

FACIT

Repetitionsuppgifter inför provet, kapitel 3 och 4

Uttryck, Ekvationer, Linjära olikheter, Lösa ut variabler, Mönster och formler, Funktionsbegreppet – algebraiskt och grafiskt, Definitions- och värdemängd, Linjära funktioner, Exponentialfunktioner

Del 1a – Utan digitala hjälpmedel – Endast svar krävs!

1. Vad blir värdet av uttrycket $x^2 + 4$ om $x = -2$

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

OBS! $(-2) \cdot (-2) = +4$

Svar: 8 (1/0/0)

2. Lös ut s ur sambandet $2s + b = a$

$$2s + b = a \quad [-b]$$

$$2s = a - b \quad [/:2]$$

$$s = \frac{a-b}{2}$$

Svar: $s = \frac{a-b}{2}$ (1/0/0)

3. Förenkla uttrycket $4 + 3x - 2(x + 1)$ så långt som möjligt.

Gånger in -2 i $() \Rightarrow$

$$4 + 3x - 2x - 2$$

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

4. Värdet av en surfplatta väntas följa funktionen $V(x) = 5000 \cdot 0,7^x$ där V är värdet i kronor och x är antalet år som gått sedan surfplattan köptes år 2017

a) Hur många procent minskar plattans värde med varje år?

$0,7 =$ Förändringsfaktor

$\Rightarrow 70\%$ kvar

$\Rightarrow -30\%$

Svar: $-30\%/år$ (1/0/0)

b) Skriv påståendet nedan med matematiska symboler utgå

- "Värdet på surfplattan år 2020 är 49 % av dess värde år 2018"

Värdet år 2020 = $V(3)$

Värdet år 2018 = $V(1)$

Svar: $V(3) = 0,49 \cdot V(1)$ (0/1/0)

5. Vilket/Vilka av talen nedan uppfyller olikheten $4x - 5 \leq 7$?

A $x = 2$

B $x = 3$

C $x = 4$

D $x = 5$

E $x = 6$

\checkmark

\checkmark

$11 > 7$

$15 > 7$

$19 > 7$

$8 - 5 = 3$

$12 - 5 = 7$

Svar: A B (1/0/0)

3 är mindre än 7

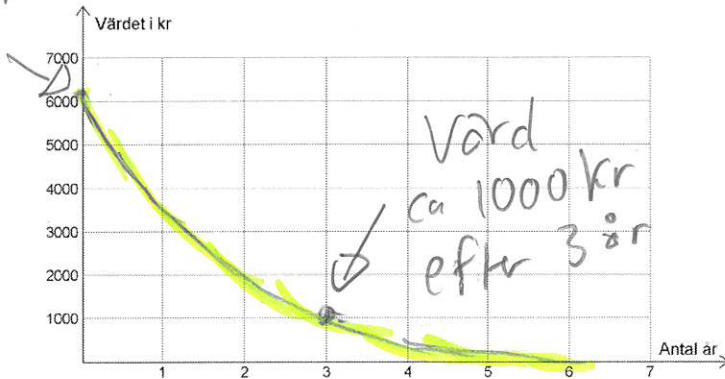
7 är lika med 7

6. En dator köptes in för 6000 kr och dess värde minskar med 45 % varje år.
Datorns värde, V kr, efter x år kan beskrivas med funktionen $V(x)$.

a) Efter tre år är datorn värd ungefär 1000 kr.

Gör en **grov skiss** av grafen till $y = V(x)$ i koordinatsystemet nedan. (1/0/0)

6000 kr
vid
inköp



V är en exp. funktion



b) Teckna ett funktionsuttryck för $V(x)$.

Mall för exp. funk: $C \cdot a^x$

Minskar med 45%
 $\Rightarrow a = 0,55$

Svar: _____

$V(x) = 6000 \cdot 0,55^x$

(0/1/0)

7. Vilket/Vilka av uttrycken nedan har samma värde som $x^2 + x^2$?

A x^4

B x^2

C $2x^2$

D x^2x^2

E $4x$

Hade stämt
för $x^2 \cdot x^2$

Svar: _____

C

(1/0/0)

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

Hanna ska beställa pärlor på internetsidan Fina-PärLAN. Hon läser att en förpackning med pärlor kostar 15 kr. Det står även att det vid beställning tillkommer en fast avgift i form av postförskott.



- a) Hanna beställer 5 förpackningar med pärlor och betalar då 125 kronor.
Hur stor är den fasta avgiften?

