

Övningshäfte Algebra, ekvationssystem och geometri

Nivå: rätt svårt

Fråga 1: $f(x) = 3x^2 - 7 - 2x$ är ett polynom. Beräkna värdet av $f(0)$, $f(2)$ och $f(\pi)$

Fråga 2: Ingångslönen på företaget Börjes Gurkinläggning och IT-konsult AB beskrivas med funktionen $L(p) = 17500 + 15p$ där p är antalet universitetspoäng den anställde har tagit.

Bängt har aldrig läst på högskola. Vad får Bängt för ingångslön? _____

Sivan har läst 4 år på universitet och har tagit 160 poäng. Sivans ingångslön blir _____

Beräkna $L(160) - L(0)$ och förklara med ord vad det betyder! _____

Fråga 3: Förenkla följande uttryck/polynom så långt som möjligt

$$3(x^2 - 2x)(2x - 3) - (-6x + 4)(3x - x^2) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2x^3 + 3x^2 - 99x = 2x(x^2 - 1.5x) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x + 3)(x - 3) - (3 + x)(3 - x) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x^2 + 3x - 4)(-2x^2 + 2x + 1) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(x - 2)(x - 3)(x - 4) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Fråga 4: Bryt ut så mycket som möjligt ur följande uttryck

$$2xy^2 + 4xy - 8x \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$27xy^3 - 33x^2y^2 + 12x^3y^3 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7a^1b^3 - 70a^3b^5 + 28ab^2 - 17ab \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Fråga 5: Lös följande ekvationer

$$9s - 4 = 3 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

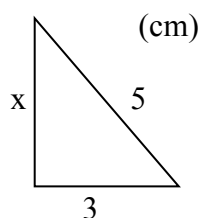
$$3x + 19 = 4x - 2 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3x + 19 < 4x - 2 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

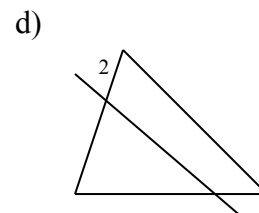
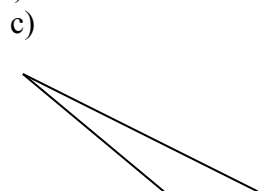
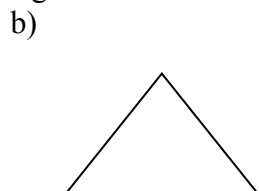
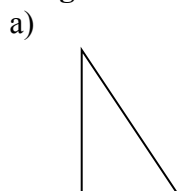
$$3x + 19 \geq 4x - 2 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4(x - 2)(x - 4) + 6x = 4x^2 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Fråga 6: Bestäm arean av följande triangel



Fråga 7: Beräkna längden av sträckan x (i cm).



$$\frac{1,6}{2} = \frac{2}{x}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{x}{4}$$

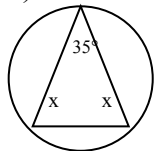
$$\frac{2}{4} = \frac{0,8}{x}$$

$$4 = \frac{x}{6}$$

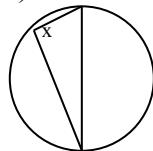
x

Fråga 8: Bestäm vinkeln x och (i sista uppgiften) vinkeln y

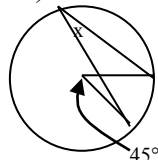
a)



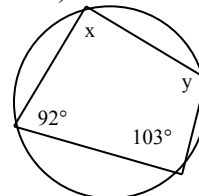
b)



c)



d)



Fråga 9: Bestäm avståndet mellan punkterna P_1 och P_2

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

Fråga 10: Bestäm mittpunkten på den räta linjen som går mellan punkterna P_1 och P_2

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

Fråga 11: Bestäm k -värdet på den räta linjen som går mellan punkterna P_1 och P_2

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

Fråga 12: Bestäm ekvationen för den räta linjen som går mellan punkterna P_1 och P_2

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

Fråga 13: Funktionen $y = 3x - 4$ är en rät linje.

Hitta en linje parallell med denna som går genom punkten $(0,1)$.

