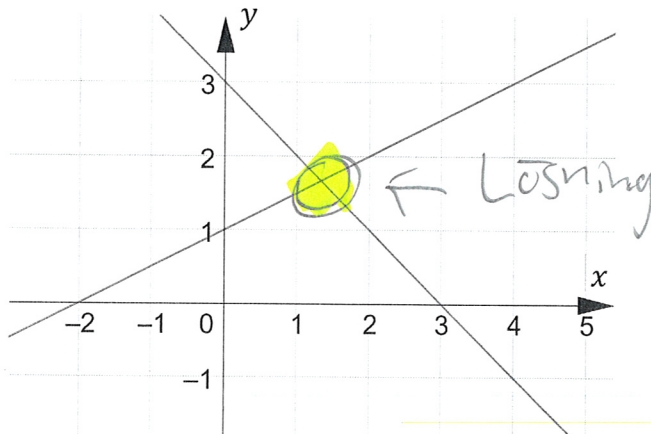


Namn: FACIT

Del 1 – Utan digitalt hjälpmedel - Endast svar krävs! Skriv svaren direkt på provpappret!

1. Figuren visar ett linjärt ekvationssystem.



"Lösning" = Punkten där linjerna skär varandra
(1/0/0)

Markera ekvationssystemets lösning i figuren.

2. Utveckla och förenkla uttrycken nedan så långt som möjligt.

a) $(x+2)^2 - 4 = x^2 + 4x + 4 - 4$
 $(x+2)(x+2) - 4$

Svar: $x^2 + 4x$ (1/0/0)

b) $x^2 + (x+2)(x-2) = x^2 + x^2 - 4$
 konjugatregeln
 $x^2 - 2^2$

Svar: $2x^2 - 4$ (1/0/0)

3. För ett normalfördelat material gäller att 34,1 % av datat ligger mellan värdena 130 och 160.

Medelvärdet av materialet är 130.

Bestäm materialets standardavvikelse.



Svar: 30 (1/0/0)

34,1% motsvarar fack IV
 Standardavvikelse = Bredden av ett fack

4. I figuren visas grafen till andragradsfunktionen f .

a) Ange symmetrilinjens ekvation.

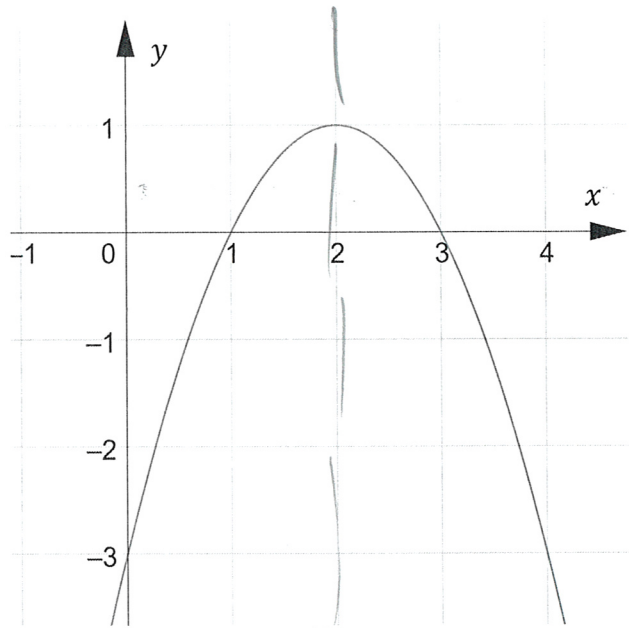
OBS!
Glöm inte
 $x =$

Svar: $x = 2$ (1/0/0)

b) Ange funktionens nollställen.

Nollställen =
x-värderna
där grafen
skär x-axeln

Svar: $x = 1$ $x = 3$ (1/0/0)



5. Lös ekvationerna. Svara exakt!

a) $x(x - 6) = 0$

$x_1 = 0$ $x_2 = 6$

Svar: $x = 0$ $x = 6$ (1/0/0)

b) $8^x = 100$

"x uppe" $\Rightarrow \frac{\log 100}{\log 8}$

Svar: $x = \frac{\log 100}{\log 8} = \frac{2}{\log 8}$ (1/0/0)

c) $x^5 = 500$

"x nere" $\Rightarrow \sqrt[5]{500}$

Svar: $x = \sqrt[5]{500} = 500^{1/5}$ (1/0/0)

d) $\lg(x) = 10$

"log x" $\Rightarrow 10^{10}$

Svar: $x = 10^{10}$ (1/0/0)

6. Ange för vilket värde på x som symmetrilinjen till andragradsfunktionen

$f(x) = x^2 + 4x$ finns.

