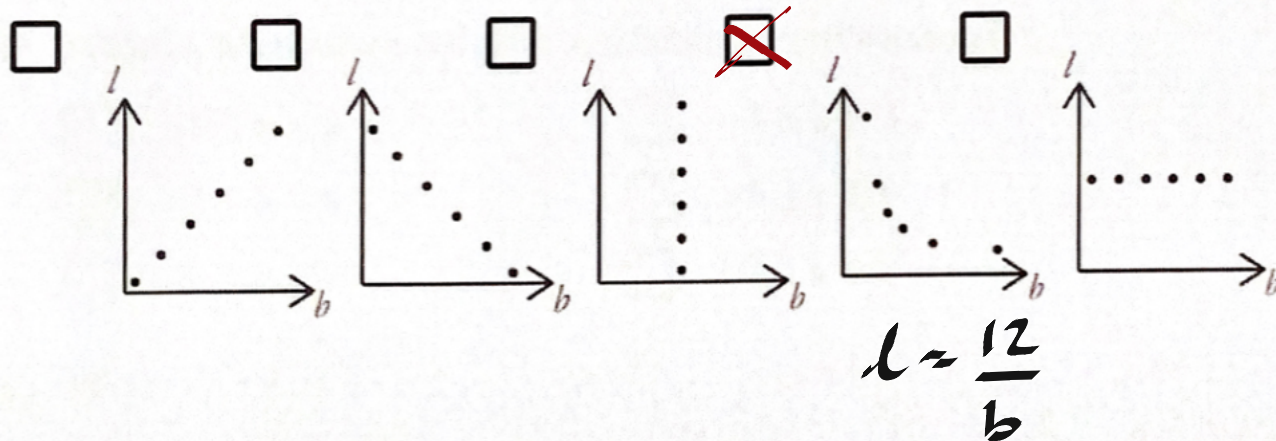


1) Bestäm $f(2a)$ då funktionen f är sådan att $f(x) = 3x^2 - x$.

0/0/1

1. $f(2a) = 3 \cdot (2a)^2 - 2a = \underline{12a^2 - 2a}$

2) Berit ska undersöka olika möjliga värden på längd (l) och bredd (b) i en rektangel med arean 12 cm^2 . Hon markerar olika värden för längd och bredd i ett diagram. Hur bör hennes diagram se ut? Markera ditt svar.



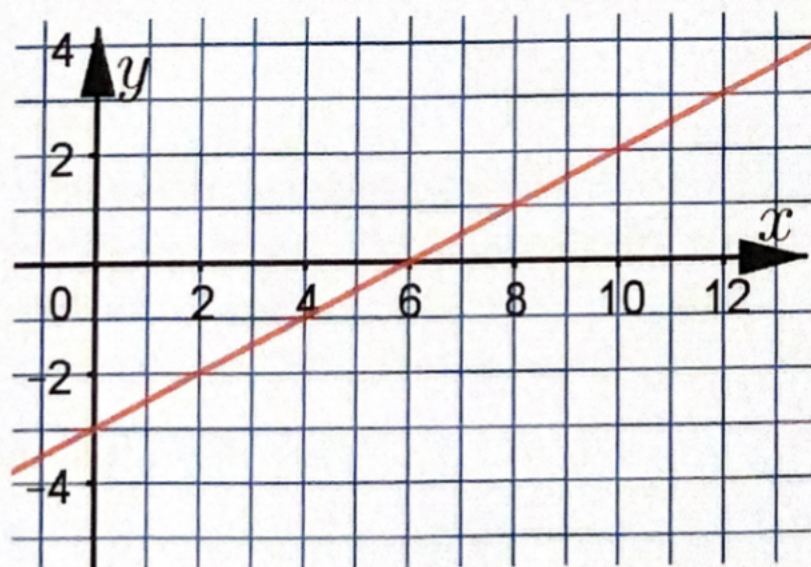
0/0/1

3) Bestäm $f(-1) - f\left(\frac{2}{3}\right)$ om $f(x) = \frac{3-2x}{2+x}$

1/1/1

3.
$$\frac{3 - 2 \cdot (-1)}{2 + (-1)} - \frac{3 - 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)}{2 + \frac{2}{3}} = \frac{5}{1} - \frac{\frac{9}{3} - \frac{4}{3}}{\frac{6}{3} + \frac{2}{3}} = 5 - \frac{5}{8} = \underline{\frac{35}{8}}$$

