1$   
 bound = {-1E99, 1...}  
 left-rt = 0  
 $x^2 - 7x - 8 = 0$   
 $X = 7.99999999999...$   
 bound = {-1E99, 1...}  
 left-rt = -1E-12



### TI Nspire™ CAS

solve( $x^2 = 7 \cdot x + 8, x$ )  $x = -1$  or  $x = 8$

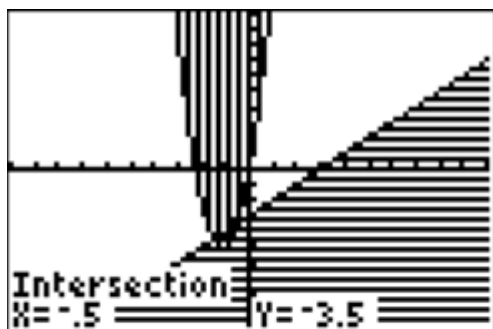
Man kan även lösa det grafiskt.



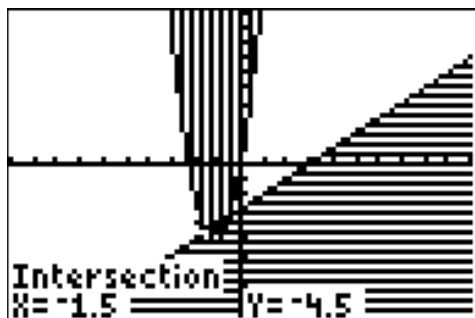
## 12. Lös olikheten $4x^2 + 9x < x - 3$

### TI84 Plus/TI82 Stat

Dessa räknarna klarar endast av att lösa det grafiskt.



Man söker även skärningen på andra sidan genom att gissa på ett värde åt det hållet.



Här ser man att lösningen är  $-1,5 < x < -0,5$ .

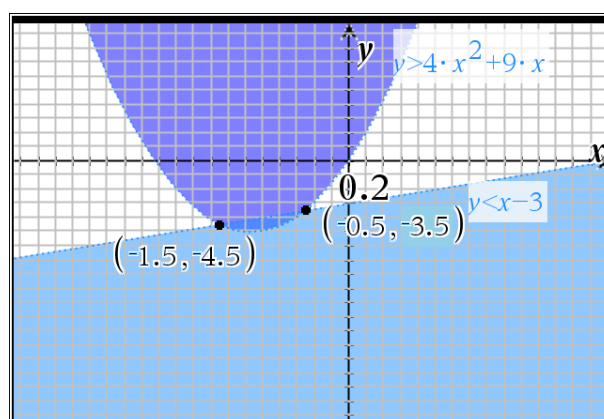
### TI Nspire™ CAS

$$\text{solve}(4 \cdot x^2 + 9 \cdot x < x - 3, x) \quad \frac{-3}{2} < x < \frac{-1}{2}$$

Man kan även lösa det grafiskt.

Infoga *Grafer*. Klicka på = med Backspace. Då kan man skriva in olikheterna.

Välj *Verktyg*, *Geometri*, *Punkter o Linjer*, *Skärningspunkt* och klicka på kurvorna så kommer de fram.



Här ser man att lösningen är  $-1,5 < x < -0,5$ .

### 13. Lös rotekvationen $\sqrt{x+1}=x$

#### TI84 Plus/TI82 Stat

```

√(X+1)-X=0
X=1.6180339887...
bound=(-1E99,1...
left-rt=0
    
```



#### TI Nspire™ CAS

```

solve(√(x+1)=x,x)      x=√(5+1)/2
solve(√(x+1)=x,x)      x=1.61803
    
```

Ovanlig lösning. Det är ju gyllene snittet!