$5 \cdot 15 + x = 125$
 $= 75$
 $x = 125 - 75$

Svar: _____

50 kr

(1/0/0)

- b) Teckna ett uttryck för den totala kostnaden om Hanna beställer x förpackningar med pärlor.

Total kostnad
= Antal pärlor \cdot 15
+
Fast avgift

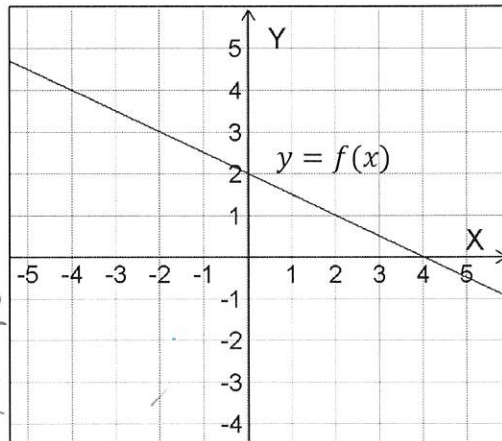
Svar: _____

$x \cdot 15 + 50$
 $= 50 + 15x$

(1/0/0)

(ordningen spelar ingen roll)

9. Figuren till höger visar grafen till funktionen f .
Använd grafen för att svara på frågorna nedan.



a) Lös ekvationen $f(x) = 3$

"För vilket x är $y = 3$?"

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

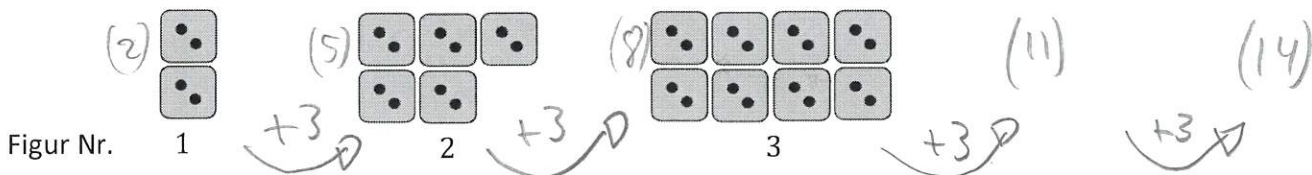
b) Bestäm värdet av $f(-2) + f(2)$

Svar: 4 $3 + 1$
 $f(-2) = y$ då $x = -2$
 $f(2) = y$ då $x = 2$
 (0/1/0)

c) Bestäm värdet av $f(b)$ om $f(1 + b) = 0$

Svar: $f(3) = 0,5$ (0/0/1)
 Börja med att lösa $f(x) = 0 \Rightarrow x = 4$.
 Byt sedan ut " x " mot " $1+b$ "
 $\Rightarrow 1+b = 4 \Rightarrow b = 3$
 Med b känt gäller: $f(b) = f(3)$
 = "y-värdet då $x = 3$ "

10. I bilden nedan visas ett antal figurer uppbyggda av "tärningstvåor".
Dessa följer ett visst mönster.



Anta att mönstret fortsätter på samma sätt.

a) Hur många "tärningstvåor" finns i figur nummer 5?

Svar: 14 st (1/0/0)

b) Ta fram en formel som beskriver antalet "tärningstvåor" som finns i figur n

Tänk "Figur noll"
 $\Rightarrow (-1)$

Svar: $S = -1 + 3n$ (0/1/0)

11. På en viss parkeringsplats finns det vid ett tillfälle bara personbilar och motorcyklar.

Om det fanns 5 motorcyklar till skulle antalet personbilar på parkeringsplatsen ha varit 4 gånger som många antalet motorcyklar.

Skriv ett uttryck för hur många personbilar det finns på parkeringen, om det finns x stycken motorcyklar.