4) I figuren nedan visas grafen till funktionen $y = f(x)$



- a) Bestäm $f(0)$
- b) Lös ekvationen $f(x) = 0$
- c) Lös ekvationen $f(x + 1) = 2$

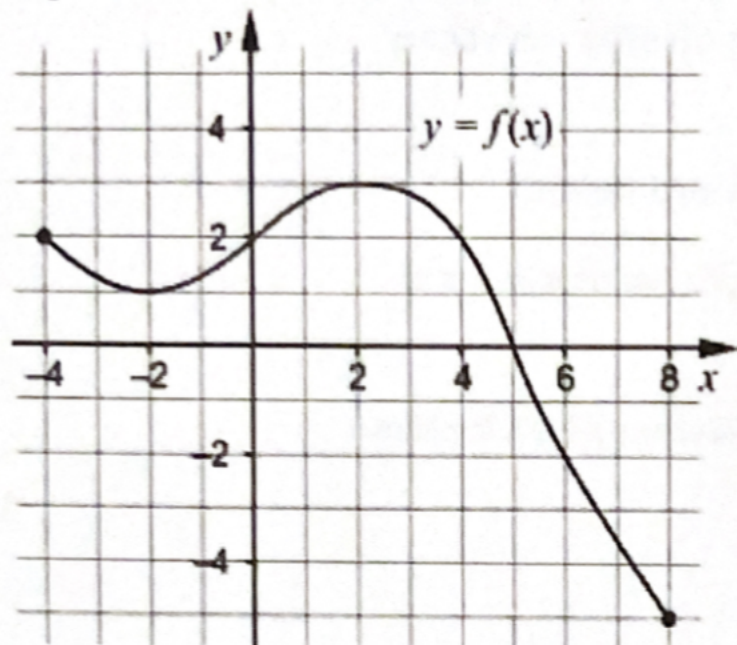
1/1/1

4. a) $f(0) = \underline{-3}$

b) $\underline{x = 6}$

c) $f(x+1) = 2 \Rightarrow x+1 = 10 \Rightarrow \underline{x = 9}$

5) Figuren visar grafen till funktionen f



a) Vilket av alternativen nedan anger funktionens värdemängd?

$-5 \leq x \leq 2$

$-4 \leq x \leq 8$

$-5 \leq x \leq 3$

$-4 \leq y \leq 8$

$-5 \leq y \leq 3$

$-5 \leq y \leq 2$

b) Bestäm $f(a)$ då $f(a+1) = -2$

0/1/1

$$5, b) \quad f(x) = -2 \Rightarrow x = 6$$

$$a+1 = 6 \Rightarrow a = 5$$

$$f(a) = f(5) = \underline{0}$$

- 6) Decembumret av en tidskrift väger 125 g. Det sänds ut i brev av Posten enligt ett särskilt avtal. Varje brev kostar 2,58 kr/st och dessutom finns en avgift på hela utsändningen på 16 kr/kg. Det kostar y kr att sända ut x exemplar av decembumret. Ange y som funktion av x .

$$y = 2,58x + 16 \cdot 0,125x$$

Svar: $y = 4,58x$

0/1/1

- 7) Maria samlar regnvatten i en cylindrisk tunna. Tunnans bottenarea är $0,5 \text{ m}^2$. Vattenvolymen $V(x) \text{ m}^3$ beror av hur högt vattnet står i tunnan, $x \text{ m}$ och beräknas genom funktionen $V(x) = 0,50x$.
Tunnan rymmer 400 liter regnvatten då den är fylld upp till kanten.

- a) Hur hög är tunnan?
b) Vilken definitionsmängd har funktionen $V(x)$?