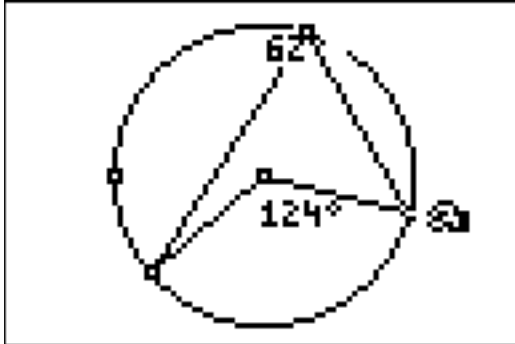
## 14 Randvinkelsatsen

### TI84 Plus/TI82 Stat

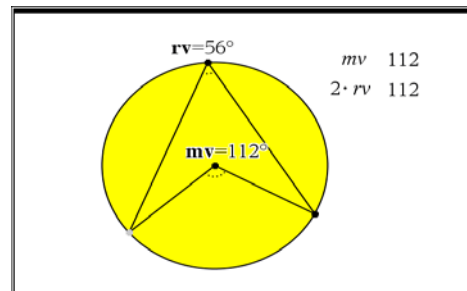
Det går inte att rita geometriska figurer med dessa räknare direkt.

Men till TI84Plus kan man ladda ner en applikation, Cabri Jr, till räknaren. Man får gå till <http://education.ti.com/sv/sverige/software/seach/ti-84-plus-family-ti-83-plus-family>

Där får man först ladda ner TI Connect  
Efter att man installerat TI Connect på sin dator kan man via detta program överföra Cabri Jr till räknaren som då är kopplad till datorn.  
Följande bild är gjort med Cabri Jr. Stegen är nästan de samma som hos TI Nspire CAS.



### TI Nspire™ CAS



Infoga Geometri. Välj därefter *Verktyg, Former, Cirkel* klicka på en punkt och ännu en punkt.

*Verktyg, Punkter o Linjer, Segment*. Sätt ut de 4 vinkelbenen genom att klicka på ändpunkterna.

*Verktyg, Mätning, Vinkel* och klicka på tre punkter för att mäta vinklarna.

Högerklicka på mätvärdena och välj *Lagra*.

Skriv in namnet på vinkeln följt av Enter

Högerklicka på bakgrunden och välj *Text*. Skriv mv.

Högerklicka på ett nytt ställe och skriv rv.

Högerklicka på texterna och välj *Beräkna*.

Klicka sedan på det som efterfrågas. För markören till rätt ställe och klicka där för att lämna svaret. Ta tag i ett vinkelbens ände och flytta omkring det och se vad som händer med värdena.

## 15. Yttervinkelsatsen

### TI84 Plus/TI82 Stat

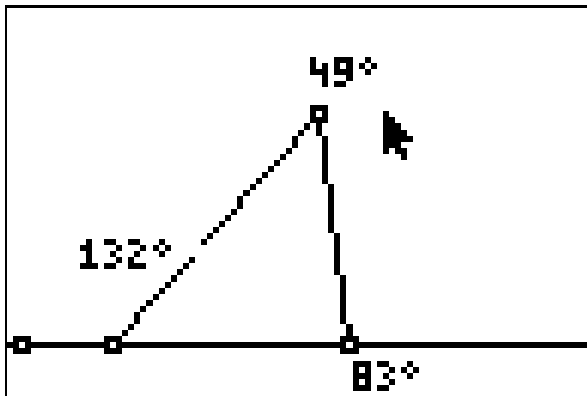
Det går inte att rita geometriska figurer med dessa räknare direkt.

Men till TI84Plus kan man ladda ner en applikation, Cabri Jr, till räknaren. Man får gå till <http://education.ti.com/sv/sverige/software/search/ti-84-plus-family-ti-83-plus-family>

Där får man först ladda ner TI Connect.

Efter att man installerat TI Connect på sin dator kan man via den överföra Cabri Jr till räknaren som då ska vara ansluten till datorn.