Svar: $4 \cdot x - 5$ (0/1/0)

4 gånger så många
 Om det fanns 5 till

12. För funktionen g gäller att $g(x) = 4 - 3x$

a) Bestäm $g(5)$

"Vad blir svaret när $x=5$?"
 $g(5) = 4 - 3 \cdot 5 = 4 - 15 = -11$ Svar: $g(5) = -11$ (1/0/0)

b) Lös ekvationen $g(x) = -11$

"Vilket x ger svaret -11 ?"
 $4 - 3x = -11$ $[-4]$
 $-3x = -15$ $[/ -3] \Rightarrow x = 5$

Svar: $x = 5$ (1/0/0)

c) Lös ekvationen $g(3x) = 22$

OBS! "3x" \rightarrow
Byt ut "x" mot 3x

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

$\hookrightarrow 4 - 3 \cdot (3x) = 22 \Rightarrow 4 - 9x = 22 \Rightarrow x = -2$

d) Bestäm $g(g(3))$

$g(3) = 4 - 3 \cdot 3 = 4 - 9 = -5$
 $g(g(3)) = g(-5) = 4 - 3 \cdot (-5) = 4 + 15 = 19$

Svar: $g(g(3)) = 19$ (0/0/1)

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

Under år 1998 skickades 44 miljoner sms i Sverige. Under år 2012 skickades 16 514 miljoner sms. Anta att den årliga procentuella ökningen av antal sms per år har varit lika stor under hela tidsperioden.

Beteckna den årliga förändringsfaktorn med a . Teckna en ekvation med vars hjälp a kan beräknas.

Gamla värdet \rightarrow

Svar: $44 \cdot a^{14} = 16514$ (0/1/0)

14 är mellan
 $44 \cdot a^{14} = 16514$

Nya värdet

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

Tabellen visar sambandet mellan x och y .

| | | | | | |
|-----|---|---|----|----|----|
| x | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| y | 5 | 7 | 11 | 15 | 19 |

Ringa in den formel som visar sambandet mellan x och y .

$y = 5x$ $y = 6 - x$ $y = 6x - 1$ $y = x^2 + 4$

$y = 2x + 3$

Del 1b – Utan digitala hjälpmedel – Fullständiga uträkningar krävs!

19. Lös ekvationen $\frac{x^3}{2} + 12 = 16$ (2/0/0) [-12]

$$\frac{x^3}{2} = 4 \quad [\cdot 2]$$

$$x^3 = 8 \quad [\sqrt[3]{\quad}]$$

$$x = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$x = 2$$

20. Lös olikheten $8 \geq 2 - 2x$ (1/1/0) [+2x]

$$2x + 8 \geq 2 \quad [-8]$$

$$2x \geq -6 \quad [/2]$$

$$x \geq -3$$

Kan även lösas:

$$8 \geq 2 - 2x \quad [-2]$$

$$6 \geq -2x \quad [/-2]$$

$$-3 \leq x$$

OBS! Vid div. med neg. tal vänd pilen

21. Inom analog elektronik används sambandet $P = \frac{U^2}{R}$ där

P = Effekten i enheten Watt

U = Spänningen i enheten Volt

R = Resistansen i enheten Ohm

Lös ut U ur sambandet ovan

(1/1/0)

$$P = \frac{U^2}{R} \quad [\cdot R]$$

$$P \cdot R = U^2 \quad [\sqrt{\quad}]$$

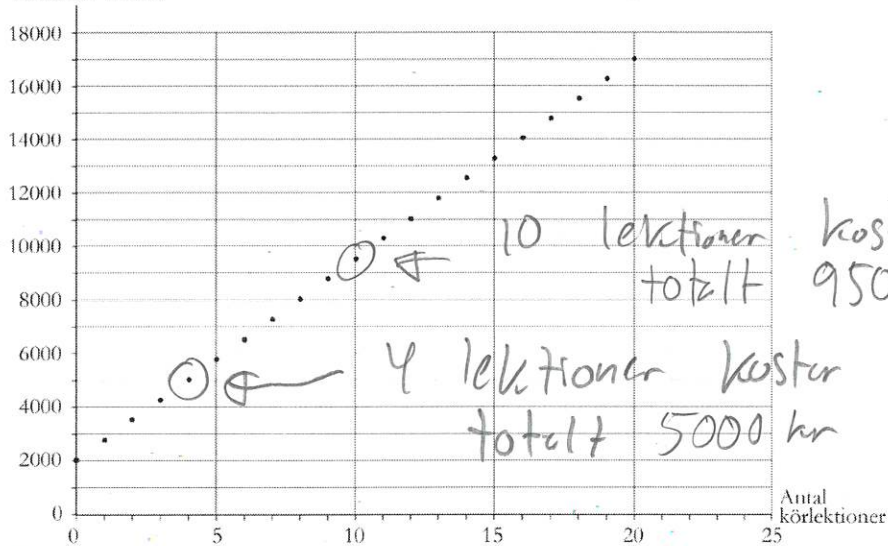
$$\sqrt{P \cdot R} = U$$

$$U = \sqrt{P \cdot R}$$

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

Anton ska ta körkort och undersöker priserna hos "Centrala trafikskolan".
Grafen visar totala kostnaden för teorikurs och körlektioner.