0/1/1

7. a) $400 \text{ liter} = 400 \text{ dm}^3 = 0,4 \text{ m}^3$

$$0,50x = 0,4 \Rightarrow \underline{x = 0,8 \text{ m}}$$

b) $0 \leq x \leq 0,8 \text{ m}$

8) Klassen ska ordna en vårkonsert för att samla in pengar till klasskassan. De får hyra matsalen för 2500 kronor och säljer biljetter till släkt och vänner för 50 kr/st.

- Hur många biljetter måste de sälja för att inte gå med förlust?
- Ange en funktion, $V(x)$, för den vinst klassen gör om de säljer x st biljetter.
- I lokalen får max 200 personer vistas (utöver eleverna själva). Bestäm funktionens värdemängd.

3/2/1

$$8 \ a.) \quad 50x - 2500 = 0$$

$$\underline{x = 50 \text{ st}}$$

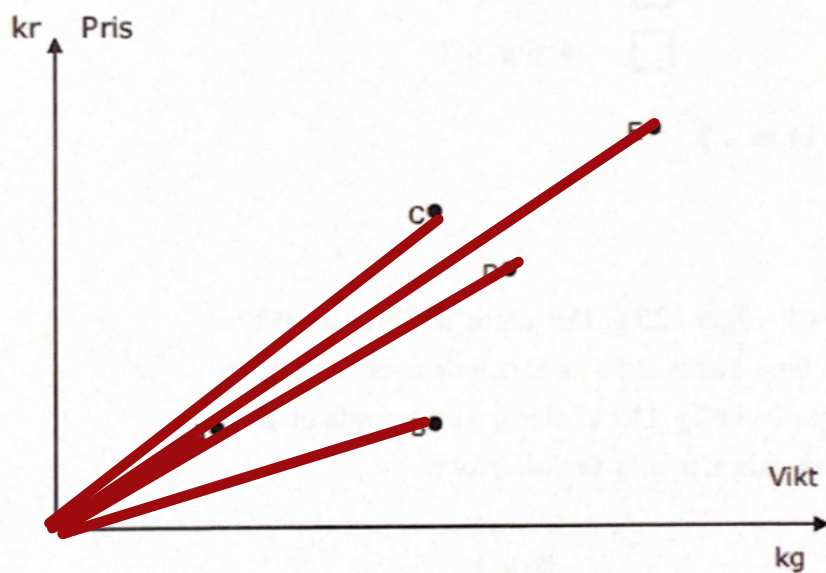
$$b.) \quad \underline{V(x) = 50x - 2500}$$

$$c.) \quad V_{\min} = -2500$$

$$V_{\max} = 50 \cdot 200 - 2500 = 7500$$

$$\underline{-2500 \leq V \leq 7500}$$

- 9) En butik gjorde en undersökning om vikt och pris på chokladkakor. Resultatet visas i följande diagram.



- a) Vilka chokladkakor väger lika mycket?
b) Vilken chokladkaka har det högsta kilopriset? Motivera din lösning i diagrammet och i rutan.

1/2/1

9. a) B och C

b) C har högst kilopris för att
linjen från origo har störst lutning

10) Hjalmar ska åka på festival och hyr en minibuss för 2700 kr, inkl. bensinkostnad.

Det finns åtta passagerarplatser i minibussen och han erbjuder sina kompisar att följa med på resan för 500 kr per person.

a) Ställ upp en funktion för hur mycket han går plus eller minus när man räknar med utgift för minibuss och intäkter från kompisar.

Låt y kr vara hans resultat och x vara antalet passagerare som följer med.

Endast svar krävs.

b) Ange funktionens definitionsmängd och värdemängd. Motivera dina svar.

0/2/1

10. a) $y = 500x - 2700$

b) Def. mängd: $0 \leq x \leq 8$

Värdemängd: $-2700 \leq y \leq 500 \cdot 8 - 2700$

$-2700 \leq y \leq 1300$

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

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

Bestäm funktionen f .