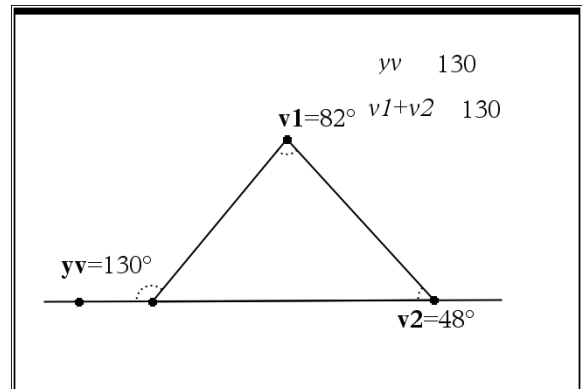
Följande bild är gjort med Cabri Jr. Stegen är nästan de samma som hos TI Nspire CAS.



### TI Nspire™ CAS

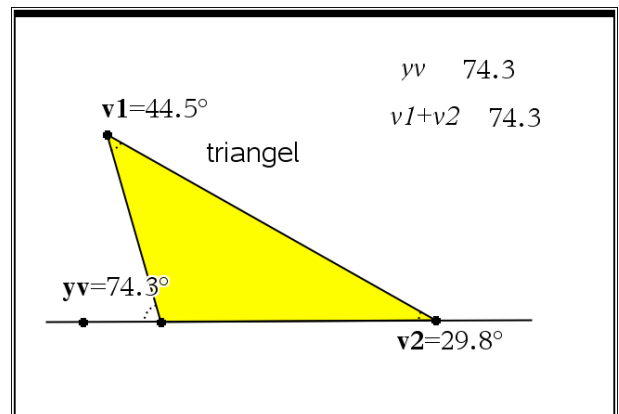
Infoga *Geometriapplikationen*. Välj sedan *Verktøy, Punkter o Linje, Linje* klicka på två ställen för att skapa linjen.

Tringeln ritas du med *Verktøy, Former, Triangel* och klickar på två ställen på linjen och en gång utanför. Vinklarna mäter du med *Verktøy, Mätning, Vinkel* och klickar på tre ställen för att mäta vinkeln. Upprepa det för övriga vinklar. Högerklicka sedan på vinkelvärdet och välj *Lagra*. Därefter skriver du in vinkelns namn, t.ex. yv. Gör på samma sätt för v1 och v2. Högerklicka på bakgrunden och välj *Text*. Skriv in yv. Högerklicka en gång till på annat ställe och skriv in v1+v2.



Högerklicka på texterna och välj *Beräkna*. Svara sedan på frågorna med ett klick på yv och sedan ett klick var du vill ha svaret. På samma sätt för v1 + v2.

Ta tag i ett vinkelben och ändra formen och se vad som händer.



Högerklickar man på triangeln kan man fylla den med färg.

16. Man registrerade 8 tider för två 100-meterslöpare på en skola.

För löpare A: 14,0 13,9 14,1 13,8 13,8 14,2 13,7 13,9 sekunder

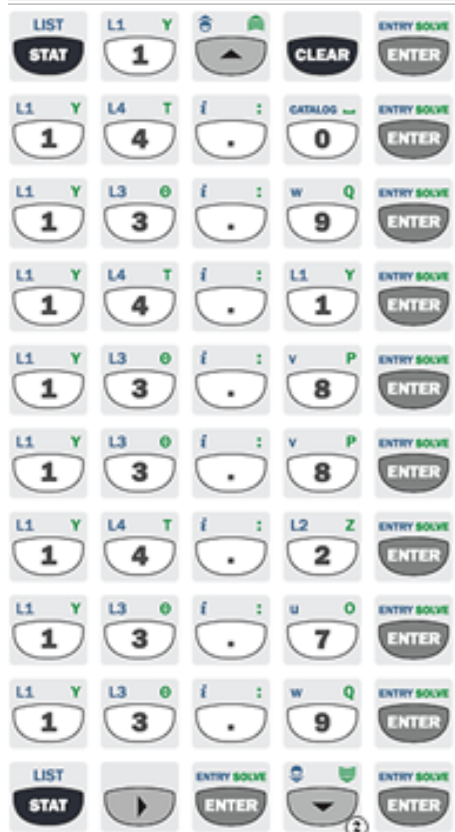
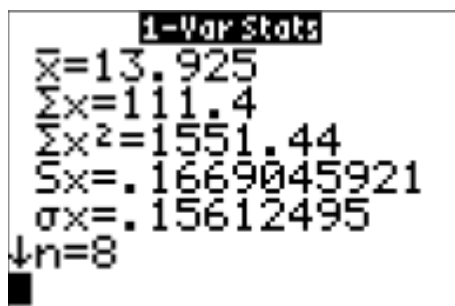
För löpare B: 14,0 16,4 13,1 12,9 16,5 13,7 12,9 15,8 sekunder