Hitta en linje vinkelrät med denna som går genom punkten $(0,1)$.

Fråga 14: Funktionen $y = -3x + 4$ är en rät linje.

Hitta en linje parallell med denna som går genom punkten $(0,1)$.

Hitta en linje vinkelrät med denna som går genom punkten $(0,1)$.

Fråga 15: Lös följande ekvationer

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

$$2x - 3 \geq 6x - 4$$

$$-3x < -12$$

Fråga 16: Lös följande linjära ekvationssystem

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

$$\begin{cases} 3x + 2y = 67 \\ x + y = 19 \end{cases}$$

Fråga 17: Lös följande andragradsekvationer

$$x^2 + 6x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$x^2 + 10x + 9 = 0$$

$$3x^2 + 12x - 13 = 2$$

Fråga 18: Följande problem saknar alla lösning. Motivera för var och en vad som inte stämmer/är tillåtet.

$$x^2 + x + 13 = 1 \quad \underline{\hspace{15cm}}$$

$$\begin{cases} -a + b = 6 \\ 2a - 2b = 2 \end{cases} \quad \underline{\hspace{15cm}}$$

Beräkna $f(3)$ då $f(x) = \frac{4 + x^3}{3(-x + 3)}$ $\underline{\hspace{15cm}}$

Beräkna $f(3)$ då $f(x) = \sqrt{4(1 - x)}$ $\underline{\hspace{15cm}}$

Facit till uppgifterna

Fråga 1:

$$f(0) = 3 \times 0^2 - 7 - 2 \times 0 = 0 - 7 - 0 = -7$$

$$f(2) = 3 \times 2^2 - 7 - 2 \times 2 = 3 \times 4 - 7 - 4 = 12 - 7 - 4 = 1$$

$f(\pi) = 3 \times \pi^2 - 7 - 2 \times \pi = 3\pi^2 - 2\pi - 7$ Vi kommer inte längre än så. Om vi skulle vilja fortsätta måste vi räkna med ett närmevärde på π , t.ex. $\pi \approx 3.14$.

Fråga 2:

Bängts ingångslön $L(0) = 17500 + 15 \times 0 = 17500$ Svar 17500 SEK/mån

Sivans ingångslön $L(160) = 17500 + 15 \times 160 = 19900$ Svar 19900 SEK/mån

$L(160) - L(0) = 19900 - 17500 = 2400$ om man har klarat av 4 år på högskola får man 2400 SEK/mån mer i lön än om man inte har några högskolepoäng alls.

Fråga 3: Förenkla följande uttryck/polynom så långt som möjligt

$$3(x^2 - 2x)(2x - 3) - (-6x + 4)(3x - x^2) =$$

$$3(2x^3 - 3x^2 - 4x^2 + 6x) - (-18x^2 + 6x^3 + 12x - 4x^2) =$$

$$= 6x^3 - 9x^2 - 12x^2 + 18x + 18x^2 - 6x^3 - 12x + 4x^2 = 6x^3 - 6x^3 - 21x^2 + 22x^2 + 18x - 12x =$$

$$= x^2 + 6x$$

$$2x^3 + 3x^2 - 99x = 2x(x^2 - 1.5x)$$

$$2x^3 + 3x^2 - 99x = 2x^3 - 3x^2$$

$$2x^3 - 2x^3 + 3x^2 + 3x^2 - 99x = 2x^3 - 2x^3 - 3x^2 + 3x^2$$

$$6x^2 - 99x = 0$$

$$6x\left(x - \frac{99}{6}\right) = 0$$

$$x - \frac{99}{6} = 0 \text{ eller } 6x = 0$$

$$x = \frac{99}{6} \text{ eller } x = 0$$

$$(x + 3)(x - 3) - (3 + x)(3 - x) = x^2 - 3^2 - (3^2 - x^2) = x^2 - 3^2 - 3^2 + x^2 = 2x^2 - 2 \times 9 =$$

$$2x^2 - 18$$

$$(x^2 + 3x - 4)(-2x^2 + 2x + 1) = -2x^4 + 2x^3 + x^2 - 6x^3 + 6x^2 + 3x + 8x^2 - 8x - 4 =$$