Symmetrilinjen
motsvarar förstledet
av pq: $\rightarrow \left(\frac{-2}{1}\right) \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 0}$

Svar: $x = -2$ (1/0/0)

7. Bestäm värdet av

a) $\lg(100) \cdot \lg(10) - \lg(1000)$

$= 2 \cdot 1 - 3$

Svar: _____

(1/0/0)

$\lg 100 = 2$ eftersom $10^2 = 100$
 $\lg 10 = 1$ eftersom $10^1 = 10$
 $\lg 1000 = 3$ eftersom $10^3 = 1000$

b) $\lg(2) + \lg(500)$

$= \lg(2 \cdot 500)$

$= \lg(1000) = 3$

Svar: _____

(1/0/0)

$\log - \log I \Rightarrow$ "Plus mellan \Rightarrow gånger inuti"

eftersom $10^3 = 1000$

8. För ekvationssystemet nedan gäller att lösningen är $x = 3$ och $y = 4$.

$\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x + ay = 23 \end{cases}$

Byt ut x mot 3 och y mot 4
 $\Rightarrow 2 \cdot 3 + 4 = 10$
 $\Rightarrow 3 + a \cdot 4 = 23$
 $\Rightarrow 4 \cdot a = 20$
 $a = \frac{20}{4} = 5$

Ange vad som ska stå i stället för a .

Svar: _____

(1/0/0)

9. Ange fem positiva heltal så att talens variationsbredd är 10.

Variationsbredd = största talet - minsta talet

ex: 2, 3, 4, 5, 12
 $12 - 2 = 10$

Svar: _____

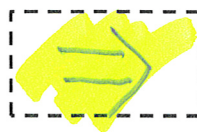
(1/0/0)

10. Nedan visas två par av påståenden, a) och b)

Fyll i rätt symbol i rutan mellan påståendena. Välj mellan \Rightarrow , \Leftarrow och \Leftrightarrow .

(2/0/0)

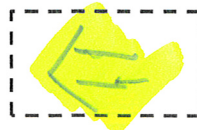
a) Erik bor i Umeå.



Erik bor i Sverige.

"Bor Erik i Umeå måste han bo i Sverige, men inte tvärtom"

b) Matte Matik fick mer än 10 poäng på matteprovet.



Matte Matik fick 14 poäng på matteprovet.

"Har Matik mer än 14 poäng måste han ha mer än 10, men inte tvärtom"

11. Lös andragradsekvationen $x^2 + 10x - 24 = 0$

(2/0/0)

$$Pq: -5 \pm \sqrt{5 \cdot 5 + 24} = \sqrt{25 + 24} = \sqrt{49} = 7$$

$$x_1 = -5 + 7 = 2$$

$$x_2 = -5 - 7 = -12$$

12. Lös ekvationssystemet nedan.

(2/0/0)

$$\begin{cases} \textcircled{1} & 2x + y = 5 \\ \textcircled{2} & 3x - y = 10 \end{cases}$$

Additionsmetoden

$$\begin{array}{r} 2x + y = 5 \\ 3x - y = 10 \\ \hline 5x = 15 \end{array}$$

$$x = 3$$

Stoppa in $x = 3$
valfri ekv, ex $\textcircled{1}$

$$\Rightarrow 2 \cdot 3 + y = 5 \Rightarrow y = -1$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$$

Substitutionsmetoden

Lös ut y ur $\textcircled{1}$

$$\Rightarrow y = (5 - 2x)$$

Stoppa in i $\textcircled{2}$

$$\Rightarrow 3x - (5 - 2x) = 10$$

$$3x - 5 + 2x = 10$$

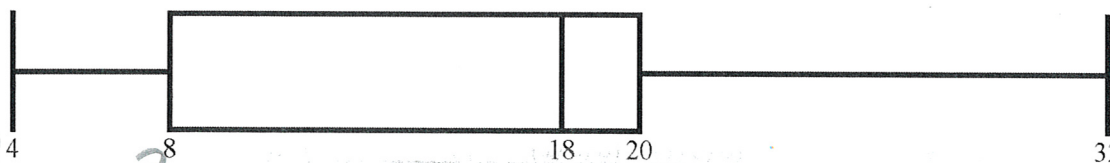
$$5x - 5 = 10$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$x = 3 \Rightarrow y = 5 - 2 \cdot 3 = -1$$