0/0/2

11. $f(4) = 2m \Rightarrow$

$$k \cdot 4 + m = 2m \Rightarrow k = \frac{m}{4}$$

$$x = 2 \Rightarrow$$

$$f(4) - f(2) = 3$$

$$2m - f(2) = 3 \Rightarrow f(2) = 2m - 3$$

$$k = \frac{f(4) - f(2)}{4 - 2}$$

$$\frac{m}{4} = \frac{2m - (2m - 3)}{4 - 2}$$

$$m = 4 \cdot \frac{3}{2} = 6 \Rightarrow k = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\underline{f(x) = \frac{3}{2}x + 6}$$

12) Låt $f(x) = 3x + 5$ och $g(x) = 4x + m$. För vilket värde på m är $f(g(x)) = g(f(x))$?

0/0/2

$$12, \quad f(g(x)) = 3(4x + m) + 5 = 12x + 3m + 5$$

$$g(f(x)) = 4(3x + 5) + m = 12x + 20 + m$$

$$f(g(x)) = g(f(x)) \Rightarrow$$

$$12x + 3m + 5 = 12x + 20 + m$$

$$2m = 15$$

$$m = \frac{15}{2}$$

13) Två funktioner är givna: $f(x) = 8x - 5$ och $g(x) = 3x$.
Beräkna $f(g(1)) + 2$

0/2

13,

$$f(g(x)) = 8 \cdot 3x - 5 = 24x - 5$$

$$\underline{f(g(1)) + 2 = 24 \cdot 1 - 5 + 2 = 21}$$

14) Förenkla $f(a) - f(a-1)$, om $f(x) = x(x+1)(x+2)$

0/2

14,

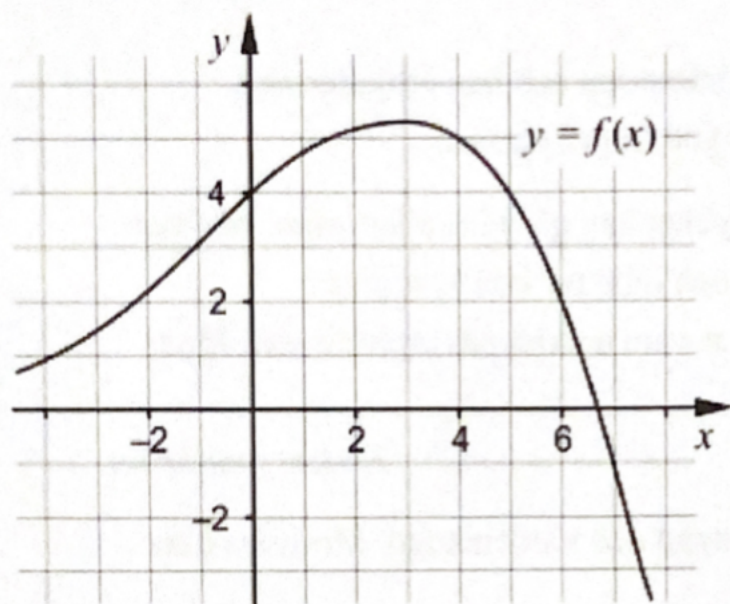
$$f(a) = a(a+1)(a+2)$$

$$f(a-1) = (a-1) \cdot a \cdot (a+1) = a(a+1)(a-1)$$

$$f(a) - f(a-1) = a(a+1)(a+2) - a(a+1)(a-1) =$$

$$= a(a+1)(a+2-a+1) = a(a+1) \cdot 3 = \underline{3a^2 + 3a}$$

15) Figuren visar grafen till funktionen f där $y = f(x)$.



- a) Använd grafen och bestäm a om $f(a) = -1$
b) Använd grafen och bestäm $f(b)$ då $f(b-1) = 4$

0/1/2

15. a) $a = 7$

b) $f(x) = 4 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = 5$

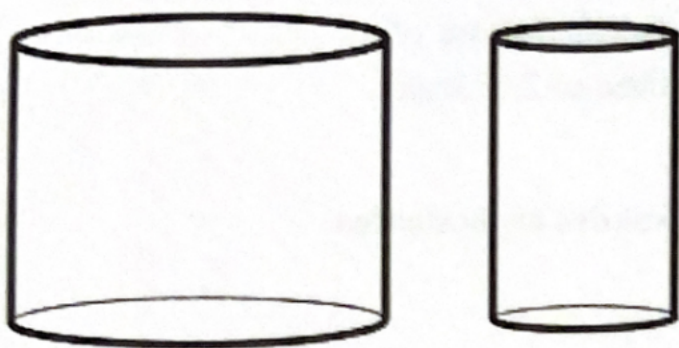
$$\left. \begin{array}{l} b_1 = x_1 + 1 = 0 + 1 = 1 \\ b_2 = x_2 + 1 = 5 + 1 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$f(b_1) = f(1) \approx 4,7$$

$$f(b_2) = f(6) = 2$$

$f(b) \approx 4,7$ och 2

16)