$$= -2x^4 - 4x^3 + 15x^2 - 5x - 4$$

$$(x - 2)(x - 3)(x - 4) = (x^2 - 3x - 2x + 6)(x - 4) = (x^2 - 5x + 6)(x - 4) =$$

$$x^3 - 4x^2 - 5x^2 + 20x + 6x - 24 = x^3 - 9x^2 + 26x - 24$$

Fråga 4:

$$2xy^2 + 4xy - 8x = 2x \times y^2 + 2x \times 2y - 2x \times 4 = 2x(y^2 + 2y - 4)$$

$$27xy^3 - 33x^2y^2 + 12x^3y^3 = 3xy^2 \times 9y - 3xy^2 \times 11x + 3xy^2 \times 4x^2y = 3xy^2(9y - 11x + 4x^2y)$$

$$7a^1b^3 - 70a^3b^5 + 28ab^2 - 17ab = ab \times 7b^2 - ab \times 70a^2b^4 + ab \times 28b - ab \times 17 = ab(7b^2 - 70a^2b^4 + 28b - 17)$$

Fråga 5:

$$9s - 4 = 3$$

$$9s - 4 + 4 = 3 + 4$$

$$9s = 7$$

$$\frac{9s}{9} = \frac{7}{9}$$

$$s = \frac{7}{9}$$

$$3x + 19 = 4x - 2$$

$$3x - 3x + 19 + 2 = 4x - 3x - 2 + 2$$

$$19 + 2 = 4x - 3x$$

$$x = 21$$

$$3x + 19 < 4x - 2$$

$$3x - 3x + 19 + 2 < 4x - 3x - 2 + 2$$

$$19 + 2 < 4x - 3x$$

$$21 < x$$

$$x > 21$$

$$3x + 19 \geq 4x - 2$$

$$3x - 3x + 19 + 2 \geq 4x - 3x - 2 + 2$$

$$19 + 2 \geq 4x - 3x$$

$$21 \geq x$$

$$x \leq 21$$

$$4(x - 2)(x - 4) + 6x = 4x^2$$

$$4(x^2 - 4x - 2x + 8) + 6x = 4x^2$$

$$4(x^2 - 6x + 8) + 6x = 4x^2$$

$$4x^2 - 24x + 32 + 6x = 4x^2$$

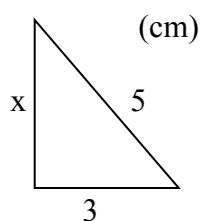
$$4x^2 - 4x^2 - 18x + 32 = 4x^2 - 4x^2$$

$$-18x + 32 = 0$$

$$32 = 18x$$

$$\frac{32}{18} = \frac{18x}{18}$$

$$2 = x$$

Fråga 6:

Pythagoras sats ger

$$x^2 + 3^2 = 5^2$$

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

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

$$x^2 = 25 - 9$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

Men svaret $x = -4$ har ingen relevans så den stryker vi.

$$x = 4$$

Arean av en triangel är

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

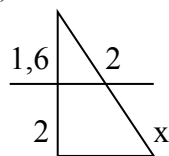
$$b = 3, h = x = 4 \text{ ger}$$

$$A = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

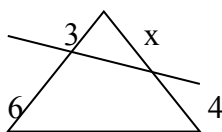
Svar: Arean = 6 cm^2

Fråga 7:

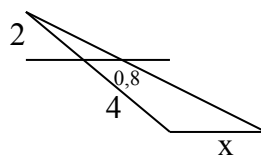
a)