Beräkna *standardavvikelsen* för de båda löparnas resultat.

Ange fördelarna och nackdelarna med att låta löpare B representera skolan.

## TI84 Plus/TI82 Stat

Här för man in värdena i lista L1



Medel värdet 13,9 och standardavvikelsen 0,16

## TI Nspire™ CAS

Infoga applikationen *Listor o Kalkylblad*. För sedan in alla värden och namnge kolumnerna med Alöp resp. Blöp.

|    | A alöp | B blöp | C | D | E | F |
|----|--------|--------|---|---|---|---|
| =  |        |        |   |   |   |   |
| 1  | 14.    | 14.    |   |   |   |   |
| 2  | 13.9   | 16.4   |   |   |   |   |
| 3  | 14.1   | 13.1   |   |   |   |   |
| 4  | 13.8   | 12.9   |   |   |   |   |
| 5  | 13.8   | 16.5   |   |   |   |   |
| 6  | 14.2   | 13.7   |   |   |   |   |
| 7  | 13.7   | 12.9   |   |   |   |   |
| 8  | 13.9   | 15.8   |   |   |   |   |
| 9  |        |        |   |   |   |   |
| Bo |        |        |   |   |   |   |

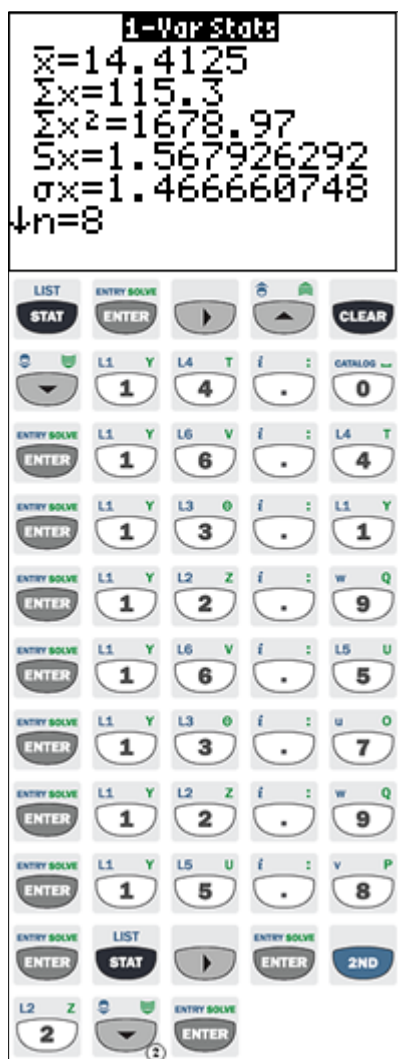
Välj *Verktyg, Statistik, Statistikberäkningar, Envariabelstatistik*. Vid frågan *Antal listor* välj 2 och vid nästa fråga så välj genom att klicka på översta pilen Alöp och sedan under väljer man Blöp. Därefter räknas statistiken ut för båda listorna.