13. Figuren visar ett lådagram över positiva heltal.



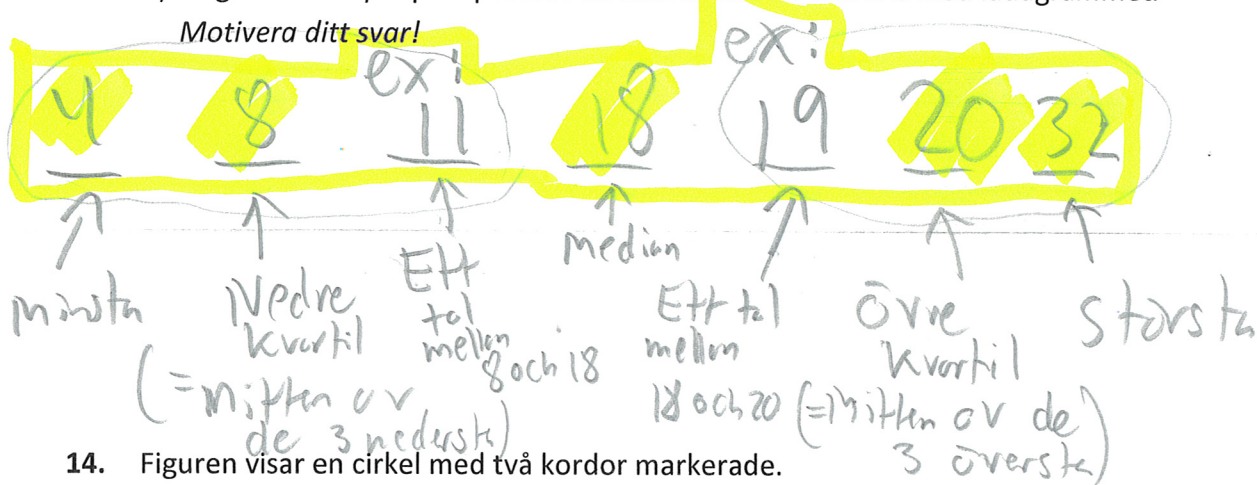
a) Bestäm talens kvartilavstånd.

Endast svar krävs!

Kvartilavstånd = Övre - Nedre = $20 - 8 = 12$

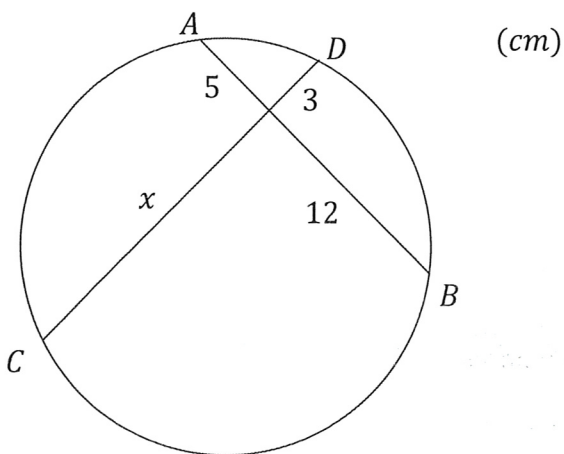
b) Ange ett exempel på 7 positiva tal som stämmer överens med lådagrammet.

Motivera ditt svar!



14. Figuren visar en cirkel med två kordor markerade.

Korda AB har längden 17 cm.



Hur lång är kordan CD?

(2/0/0)

Kordasatsen: $a \cdot b = c \cdot d \Rightarrow 3 \cdot x = 5 \cdot 12$

(de två delarna av samma kordas

$x = \frac{60}{3} = 20$

produkt blir lika hos båda kordorna)

Korda CD = $x + 3 = 20 + 3 = 23 \text{ cm}$

15. Mattias får i uppgift att lösa andragradsekvationen

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

Mattias påbörjade lösning visas till höger:

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

$$x = \frac{10x}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{10x}{2}\right)^2 + 25}$$

Mattias påbörjade lösning innehåller tyvärr två fel. Vilka då?