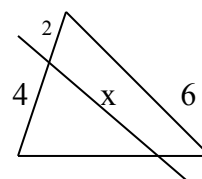
b)



c)



d)



a) Två lösningar finns

Topptriangelsatsen ger

$$\frac{1.6}{2 + 1.6} = \frac{2}{2 + x}$$

$$\frac{1.6}{(2 + 1.6)} (2 + x)(2 + 1.6) = \frac{2}{(2 + x)} (2 + x)(2 + 1.6)$$

$$1.6(2 + x) = 2(2 + 1.6)$$

$$3.2 + 1.6x = 4 + 3.2$$

$$3.2 - 3.2 + 1.6x = 4 + 3.2 - 3.2$$

$$1.6x = 4$$

$$\frac{1.6x}{1.6} = \frac{4}{1.6}$$

$$x = 2.5 \text{ cm}$$

Parallelltransversalsatsen ger

$$\frac{1.6}{2} = \frac{2}{x}$$

$$\frac{1.6}{2} 2x = \frac{2}{x} 2x$$

$$1.6x = 2 \times 2$$

$$\frac{1.6x}{1.6} = \frac{4}{1.6}$$

$$x = 2.5 \text{ cm}$$

b) Det finns inte tillräckligt med information för att lösa uppgiften.

c) Topptriangelsatsen ger

$$\frac{2}{2+4} = \frac{0.8}{x}$$

$$\frac{2}{6}6x = \frac{0.8}{x}6x$$

$$2x = 0.8 \times 6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{4.8}{2}$$

$$x = 2.4 \text{ cm}$$

d)

$$\frac{4}{4+2} = \frac{x}{6}$$

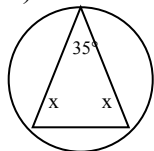
$$\frac{4}{6}6 = \frac{x}{6}6$$

$$4 = x$$

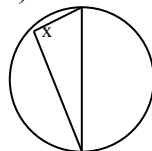
$$x = 4 \text{ cm}$$

Fråga 8: Bestäm vinkeln x och (i sista uppgiften) vinkeln y

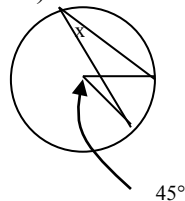
a)



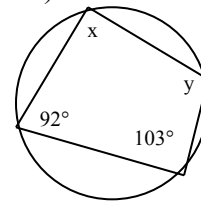
b)



c)



d)



a)

Vinkelsumman i en triangel är 180° .

$$35 + x + x = 180$$

$$35 - 35 + 2x = 180 - 35$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{145}{2}$$

$$x = 72.5$$

b) x kan betraktas som en randvinkel. Då får vi en medelpunktsvinkel som är 180° .

Randvinkelsatsen säger att

$$2 \times \text{Randvinkeln} = \text{medelpunktsvinkeln}$$

$$2x = 180$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{180}{2}$$

$$x = 90$$

c) x kan betraktas som en randvinkel. Motsvarande medelpunktsvinkel är då 45° .

Randvinkelsatsen säger att

$2 \times \text{Randvinkeln} = \text{medelpunktsvinkeln}$

$$2x = 45$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{45}{2}$$

$$x = 22.5$$

d) För en fyrhörning inskriven i en cirkel gäller att om a och b är två motstående vinklar i fyrhörningen så är $a + b = 180$

$$x + 103 = 180$$

$$x + 103 - 103 = 180 - 103$$

$$x = 77$$

$$y + 92 = 180$$

$$y + 92 - 92 = 180 - 92$$

$$y = 88$$

Fråga 9:

$P_1=(3, 8)$ och $P_2=(5, 9)$

$$A_{1-2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$A_{1-2} = \sqrt{(5 - 3)^2 + (9 - 8)^2}$$

$$A_{1-2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$P_1=(4, 6)$ och $P_2=(-1, -2)$

$$A_{1-2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$A_{1-2} = \sqrt{(-1 - 4)^2 + (-2 - 6)^2}$$

$$A_{1-2} = \sqrt{(-5)^2 + (-8)^2} = \sqrt{25 + 64} = \sqrt{89}$$

Fråga 10:

$P_1=(3, 8)$ och $P_2=(5, 9)$

$$x_m = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_m = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x_m = \frac{3 + 5}{2}, y_m = \frac{8 + 9}{2}$$

$$x_m = \frac{8}{2}, y_m = \frac{17}{2}$$

$$(x_m, y_m) = (4, 8.5)$$

$P_1=(4, 6)$ och $P_2=(-1, -2)$

$$x_m = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_m = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x_m = \frac{4 + (-1)}{2}, y_m = \frac{6 + (-2)}{2}$$

$$x_m = \frac{3}{2}, y_m = \frac{4}{2}$$

$$(x_m, y_m) = (1.5, 2)$$

Fråga 11:

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$k = \frac{9 - 8}{5 - 3} = \frac{1}{2}$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$k = \frac{-2 - 6}{-1 - 4} = \frac{-8}{-5} = \frac{8}{5} = 1.6$$

Fråga 12:

$$P_1=(3, 8) \text{ och } P_2=(5, 9)$$

$y = kx + m$ k-värdet har vi redan räknat ut i föregående fråga. $k=0.5$

Sätt in en av de två punkterna i ekvationen, t.ex. P_1 .

$$8 = 0.5 \times 3 + m$$

$$8 = 1.5 + m$$

$$8 - 1.5 = 1.5 - 1.5 + m$$

$$6.5 = m$$

$$y = 0.5x + 6.5$$

$$P_1=(4, 6) \text{ och } P_2=(-1, -2)$$

$y = kx + m$ k-värdet har vi redan räknat ut i föregående fråga. $k=1.6$

Sätt in en av de två punkterna i ekvationen, t.ex. P_2 .

$$-2 = 1.6 \times (-1) + m$$

$$-2 = -1.6 + m$$

$$-2 + 1.6 = -1.6 + 1.6 + m$$

$$-0.4 = m$$

$$y = 1.6x - 0.4$$

Fråga 13: Funktionen $y = 3x - 4$ är en rät linje.

Hitta en linje parallell med denna som går genom punkten $(0,1)$.

Funktionen vi söker har formen $y = kx + m$

En parallell linje till $y = 3x - 4$ har samma k-värde som denna, dvs. $k=3$.

$$y = 3x + m$$

Punkten $(0,1)$ skall ligga på linjen. Sätt in denna:

$$1 = 3 \times 0 + m$$

$$1 = m$$
$$y = 3x + 1$$

Hitta en linje vinkelrät med denna som går genom punkten (0,1).

Funktionen vi söker har formen $y = kx + m$

En linje vinkelrät mot $y = 3x - 4$ har ett k-värde sådant att

$$k \times 3 = -1.$$

$$\frac{3k}{3} = \frac{-1}{3}$$

$$k = -\frac{1}{3}$$

$$y = -\frac{1}{3}x + m$$

Punkten (0,1) skall ligga på linjen. Sätt in denna:

$$1 = -\frac{1}{3} \times 0 + m$$

$$1 = m$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 1$$

Fråga 14: Funktionen $y = -3x + 4$ är en rät linje.

Funktionen vi söker har formen $y = kx + m$

En parallell linje till $y = -3x + 4$ har samma k-värde som denna, dvs. $k=-3$.

$$y = -3x + m$$

Punkten (0,1) skall ligga på linjen. Sätt in denna:

$$1 = -3 \times 0 + m$$

$$1 = m$$

$$y = -3x + 1$$

Hitta en linje vinkelrät med denna som går genom punkten (0,1).

Funktionen vi söker har formen $y = kx + m$

En linje vinkelrät mot $y = -3x + 4$ har ett k-värde sådant att

$$k \times (-3) = -1.$$

$$\frac{-3k}{-3} = \frac{-1}{-3}$$

$$k = \frac{1}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x + m$$

Punkten (0,1) skall ligga på linjen. Sätt in denna:

$$1 = \frac{1}{3} \times 0 + m$$

$$1 = m$$

$$y = \frac{1}{3}x + 1$$

Fråga 15: Lös följande ekvationer

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

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

$$-2x < 6$$

$$\frac{-2x}{-2} > \frac{6}{-2}$$

$$x > -3$$

$$2x - 3 \geq 6x - 4$$

$$2x - 2x - 3 + 4 \geq 6x - 2x - 4 + 4$$

$$1 \geq 4x$$

$$\frac{1}{4} \geq \frac{4x}{4}$$

$$\frac{1}{4} \geq x$$

$$x \leq \frac{1}{4}$$

$$-3x < -12$$

$$\frac{-3x}{-3} > \frac{-12}{-3}$$

$$x > 4$$

Fråga 16: Lös följande linjära ekvationssystem

$$\begin{cases} 2x - 2y = 4 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad \text{Tag undre raden gånger 2 och addera till den övre raden}$$