|       | A alöp | B blöp | C                          | D           | E           | F |
|-------|--------|--------|----------------------------|-------------|-------------|---|
| =     |        |        |                            | =OneVar(    | =OneVar(    |   |
| 1     | 14     | 14.    | Rubrik                     | Envariab... | Envariab... |   |
| 2     | 13.9   | 16.4   | $\bar{x}$                  | 13.925      | 14.4125     |   |
| 3     | 14.1   | 13.1   | $\Sigma x$                 | 111.4       | 115.3       |   |
| 4     | 13.8   | 12.9   | $\Sigma x^2$               | 1551.44     | 1678.97     |   |
| 5     | 13.8   | 16.5   | $s_x := s_{n-1}$           | 0.166905    | 1.56793     |   |
| 6     | 14.2   | 13.7   | $\sigma_x := \sigma_{n-1}$ | 0.156125    | 1.46666     |   |
| 7     | 13.7   | 12.9   | n                          | 8.          | 8.          |   |
| 8     | 13.9   | 15.8   | MinX                       | 13.7        | 12.9        |   |
| D2:E2 |        |        |                            |             |             |   |

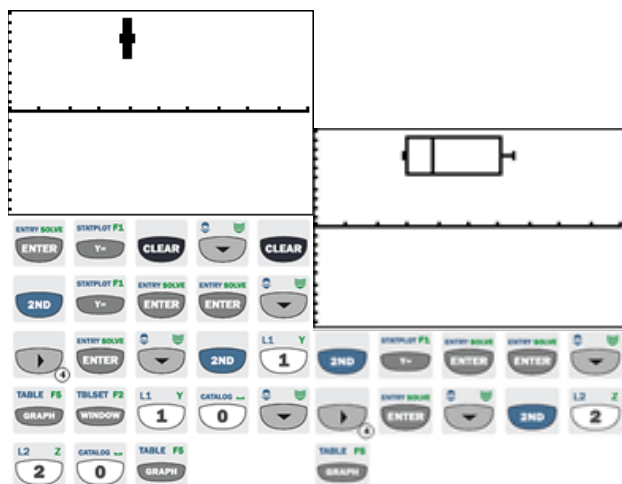
Här ser man att medelvärdet är högre för B-löparen, 14,4 mot 13,9, men B-löparens bästa resultat är 12.9 som uppnåddes två gånger. Men tittar vi på standardavvikelsen är den för B-löparen större, 1,5 mot 0,16. Nackdelen med löpare B är att han springer ojämnare än A.

## TI84 Plus/TI82 Stat

Här för man in värdena i lista L2.



Medelvärde 14,4 standardavvikelsen 1,5.  
 Löpare B har bästa resultatet, 12.9 två gånger  
 men är ojämna. Större standardavvikelse.  
 Nedan visas hur man gör lådagram av deras  
 data.

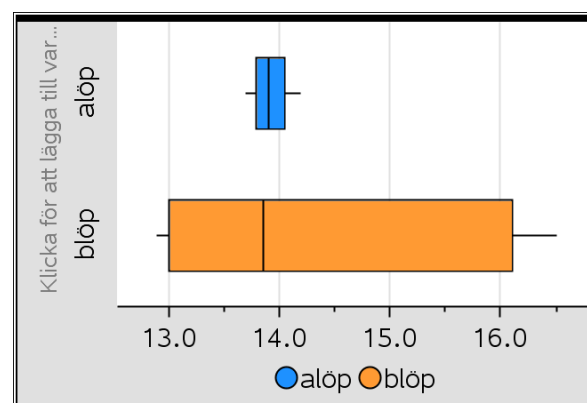


Här ser man att lådagrammet också visar att  
 löpare B är mer ojämna.

## TI Nspire™ CAS

Genom att göra lådagram kan man lättare se  
 spridningen av resultaten.

Infoga *Data & Statistik*. Klicka mitt på x-axeln  
 och välj Alöp. Därefter *Verktyg, Diagramtyp,*  
*Lådagram*. För att se båda lådagrammen  
 samtidigt välj *Verktyg, Diagramegenskaper,*  
*Lägg till x-variabel* och välj Blöp.