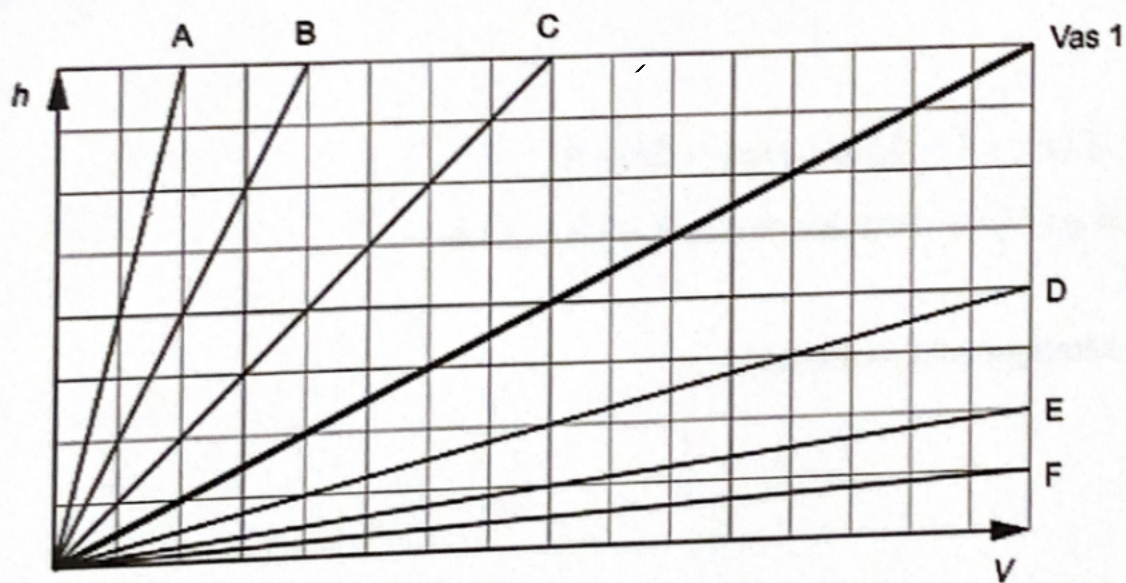


Vas 1

Vas 2

Två cylinderformade vaser, vas 1 och vas 2, fylls med vatten. Vas 1 har dubbelt så stor radie som vas 2 men samma höjd. I diagrammet nedan visar den bredare linjen hur vattenhöjden h beror av vattenvolymen V i vas 1.

Utred vilken av de övriga linjerna A - F som visar hur vattenhöjden h beror av vattenvolymen V i vas 2.



0/1/2

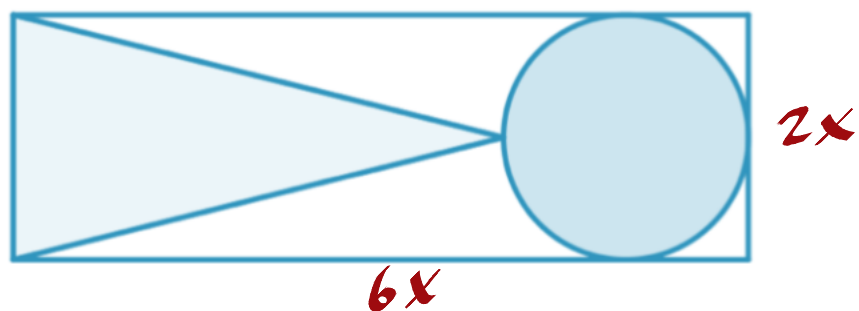
$$16. \quad r_1 = 2r_2 \quad ; \quad h_2 = h_1 \quad \Rightarrow$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{h_2 \pi r_2^2}{h_1 \pi r_1^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{r_2^2}{(2r_2)^2} = \frac{1}{4}$$

V_1 motsvarar 16 rutor på V -axeln \Rightarrow

V_2 motsvarar då $\frac{16}{4} = 4$ rutor \Rightarrow B

- 2) Från en rektangulär skiva med längden $6x$ cm och bredden $2x$ cm skär man bort en likbent triangel och en cirkel så som figuren visar.



