

## Blandade uppgifter kap 2

$$1.a) \quad x^2 = 121$$
$$x = \pm \sqrt{121}$$

$$\begin{cases} x_1 = 11 \\ x_2 = -11 \end{cases}$$

$$b) \quad 14 + 8y^2 = 46 \quad (-14)$$
$$8y^2 = 32 \quad (\div 8)$$

$$y^2 = 4$$
$$y = \pm \sqrt{4}$$
$$\begin{cases} y_1 = 2 \\ y_2 = -2 \end{cases}$$

$$c) \quad 10s^2 - 10 = 0 \quad (+10)$$
$$10s^2 = 10 \quad (\div 10)$$

$$s^2 = 1$$

$$s = \pm \sqrt{1}$$

$$\begin{cases} s_1 = 1 \\ s_2 = -1 \end{cases}$$

$$2.a) \quad x^2 = -144$$
$$x = \pm \sqrt{-144}$$

$$\begin{cases} x_1 = 12i \\ x_2 = -12i \end{cases}$$

$$b) \quad y^2 = -225$$
$$y = \pm \sqrt{-225}$$
$$\begin{cases} y_1 = 15i \\ y_2 = -15i \end{cases}$$

$$c) \quad a^2 + 900 = 0 \quad (-900)$$
$$a^2 = -900$$
$$a = \pm \sqrt{-900}$$

$$\begin{cases} a_1 = 30i \\ a_2 = -30i \end{cases}$$

$$d) \quad 2b^2 + 75 = 25 \quad (-75)$$
$$2b^2 = -50 \quad (\div 2)$$

$$b^2 = -25$$

$$b = \pm \sqrt{-25}$$

$$\begin{cases} b_1 = 5i \\ b_2 = -5i \end{cases}$$

3. Se facit

4. a)  $x^2 + 2x - 35 = 0$      $p = 2$      $q = -35$

$$x = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-35)}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{1 + 35}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{36}$$

$$x = -1 \pm 6$$

$$\begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = -7 \end{cases}$$

b)  $x(x+3) = 0$

Multiplikation av  $x$  och

$x+3$ . För att svaret

ska bli 0 måste minst

en av faktorerna vara 0.

dvs  $x=0$  eller  $x+3=0$

Alltså:  $\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = -3 \end{cases}$

5. a)  $x^2 + 18x = 0$     faktorisera!

$$x(x+18) = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = -18 \end{cases}$$

b)  $(x-3)(x+17) = 0$

$$\begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -17 \end{cases}$$

c)  $6x - 3x^2 = 0$

$$3x(2-x) = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

$$5d) (x+8)(2x-10)=0$$

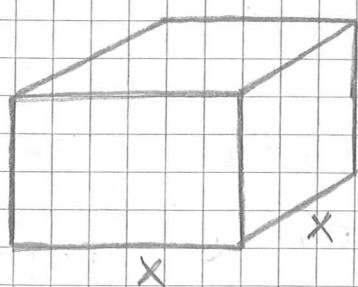
$$x_1 = -8 \quad 2x_2 - 10 = 0$$

$$2x_2 = 10$$

$$x_2 = 5$$

$$\text{Svar: } \begin{cases} x_1 = -8 \\ x_2 = 5 \end{cases}$$

6.



$$V = \text{Volym} = 17,4 \text{ m}^3$$

$$V = x \cdot x \cdot 2,1 = 2,1x^2$$

$$2,1x^2 = 17,4$$

$$x^2 \approx 8,29$$

$$x \approx (\pm) \sqrt{8,29}$$

$$\underline{\underline{x \approx 2,9 \text{ m}}}$$

(en sida kan inte vara negativ)

← Sätt lika med!

Svar: Stapeln är  $2,9 \cdot 2,9 \cdot 2,1 \text{ m}$

7.  $f(x) = 4x^2 - 5$

Sätt  $4x^2 - 5 = 0$  gör till formen  $x^2 + px + q = 0$

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

$$x^2 + 0x - 1,25 = 0 \quad \underline{\underline{p=0}}$$

$$\text{Symmetrilinjen: } x = -\frac{p}{2} = -\frac{0}{2} = \underline{\underline{0}}$$

$$8. a) f(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \quad p = -4 \quad q = 3$$

$$\text{Symmetri: } x = -\frac{p}{2} = -\frac{-4}{2} = \underline{\underline{2}}$$

$$b) f(x) = x^2 + 6x - 5$$

$$x^2 + 6x - 5 = 0 \quad p = 6 \quad q = -5$$

$$\text{Symmetri: } x = -\frac{p}{2} = -\frac{6}{2} = \underline{\underline{-3}}$$

$$c) f(x) = x^2 - 10x + 2$$

$$x^2 - 10x + 2 = 0 \quad p = -10$$

$$\text{Symmetri: } x = -\frac{p}{2} = -\frac{-10}{2} = \underline{\underline{5}}$$

$$9. a) x^2 + 4x + 8 = 0 \quad p = 4 \quad q = 8$$

$$x = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - 8}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{4 - 8}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{-2}$$

$$\begin{cases} x_1 = -2 + 2i \\ x_2 = -2 - 2i \end{cases}$$

$$b) x^2 - 6x - 7 = 0 \quad p = -6 \quad q = -7$$

$$x = -\frac{-6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - (-7)}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{9 + 7}$$

$$x = 3 \pm 4$$

$$\begin{cases} x_1 = 7 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

$$9c) 3x^2 - 6x + 12 = 0$$

$$x^2 - 2x + 4 = 0 \quad p = -2 \quad q = 4$$

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

$$x = 1 \pm \sqrt{1 - 4}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{-3}$$

$$\begin{cases} x_1 = 1 + 3i \\ x_2 = 1 - 3i \end{cases}$$

10. Givet: Intäkter:  $I(x) = 375x - 10x^2$

$x =$  antal deltagare

Sökt: Vid hur många deltagare är vinsten 0?