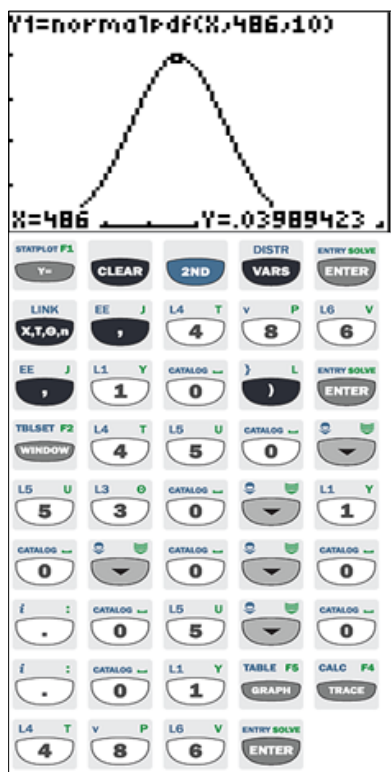


Här ser man ju tydligt att B-löparen är mer  
 ojämna i sin löpning medan löpare A är mycket  
 jämn.

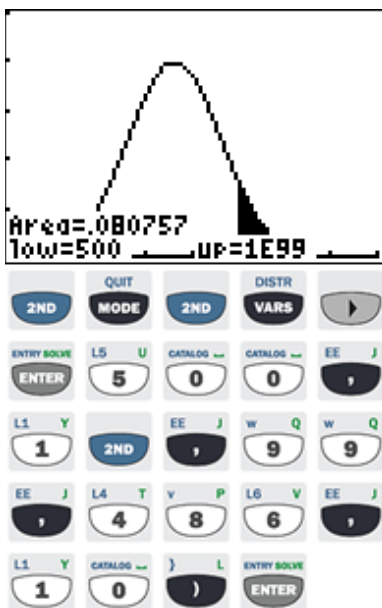
**17. Vikten på en sorts bröd från ett bageri anses normalfördelad. Medelvikten är 486 g och standardavvikelsen 10 g. På förpackningen står att brödet väger cirka 500 g. Hur många procent av brödet anses väga mer än 500 g?**

## TI84 Plus/TI82 Stat

Arealen under kurvan  $\text{Normpdf}(x, 486, 10)$  är ju 1. Kurvan ser ut så här:



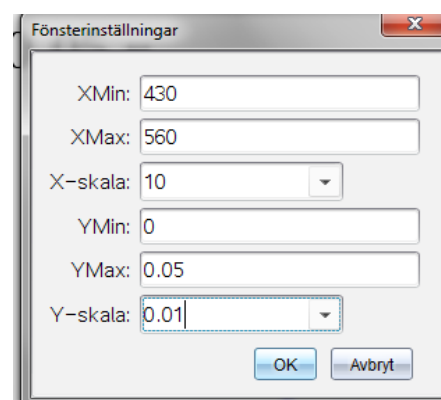
Vill vi räkna ut sannolikheten under kurvan för värden över 500 får vi använda  $\text{Normcdf}(\text{undre gräns}, \text{övre gräns}, \text{väntevärde}, \text{standardavv.})$ . Vi kan först se på kurvan och arean under den.



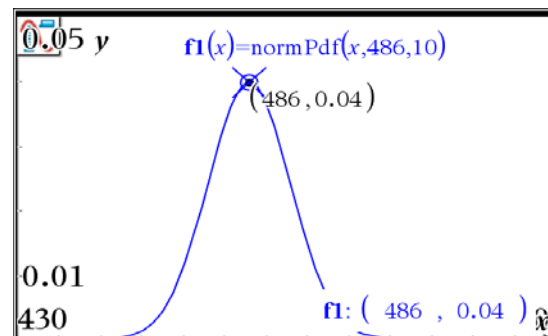
## TI Nspire™ CAS

Infogar Graf. Därefter *Verktyg*, *Grafinmatning*, *Funktion* och skriv in  $\text{normPdf}(x, \text{väntevärde}, \text{standardavv.})$ . Man hittar även detta direkt genom "boken", *Katalog*, *normpdf* därefter Enter så klistras det in.

För att se kurvan bra välj fönsterinställningar med *Verktyg*, *Fönster/Zooma*, *Fönsterinställningar* och väljs värden enligt nedan.



Med *Verktyg*, *Spåra*, *Spåra grafer* kan man hitta max.