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

$$\begin{cases} 4x = 6 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 6 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4x}{4} = \frac{6}{4} \\ x + y = 1 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x = \frac{6}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{6}{4} + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{6}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{6}{4} - \frac{6}{4} + y = 1 - \frac{6}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{6}{4} \\ y = -\frac{2}{4} = -0.5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1.5 \\ y = -0.5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 67 \\ x + y = 19 \end{cases} \quad \text{Tag undre raden gånger -2 och addera till den övre raden}$$

$$\begin{cases} 3x + (-2x) + 2y + (-2y) = 67 + (-38) \\ x + y = 19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 29 \\ 29 + y = 19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 29 \\ 29 - 29 + y = 19 - 29 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 29 \\ y = -10 \end{cases}$$

Fråga 17:

$$x^2 + 6x = 0$$

$$x(x + 6) = 0$$

$$x = 0 \text{ eller } (x + 6) = 0$$

$$x = 0 \text{ eller } x + 6 - 6 = 0 - 6$$

$$x = 0 \text{ eller } x = -6$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \quad \text{pq-formeln ger}$$

$$x = \frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + 5} = 2 \pm \sqrt{4 + 5} = 2 \pm \sqrt{9} = 2 \pm 3$$

$$x_1 = 5, x_2 = -1$$

$$x^2 + 10x + 9 = 0 \quad \text{pq-formeln ger}$$

$$x = -\frac{10}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - 9} = -5 \pm \sqrt{25 - 9} = -5 \pm \sqrt{16} = -5 \pm 4$$

$$x_1 = -1, x_2 = -9$$

$$3x^2 + 12x - 13 = 2$$

$$3x^2 + 12x - 13 - 2 = 2 - 2$$

$$3x^2 + 12x - 15 = 0$$

$$\frac{3x^2}{3} + \frac{12x}{3} - \frac{15}{3} = \frac{0}{3}$$

$$x^2 + 4x - 5 = 0 \quad \text{pq-formeln ger}$$

$$x = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + 5} = -2 \pm \sqrt{4+5} = -2 \pm \sqrt{9} = -2 \pm 3$$

$$x_1 = 1, x_2 = -5$$

Fråga 18:

$$x^2 + x + 13 = 1$$

$$x^2 + x + 13 - 1 = 1 - 1$$

$$x^2 + x + 12 = 0$$

$$x^2 + 1 \times x + 12 = 0 \text{ pq-formeln ger}$$

$$x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 12} = -0.5 \pm \sqrt{0.5^2 - 12} = -0.5 \pm \sqrt{-11.75}$$

Denna saknar lösning eftersom vi får ett negativt tal under roten och detta är inte tillåtet.

$$\begin{cases} -a + b = 6 \\ 2a - 2b = 2 \end{cases} \text{ Multiplicera första raden med 2 och addera den till andra raden}$$

$$\begin{cases} -a + b = 6 \\ 2a + (-2a) - 2b + 2b = 2 + 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a + b = 6 \\ 0 = 14 \end{cases}$$

$0 = 14$ är orimligt och därför saknar ekvationssystemet lösning.

$$f(x) = \frac{4 + x^3}{3(-x + 3)}$$

$$f(3) = \frac{4 + 3^3}{3(-3 + 3)} = \frac{4 + 27}{3 \times 0} = \frac{31}{0}$$

Division med noll är inte tillåtet. Därför är funktionen inte tillåten för $x=3$.

$$f(x) = \sqrt{4(1-x)}$$

$$f(3) = \sqrt{4(1-3)} = \sqrt{4(-2)} = \sqrt{-8}$$

Vi får ett negativt tal under roten och detta är inte tillåtet. Därför är funktionen inte tillåten för $x=3$.