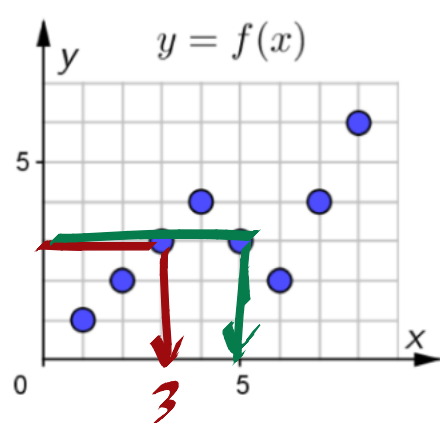
Den kvarvarande delen av skivan har arean y cm². Ange en ekvation som visar hur y beror av x .

0/1/1

2. Cirkelns radie, $R = x$
Triangelns höjd, $h = 4x$

$$y(x) = 6x \cdot 2x - \frac{2x \cdot 4x}{2} - \pi x^2 = \underline{\underline{(8 - \pi)x^2}}$$

- 3) Figuren nedan visar grafen till funktionen $y = f(x)$



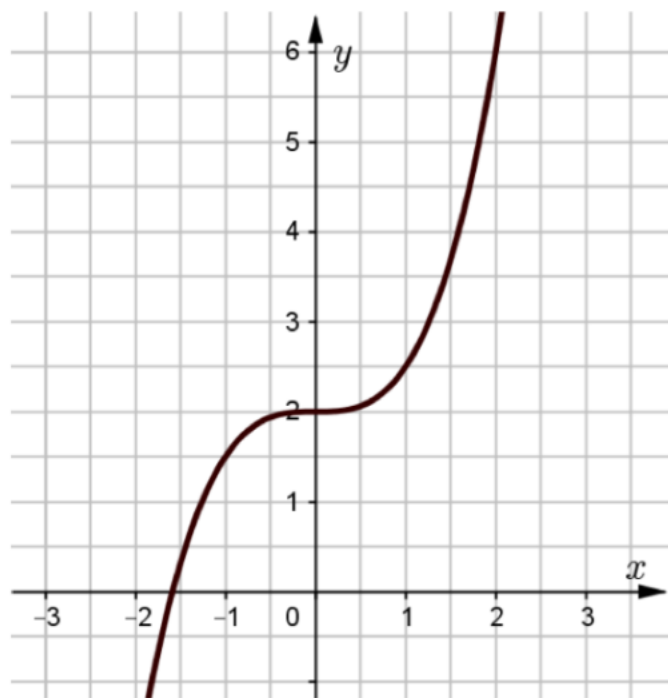
- a) Lös ekvationen $f(x) = 3$
b) Bestäm värdet på $f(2 \cdot f(3))$

0/1/1

3. a) $x_1 = 3, x_2 = 5$

b) $f(2 \cdot f(3)) = f(2 \cdot 3) = f(6) = 2$

- 4) Grafen till funktionen $y = f(x)$ visas nedan. Använd grafen för att lösa uppgifterna.