$$375x - 10x^2 = 0$$

$$x(375 - 10x) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad 375 - 10x_2 = 0$$

$$10x_2 = 375$$

$$x_2 = 37,5$$

Detta betyder att dels får vi ingen vinst om deltagarantalet är 0 (trivialt) och vid 37,5 deltagare. Alltså är det vinst till och med 37 deltagare, den 38:ie ger en förlust.

$$11. \quad g(x) = 2x^2 + 8x - 8$$

Nollställena ges av:  $g(x) = 0$  dvs

$$2x^2 + 8x - 8 = 0 \quad (\div 2)$$

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

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

$$x = -2 \pm \sqrt{4+4}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{8}$$

$$\begin{cases} x_1 = -2 + \sqrt{8} \\ x_2 = -2 - \sqrt{8} \end{cases}$$

$$\{\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}\}$$

Svar i  
facit!

$$12. \quad a) \quad (x-6)^2 = 4$$

$$x-6 = \pm \sqrt{4}$$

$$x-6 = \pm 2 \quad (+6)$$

$$x = 6 \pm 2$$

$$\begin{cases} x_1 = 8 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

$$b) \quad (2x-6)^2 = 4$$

$$2x-6 = \pm \sqrt{4}$$

$$2x-6 = \pm 2$$

$$2x_1 - 6 = 2$$

$$2x_2 - 6 = -2$$

$$2x_1 = 8$$

$$2x_2 = 4$$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 2$$

$$12c) (3x-2)^2 = 25$$

$$3x-2 = \pm \sqrt{25}$$

$$3x-2 = \pm 5$$

$$3x_1 - 2 = 5$$

$$3x_2 - 2 = -5$$

$$3x_1 = 7$$

$$3x_2 = -3$$

$$x_1 = \frac{7}{3}$$

$$x_2 = -1$$

$$12d) (5x-3)^2 + 5 = 14$$

$$(5x-3)^2 = 9$$

$$5x-3 = \pm \sqrt{9}$$

$$5x-3 = \pm 3$$

$$5x_1 - 3 = 3$$

$$5x_2 - 3 = -3$$

$$5x_1 = 6$$

$$5x_2 = 0$$

$$x_1 = \frac{6}{5}$$

$$x_2 = 0$$

13.  $f(x)$  saknar reella nollställen:

diskriminanten  $< 0$

$g(x)$  har två nollställen:

diskriminanten  $> 0$

14. första heltalet :  $x$   
andra heltalet :  $x+1$

$$x(x+1) = 992$$

$$x^2 + x = 992$$

$$x^2 + x - 992 = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 992}$$

$$x = -0,5 \pm \sqrt{992,25}$$

$$x = -0,5 \pm 31,5 \quad (\text{vi söker } \underline{\text{positivt}} \text{ tal})$$

$$x = 31$$

Svar: De två talen är 31 & 32.

15. a)  $x^2 + 8x + 10 = 3 \quad \underline{\underline{(+6)}}$   
 $x^2 + 8x + 16 = 9$   
 $(x+4)^2 = 9$

b)  $3x^2 + 18x + 27 = 48 \quad \underline{\underline{\text{bryt ut } 3}}$   
 $3(x^2 + 6x + 9) = 48$   
 $3(x+3)^2 = 48$

c)  $x^2 - 3x + 8,25 = 18,5 \quad \underline{\underline{(-6)}}$   
 $x^2 - 3x + 2,25 = 12,5$   
 $(x-1,5)^2 = 12,5$



$$16.a) \quad x^2 - 12x + 36 = 25$$

$$(x-6)^2 = 25$$

$$x-6 = \pm\sqrt{25}$$

$$x-6 = \pm 5$$

$$x_1 - 6 = 5$$

$$x_2 - 6 = -5$$

$$x_1 = 11$$

$$x_2 = 1$$

$$b) \quad y^2 + 26y + 169 = 49$$

$$(y+13)^2 = 49$$

$$y+13 = \pm\sqrt{49}$$

$$y+13 = \pm 7$$

$$y_1 = 7 - 13$$

$$y_2 = 7 - 13$$

$$y_1 = -6$$

$$y_2 = -20$$

17.



$x-19$  [cm]

$$\text{Area} = 1802 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area: } x(x-19) = 1802$$

$$x^2 - 19x = 1802$$

$$x^2 - 19x - 1802 = 0 \quad \{\text{pq-formeln}\}$$

$$x = 9,5 \pm \sqrt{9,5^2 + 1802}$$

$$x = 9,5(\pm), 43,5 \quad (\text{ströcka är positiv})$$

$$\underline{\underline{x = 53}}$$

$$\text{Omkrets: } 53 \cdot 2 + (53 - 19) \cdot 2 = 174 \text{ cm}$$

Svar: Omkretsen är 174 cm

$$18. a) (2x - 10)^2 = 400$$

$$2x - 10 = \pm \sqrt{400}$$

$$2x - 10 = \pm 20$$

$$2x_1 - 10 = 20$$

$$2x_2 - 10 = -20$$

$$2x_1 = 30$$

$$2x_2 = -10$$

$$x_1 = 15$$

$$x_2 = -5$$

$$b) (7 + 3x)^2 = 1$$

$$7 + 3x = \pm \sqrt{1}$$

$$7 + 3x = \pm 1$$

$$7 + 3x_1 = 1$$

$$7 + 3x_2 = -1$$

$$3x_1 = -6$$

$$3x_2 = -8$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = -\frac{8}{3}$$