(1/0/0)

I) Inga x efter " $x =$ " i lösningen

II) Teckenbyte av " q "-termen.

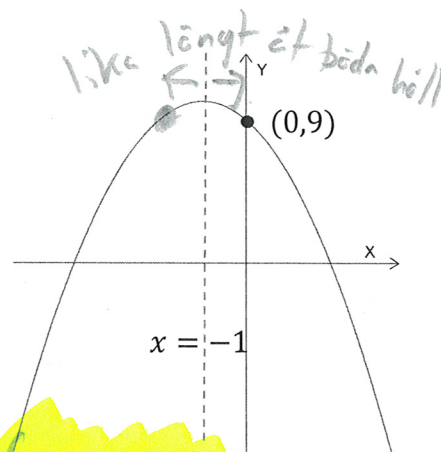
Rätt uppställning vore:

$$x = 5 \pm \sqrt{5 \cdot 5 - 25}$$

16. Figuren visar grafen till andragradsfunktionen f

a) Punkten $(0,9)$ ligger på grafen och symmetrilinjen är vid $x = -1$.

Anges ytterligare en punkt som ligger på grafen. (1/0/0)
Endast svar krävs!



Symmetripunkten till $(0,9) \Rightarrow (-2,9)$

b) Funktionen kan skrivas på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$

Avgör för var och en av konstanterna a och c om de är positiva eller negativa tal. (2/0/0)
Motivera ditt svar!

a = Negativt tal pga grafens form: "Ledsen graf", "Maxpunkt"

c = Positivt tal pga skärningen med y -axeln sker ovanför x -axeln. (= 9)

17. Joel påstår att $x = 3$ och $y = -5$ är en lösning till ekvationssystemet nedan.

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

Har Joel rätt? Motivera ditt svar!

(1/0/0)

Byt ut x mot 3 och y mot -5

$$\Rightarrow 3 \cdot 3 + 2 \cdot (-5) = 9 - 10 = -1 \quad \leftarrow \text{Stämmer}$$
$$3 - (-5) = 3 + 5 = 8 \quad \leftarrow \text{Stämmer INTE}$$

Joel har fel. $x = 3$ och $y = -5$ funkar bara i den övre ekvationen.

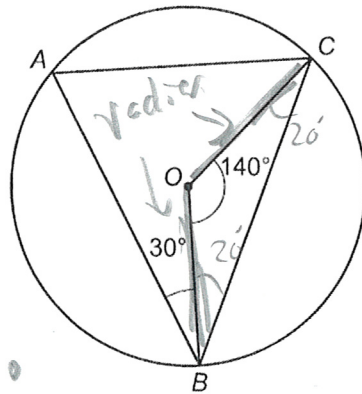
18. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(3/0/0)

Punkterna A , B och C ligger på en cirkel.
 O är cirkelns medelpunkt.

Bestäm vinklarna i triangeln ABC .

Mätning i figur accepteras ej



A är en vändvinkel till mittvinkeln 140°

$$\Rightarrow A = \frac{140}{2} = 70^\circ \text{ enl. vändvinkelsatsen.}$$

Triangeln OBC är likbent pga två sidor är radii \Rightarrow



Basvinklarna lika

$$180 - 140 = 40$$
$$\Rightarrow 20^\circ$$

Vinkel B består av $30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$

Vinkel C fås via vinkelsumman: $180^\circ - 50^\circ - 70^\circ = 60^\circ$

Namn: FACIT

Del 3 – Med digitalt hjälpmedel - Endast svar krävs! Skriv svaren direkt på provpappret!

D1. Ritva säljer godis till ett företag. Det finns två sorters påsar, gröna och gula.
De gröna kostar 18 kr styck och de gula kostar 12 kr styck.
Totalt säljer hon 55 påsar och får då in totalt 900 kr.

Hon vill veta hur många av varje sort som säljs och ställer därför upp följande ekvationssystem:

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ 18x + 12y = 900 \end{cases}$$

a) Vad innebär y i Ritvas ekvationssystem?
Endast svar krävs!