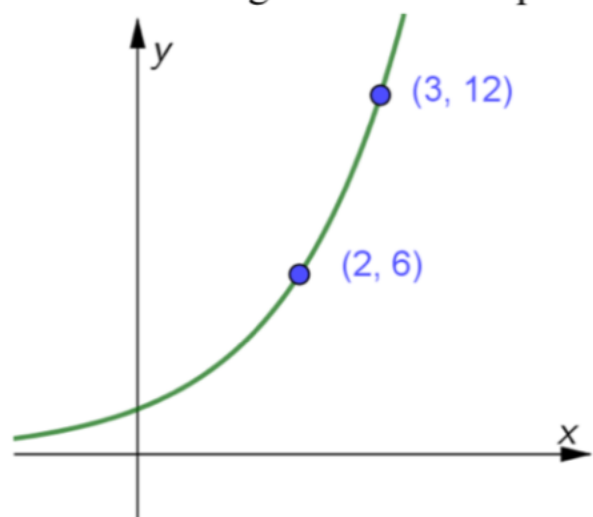
- a) Bestäm $f(2) - f(-1)$
b) Lös $f(x + 2) = 2,5$

0/1/1

$$4. a) f(2) - f(-1) = 6 - 1.5 = \underline{4.5}$$

$$b) x + 2 = 1 \Rightarrow \underline{x = -1}$$

5) Nedan ser du grafen till en exponentialfunktion, $f(x) = C \cdot a^x$



Bestäm ekvationen till denna funktion.

0/1/1

$$5. \quad \begin{cases} C \cdot a^2 = 6 \\ C \cdot a^3 = 12 \end{cases}$$

$$\frac{a^3}{a^2} = \frac{12}{6} \Rightarrow a = 2$$

$$C = \frac{6}{a^2} = \frac{6}{2^2} = \frac{3}{2} \Rightarrow \underline{f(x) = \frac{3}{2} \cdot 2^x}$$

6) Ange riktningskoefficienten för den linjära funktionen $f(x)$ om $f(7) - f(-2) = -60$
Svara exakt.

0/0/2

$$6. \quad k = \frac{f(7) - f(-2)}{7 - (-2)} = \frac{-60}{9} = \underline{-\frac{20}{3}}$$

7) Funktionerna $f(x) = 5 - 3x$ och $h(x) = 4x + 2$ är givna.

Lös ekvationen $h(f(x)) = 2x - 3$

0/0/2

7,

$$h(f(x)) = 4(5 - 3x) + 2 = -12x + 22$$

$$h(f(x)) = 22 \quad \Rightarrow$$

$$22 = 2x - 3 \quad \Rightarrow \quad \underline{x = \frac{25}{2}}$$

8) Funktionerna $f(x)$ och $g(x)$ är givna.

$$f(x) = 2a - 4x$$

$$g(x) = 3x - 2$$

Bestäm a då $f(g(x)) - 5 = g(f(x)) + a$

0/0/2

8,

$$\left. \begin{aligned} f(g(x)) &= 2a - 4(3x - 2) = -12x + 2a + 8 \\ g(f(x)) &= 3(2a - 4x) - 2 = -12x + 6a - 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$-12x + 2a + 8 - 5 = -12x + 6a - 2 + a$$

$$5a = 5$$

$$\underline{a = 1}$$

9) För en rät linje, $y = f(x)$, gäller:

- $f(1) = 8$
- $f(x+2) = f(x) + 6$

Bestäm ekvationen för den räta linjen.

0/0/2

9.

$$x = 1 \Rightarrow$$

$$f(3) = 8 + 6 = 14$$

$$k = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{14 - 8}{2} = 3$$

$$y = 3x + m$$

$$(1, f(1)) = (1, 8) \Rightarrow 8 = 3 \cdot 1 + m \Rightarrow m = 5$$

$$\underline{y = 3x + 5}$$

- 10) Vilket värde ska a ha för att en rät linje parallell med linjen $y = 2x - 4$ ska gå genom punkterna $(a - 1, 2)$ och $(-2, a + 2)$?

0/0/2

10. Parallell $\Rightarrow k=2$

$$\frac{2 - (a + 2)}{a - 1 - (-2)} = 2 \quad \Rightarrow \quad \frac{-a}{a + 1} = 2$$

$$-a = 2a + 2$$

$$\underline{a = -\frac{2}{3}}$$

- 11) Två funktioner är givna: $f(x) = 8x - 5$ och $g(x) = 3x$.
Beräkna $f(g(1)) + 2$

0/0/2

11. $g(1) = 3 \Rightarrow$

$$f(g(1)) + 2 = f(3) + 2 = 8 \cdot 3 - 5 + 2 = \underline{21}$$

13) En funktion definieras enligt $f(x) = 2^x$.