Kostnad i kronor



- a) Lotta berättar att hon har betalat 9 500 kr för teorikurs och körlektioner hos "Centrala trafikskolan".
Hur många körlektioner har hon då tagit?

(1/0/0)

Endast svar krävs.

Den punkt på grafen vars y är 9500 har x-värdet 10 \Rightarrow 10 lektioner

- b) Vad kostar varje körlektion hos "Centrala trafikskolan"?
Motivera ditt svar.

(1/1/0)

Enl. grafen är inskrivningsavgiften 2000 kr
10 lektioner kostar tot. 9500 kr varav
inskrivning 2000 $\Rightarrow 10 \cdot x = 7500 \Rightarrow x = \frac{7500}{10}$
 $= 750$ kr

23. Förenkla uttrycket $4 - (2x + 4) + x + 6(2 - 2x)$ så långt som möjligt.

(1/1/0)

Tänk -1

$$4 - 1 \cdot (2x + 4) + x + 6(2 - 2x) = \left[\begin{array}{l} \text{Gånger in i } () \end{array} \right]$$

$$= 4 - 2x - 4 + x + 12 - 12x = \left[\begin{array}{l} 4 - 4 + 12 = 12 \\ -2x + x - 12x = -13x \end{array} \right]$$

$$= -13x + 12$$

24. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

Hugo, Ludvig och Fredrik har alla löst samma olikhet, men de har fått olika svar.

| | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| $18 - 4x > 28 + 6x$ | $18 - 4x > 28 + 6x$ | $18 - 4x > 28 + 6x$ |
| $18 > 28 + 10x$ | $18 - 10x > 28$ | $18 > 28 + 10x$ |
| $-10 > 10x$ | $-10x > 10$ | $10 > 10x$ |
| $-1 > x$ | $x > -1$ | $1 > x$ |
| svar: $x < -1$ | svar: $x > -1$ | svar: $x < 1$ |
| Hugo | Ludvig | Fredrik |

a) Vilken lösning är korrekt?

(1/0/0)

Endast svar fordras

Hugo har räknat rätt

b) Vilka fel gör de andra?

(1/1/0)

Ludvig glömmet byta håll på pilen vid division
med -10 ($-10x > 10$ [$/-10$] $\Rightarrow 1 > x$)
Borde blivit: $1 < x$

Fredrik gör ett räknofel när han ska
ta bort $+28$ ($18 > 28 + 10x$ [-28] $\Rightarrow 10 > 10x$)
Borde blivit: $-10 > 10x$

25. För den linjära funktionen f gäller att $f(0) = 20$ och $f(4) = 60$

Bestäm värdet av $f(10)$

(0/2/0)

Linjär funktion \Rightarrow Samma ökning hela tiden
På 4 steg ökar den från 20 till 60
 \Rightarrow 15 per steg.

Startvärdet är 20 eftersom $f(0) = 20$

$\Rightarrow f(10) = 20 + 10 \cdot 15 = 20 + 150 \Rightarrow$

$f(10) = 170$

26. Lös ekvationen $\frac{x+3}{4} - \frac{2-x}{3} = 6$

Kan lösas på 2 olika sätt: (0/2/0)

1 → Brökräkning först

$$\frac{\quad}{4} - \frac{\quad}{3} \quad \text{GN: } 12$$

$$\frac{3(x+3) - 4(2-x)}{12} = 6 \quad [\cdot 12]$$

$$3x+9-8+4x=72$$

$$\text{Förenkla} \Rightarrow 7x+1=72 \quad [-1] \Rightarrow 7x=71 \quad [/7]$$

2 → Gånger bort nämnarna

$$\frac{x+3}{4} - \frac{2-x}{3} = 6 \quad [\cdot 12]$$

$$x+3 - \frac{8-4x}{3} = 24 \quad [\cdot 3]$$

$$x+3-8+4x=72$$

27. Utgå från uttrycket $-4(x-3) + 2x(x+2) - 2$

- a) Bestäm värdet av uttrycket då $x = 3$
Endast svar krävs!

$$x = \frac{71}{7} \quad (1/0/0)$$

Byt ut

x mot 3

$$\Rightarrow -4 \cdot (3-3) + 2 \cdot 3(3+2) - 2 =$$

$$= -4 \cdot 0 + 6 \cdot 5 - 2 = 30 - 2 = 28$$

- b) Bestäm de två värden på x som gör att uttrycket får värdet 82

(0/3/0)