(1/0/0)

y innebär antalet gula påsar som säljs.

b) Hur många påsar av varje sort säljer hon?

(2/0/0)

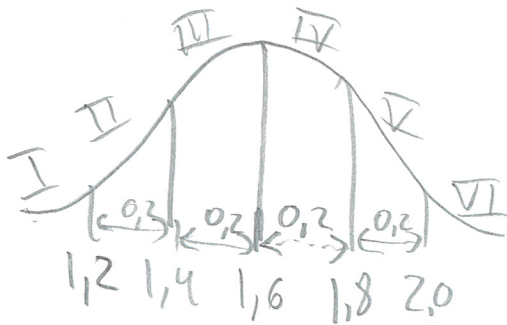
Ekv. systemet kan lösas för hand, eller via Geogebra:

"Lös ($\{ \text{Ekv 1, Ekv 2} \}$)" eller Skärning $\Rightarrow x=40$
 $y=15$

40 gröna
15 gula

D2. Vikten på en viss sorts kaniner är **normalfördelad** med medelvärdet 1,6 kg och standardavvikelsen 0,2 kg. Av 500 kaniner, hur många väntas väga mer än 1,8 kg?

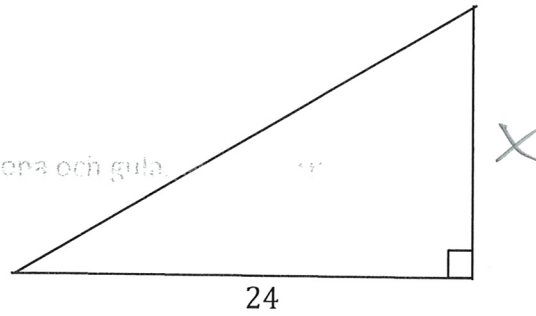
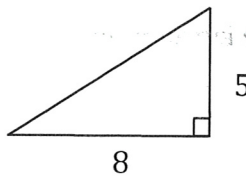
(2/0/0)



Medelvärdet = 1,6 \Rightarrow Mittens värde = 1,6
Standardavvikelse = 0,2 \Rightarrow Bredden av ett fack är 0,2

"Mer än 1,8 kg" \Rightarrow V + VI \rightarrow 15,9% av 500
FB el. "Sannolikhets" verktyg \Rightarrow 13,6 + 2,3 = 15,9% \approx 80st

D3. Figuren visar två likformiga trianglar.



Inge Koll påstår att arean för den större triangeln är tre gånger så stor som arean för den mindre.

Har Inge rätt?

Motivera ditt svar!

(2/0/0)

Triangelerna är likformiga \Rightarrow "STOR" riten $\frac{x}{5} = \frac{24}{8}$

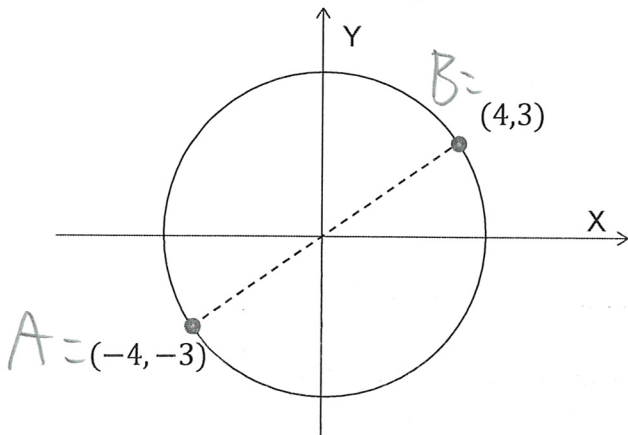
$$\text{Area}(\text{riten}) = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20$$

$$\text{Area}(\text{STOR}) = \frac{24 \cdot 15}{2} = 180$$

"LÖS" $\Rightarrow x = 15$

Inge har fel. Arean hos den större är 9 ggr arean hos den mindre

D4. Figuren visar ett koordinatsystem med en cirkel med mittpunkt i origo.



Punkterna (4,3) och (-4, -3) ligger båda på cirkeln.

Bestäm cirkelns radie.