För att se arean under kurvan för värden större än 500 gör sätter man först in en linje  $x=500$ .

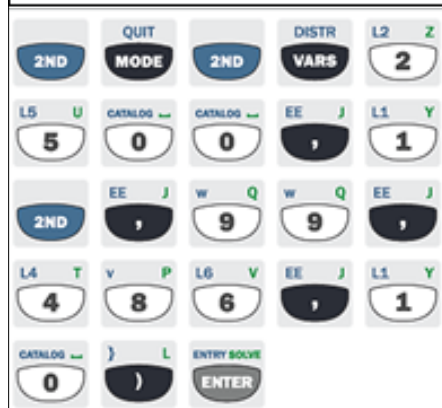
*Verktyg*, *Grafinmatning/Redigera*, *Ekvation*, *Linje*,  $x=c$  och skriv in 500 följt av Enter. Därefter mäter man arean genom *Verktyg*, *Analysera grafer*, *7Integral*.

Först får man klicka på normalfördelningskurvan och sedan klickar man på linjen  $x=500$  och till sist så klickar man på x-axeln så långt till höger man kan.

## TI84 Plus/TI82 Stat

Vill man direkt räkna ut uppgiften kan man ju använda normcdf(undre gräns,övre gräns,väntevärde, standardavv.).

```
normalcdf(500,1099,486,10)
.0807567112
```



Man kan ju även gå baklänges och kontrollera värdet med

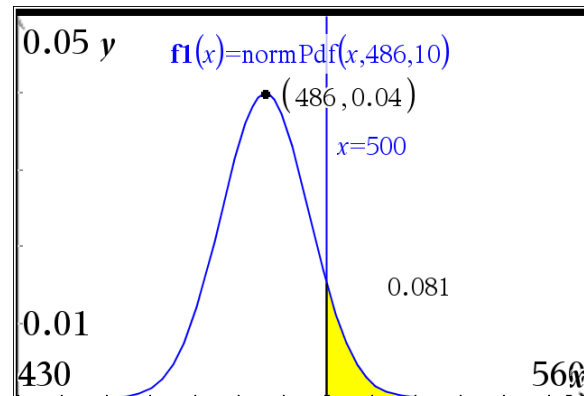
*InvNorm(arean,väntevärdet,standardavv.)*

Men då får man först räkna ut  $1 - 0,0807567$ .

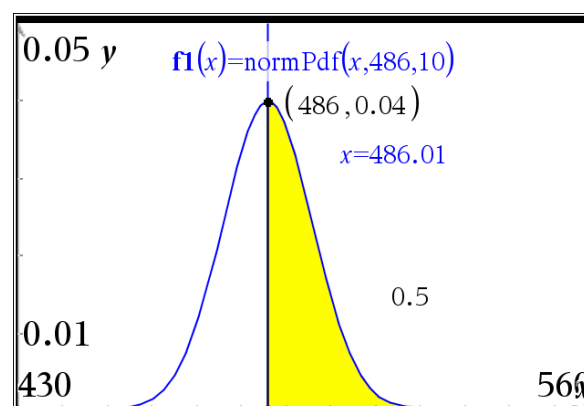
```
normalcdf(500,1099,486,10)
.0807567112
1-Ans
.9192432888
invNorm(.9192432888,486,10)
499.9999965
```



## TI Nspire™ CAS



Man kan ju se vilka värden man får på arean under kurvan genom att ta tag i linjen  $x=500$  och flytta till olika värden. Här nedan är värdet på arean 0,5 när man flyttar linjen till  $x=486$ .



Vill man direkt räkna ut uppgiften kan man använda normCdf(undre gräns, övre gräns, väntevärde, standardavv.) så får man fram 8.1 %. Man kan även gå baklänges och kontrollera svaret med *InvNorm*.

Men då får man ta  $1 - 0,081$  för det är den arean man ska ange.

```
normCdf(500,1099,486,10)
0.080757
1-0.080756711165625 0.919243
invNorm(0.91924328883438,486,10)
500.
```