Vill lösa ekv. $-4(x-3) + 2x(x+2) - 2 = 82$

Förenkla

(OBS!

$$2x \cdot (x+2) = 2x^2 + 4x) \Rightarrow -4x+12+2x^2+4x-2=82$$

$$2x^2+10=82 \quad [-10]$$

$$2x^2=72 \quad [/2]$$

$$x^2=36 \quad [\sqrt{\quad}]$$

$$x = \sqrt{36} = 6$$

OBS! Även $x = -6$ funkar då

även $(-6)^2 = 36$. Alltså: $x_1 = 6$ $x_2 = -6$

28. Lös ut t ur sambandet $\frac{a+4t}{t+2} = 3a$

$[\cdot (t+2)]$

(0/1/1)

$a+4t = 3a \cdot (t+2)$

{ Gångrens in $3a \cdot ()$ }

$a+4t = 3at+6a$

$[-3at]$

$a+4t-3at = 6a$

$[-a]$

$4t-3at = 5a$

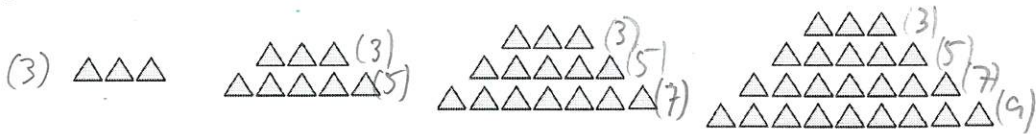
{ Bryt ut t : $t(4-3a)$ }

$t \cdot (4-3a) = 5a$

$[/ (4-3a)] \Rightarrow$

$t = \frac{5a}{4-3a}$

29. I bilden nedan visas ett antal figurer uppbyggda av gula trianglar. Dessa följer ett visst mönster.



Figur Nr. 1 2 3 4

Anta att mönstret fortsätter på samma sätt.

a) Hur många gula trianglar finns i figur nummer 6?

(0/1/0)

Varje figur består av rader med ett udda antal med början på 3.

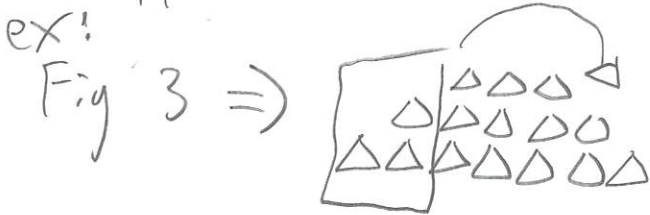
ex: Fig. 3: $3+5+7 = 15$
 ↑ ↑ ↘
 Rad 1 Rad 2 Rad 3

Fig 6, end. samma tänk
 $3+5+7+9+11+13 = 48$

b) Ta fram en formel för att beskriva antalet gula trianglar i figur n

(0/0/2)

Detta kan hittas på många sätt, ex geometriskt efter en liten "omställning".



Den vänstra biten \Rightarrow
 passar bra i hörnet

Detta tänk renderar alltid i en rektangel där höjden är figurnumret och basen är 2 steg större än fig. numret \Rightarrow Basen \cdot Höjden $= (n+2) \cdot n = n^2 + 2n$

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

(0/0/2)

För en funktion f där $f(x) = kx + m$ gäller att

- $f(x+2) - f(x) = 3$
- $f(4) = 2m$

Bestäm funktionen f .

" $f(x+2)$ " \Rightarrow Byt ut x mot " $(x+2)$ " i uttrycket
för $f(x) = kx + m$

$$f(x+2) = k \cdot (x+2) + m = k \cdot x + 2 \cdot k + m$$

$$f(x) = k \cdot x + m$$

$$\begin{aligned} \bullet f(x+2) - f(x) = 3 &\Rightarrow k \cdot x + 2k + m - (k \cdot x + m) = 3 \\ &= k \cdot x + 2 \cdot k + m - k \cdot x - m = 3 \end{aligned}$$

$$2k = 3 \quad [/:2]$$

$$k = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$\bullet f(4) = 2m \Rightarrow 1,5 \cdot 4 + m = 2m$$

$$6 + m = 2m \quad [-m]$$

$$6 = m$$

$$k = 1,5$$

$$m = 6$$

\Rightarrow

$$f(x) = 1,5x + 6$$