(2/0/0)

Avståndet mellan punkterna motsvarar cirkelns diameter: "Avstånd(A,B)" = 10 (eller avståndsformeln)

\Rightarrow Diametern = 10, Radien = 5

D5. I fotboll sker hörnor genom att bollen läggs på marken vid hörnflaggan.

Bollen skjuts därefter oftast med en spark in mot straffområdet.



a) Vilken av nedanstående andragradsfunktioner beskriver bäst bollens bana vid en sådan hörnspark i fotboll, om h är höjden över marken, räknat i meter och x är antalet meter längs marken?

A $h(x) = -0,01x^2 + 0,33x + 2,5$

B $h(x) = -0,01x^2 + 0,33x + 0$

C $h(x) = 0,01x^2 - 0,33x + 0$

D $h(x) = 0,01x^2 - 0,33x + 2,5$

Motivera ditt svar!

(1/0/0)

Startar från marken \Rightarrow " $c=0$ "

Åker först upp och sedan ned \Rightarrow

 \Rightarrow " $-$ framför x^2 "

Den som uppfyller båda dessa är 

b) Hur långt går hörnsparken i a)-uppgiften?

(1/0/0)

Endast svar krävs!

Skriv in i Geogebra, och välj " $\text{Lös}(h=0)$ "

\Rightarrow 

D6. Lös ekvationen $\sqrt{2x-2} = x-3$ med ditt digitala verktyg.

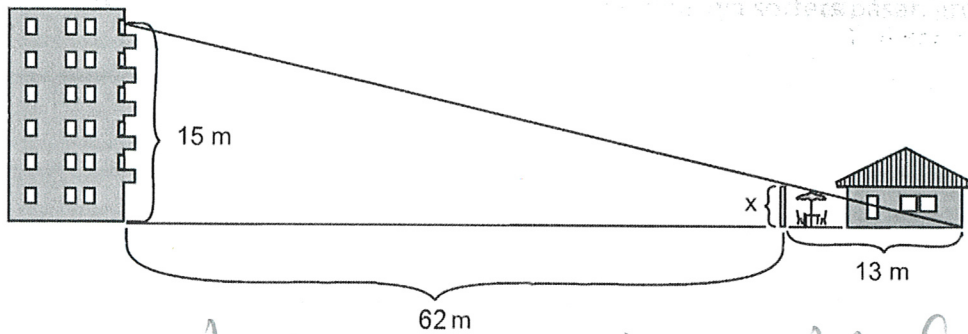
(1/0/0)

Endast svar krävs!

" $\text{Lös}(\text{Ekv1})$ " \Rightarrow  (exakt svar: $x = \sqrt{5} + 4$)

D7. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (2/0/0)

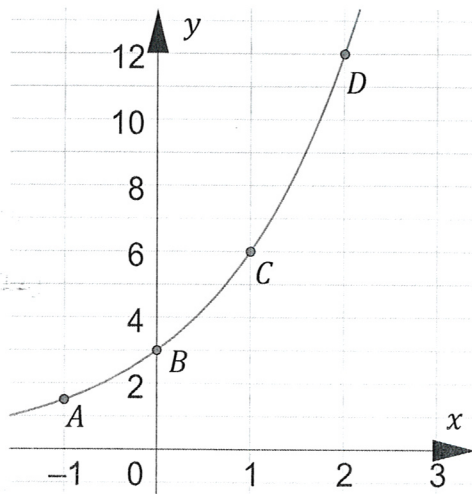
Familjen Svensson har bestämt sig för att bygga ett insynsskydd på sin uteplats. Hur högt ska insynsskyddet vara för att grannarna högst upp inte ska se in till familjen Svenssons uteplats?



Figuren består av två likformiga trianglar
och $\Rightarrow \frac{62+13}{13} = \frac{15}{x}$

"Lös" $\Rightarrow x = 2,6 \text{ m}$

D8. Figuren visar grafen till en exponentialfunktion där punkterna A, B, C och D ligger på grafen.



$$A = (-1, 1.5)$$

$$B = (0, 3)$$

$$C = (1, 6)$$

$$D = (2, 12)$$

Bestäm ett funktionsuttryck som ger grafen.

(1/0/0)

Skriv in punkterna (det räcker med två)
Regression Exp(A, B) \Rightarrow

$$f(x) = 3 \cdot 2^x$$