Visa att $\frac{f(x+3)}{f(x-1)} = f(4)$

0/0/2

13,

$$VL = \frac{2^{x+3}}{2^{x-1}} = 2^{x+3-(x-1)} = 2^4$$
$$HL = 2^4, \quad VL = HL \neq$$

14) En linjär funktion $f(x)$ går genom punkten $(3, a)$. Dessutom är $f(a) = 17$.

Bestäm a algebraiskt så att lutningen blir $\frac{a}{3}$. Svara i exakt form.

0/0/2

14,

$$(a, f(a)) = (a, 17) \Rightarrow$$

$$\frac{a}{3} = \frac{17-a}{a-3}$$

$$\frac{a}{3}(a-3) = 17-a \Rightarrow \frac{a^2}{3} - a = 17-a$$

$$a^2 = 17 \cdot 3 = 51$$

$$\underline{a = \pm \sqrt{51}}$$

15) Bestäm a om du vet att

- $f(x) = x + 1$
- $g(x) = x - 1$
- $h(x) = 2(5 - x)$
- $f(g(h(a))) = 6$

0/0/2

15, $h(a) = 2(5 - a)$

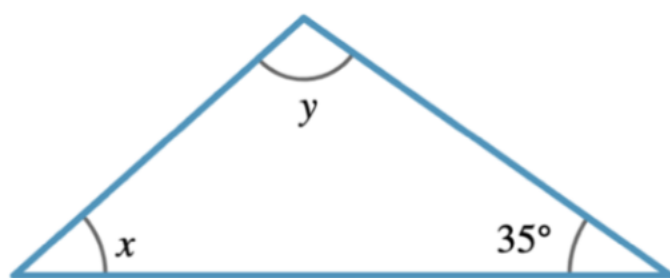
$$g(h(a)) = 2(5 - a) - 1 = 9 - 2a$$

$$f(g(h(a))) = 9 - 2a + 1$$

$$9 - 2a + 1 = 6$$

$$\underline{a = 2}$$

16) I en triangel är vinklarna angivna.



- a) Skriv y som en funktion av x .
b) Ange funktionens värdemängd.

0/1/2

16. a) $y = 180^\circ - 35^\circ - x = \underline{145^\circ - x}$

b) $\underline{0^\circ < y < 145^\circ}$

17) Funktionen $f(x) = 2x^2 - 3$ är given.

- a) Bestäm $f(-2)$ och förenkla svaret.
b) Bestäm x så att $f(x) = 15$.

1/2/2

17. a) $f(-2) = 2 \cdot (-2)^2 - 3 = 2 \cdot 4 - 3 = \underline{5}$

b) $2x^2 - 3 = 15$

$$x^2 = 9$$

$$\underline{x = \pm 3}$$

18) Givet två funktioner, $f(x) = 5 - 3x$ och $g(x) = 2x + 2$

a) Teckna funktionen $g(f(x))$. Förenkla uttrycket så långt det är möjligt.

b) Ange $g(f(x))$ skärningspunkt med x -axeln.

0/0/3

18. a)
$$g(f(x)) = 2(5 - 3x) + 2 = \underline{12 - 6x}$$

b)
$$12 - 6x = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \underline{(2, 0)}$$

19) a) Bestäm ett uttryck för k -värdet hos linjen som ges av
 $(a + 4)x + (a - 3)y = -2$

b) Bestäm algebraiskt talet a så att linjen blir parallell med x -axeln.

0/1/3

19. a) $x = 0 \Rightarrow (a - 3)y = -2 \Rightarrow y = -\frac{2}{a - 3}$

$$y = 0 \Rightarrow (a + 4)x = -2 \Rightarrow x = -\frac{2}{a + 4}$$

$$k = \frac{0 - \frac{2}{a - 3}}{-\frac{2}{a + 4} - 0} = \underline{\frac{a + 4}{a - 3}}$$

b) Parallell med x -axeln $\Rightarrow k = 0 \Rightarrow \underline{a = -4}$