

1 Multiplicera ihop uttrycken och förenkla så långt som möjligt.

a) $2x(3 + 8x)$

b) $(a + 7)(3a + 2b)$

c) $(2y - 6)^2$

1. a) $6x + 16x^2$

b) $3a^2 + 2ab + 21a + 14b$

c) $4y^2 - 24y + 36$

2 Vilket av uttrycken passar bäst att förenkla med hjälp av konjugatregeln?

A $(2 + a)(2 + b)$

B $(3 - 7x)(7x + 3)$

C $(4 - 2y)^2$

2. B : $(3 - 7x)(3 + 7x) = 9 - 49x^2$

3 Faktorisera uttrycken så långt som möjligt.

a) $4a + 12ab$

b) $a^2 - 6a + 9$

3. a) $4a(1 + 3b)$

b) $(a - 3)^2$

4 Lös ekvationerna. Svara exakt.

a) $x^2 + 16x = 0$

b) $(2x - 10)(3x + 1) = 0$

c) $x^2 - 22x + 40 = 0$

d) $2x - 4\sqrt{x} - 6 = 0$

4. a) $x(x+16) = 0$

$x_1 = 0, x_2 = -16$

b)
$$\left. \begin{array}{l} 2x - 10 = 0 \\ 3x + 1 = 0 \end{array} \right\} \underline{x_1 = 5, x_2 = -\frac{1}{3}}$$

c) $x = 11 \pm \sqrt{11^2 - 40}$

$x = 11 \pm \sqrt{81}$

$x = 11 \pm 9$

d) $t = \sqrt{x}, t^2 = x \Rightarrow$

$2t^2 - 4t - 6 = 0$

$2(t^2 - 2t - 3) = 0$

$t = 1 \pm \sqrt{1+3}$

$t_1 = -1$ (falsk rot)

$t_2 = 3 \Rightarrow \underline{x = 9}$

5 Lös ekvationen $(2x - 3)^2 - (3x^2 - 2) = (x + 5)(x - 5)$

$$5, \quad 4x^2 - 12x + 9 - 3x^2 + 2 = x^2 - 25$$

$$x^2 - 12x + 11 = x^2 - 25$$

$$12x = 36$$

$$\underline{x = 3}$$

6 Förenkla uttrycken

a) $\frac{6x^2 - 2x}{2x}$

b) $\frac{16 - x^2}{x^2 + 8x + 16}$

$$6, \quad a) \quad \frac{2x(3x-1)}{2x} = \underline{3x-1}$$

$$b) \quad \frac{(4+x)(4-x)}{(x+4)^2} = \underline{\frac{4-x}{4+x}}$$

7 Zoran ska lösa ekvationen $x^2 + 12x + 36 = 81$ och börjar med att faktorisera vänstra ledet med hjälp av första kvadreringsregeln.

a) Skriv om ekvationen genom att faktorisera VL.

b) Fullfölj lösningen.

$$7. \quad a) \quad \underline{(x+6)^2 = 81}$$

$$b) \quad x+6 = \pm 9$$

$$x = -6 \pm 9$$

$$\underline{x_1 = -15, x_2 = 3}$$

8 I Hodas mattebok står det

Lös andragradsekvationen $x^2 + 18x + \text{fläck} = 0$

Som du ser så har det blivit en fläck i boken precis där konstanttermen står. Hoda börjar då fundera över hur värdet på termen har betydelse för om ekvationen har några rötter.

a) Ange ett värde på konstanttermen som gör att ekvationen saknar rötter.

b) Ange ett värde på konstanttermen som gör att ekvationen har två rötter samt ange de två rötterna.

$$8. \quad a) \quad q^2 - q < 0 \Rightarrow \underline{q > 81}, \text{ ex. v } q = 82$$

$$b) \quad q^2 - q > 0 \Rightarrow \underline{q < 81}, \text{ ex. v } q = 80$$

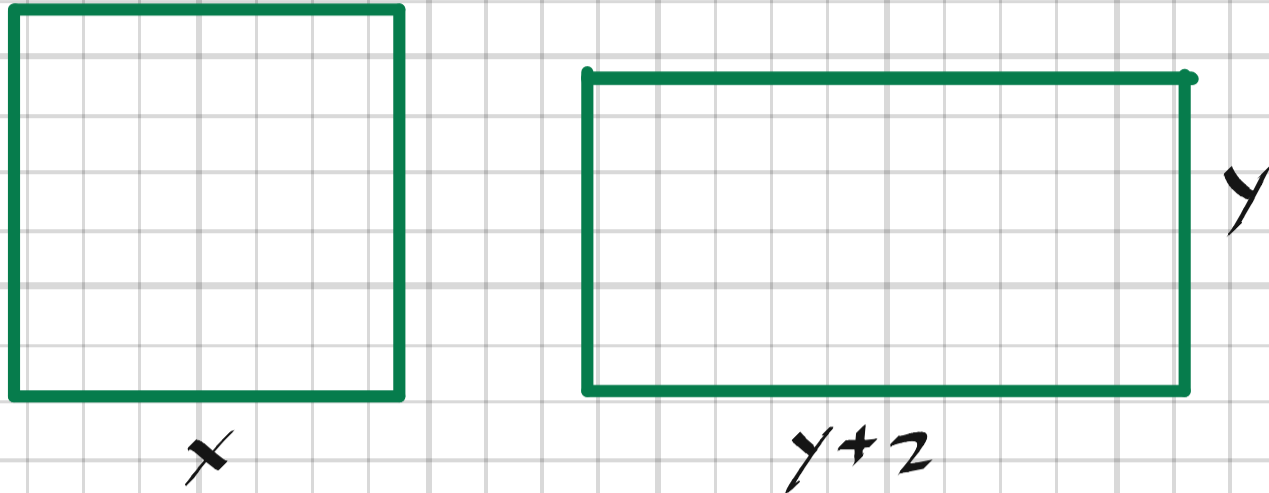
$$x^2 + 18x + 80 = 0$$

$$x = -9 \pm 1$$

$$\underline{x_1 = -10, x_2 = -8}$$

9 En kvadrat och en rektangel har lika stor omkrets. Den ena sidan i rektangeln är 2 cm längre än den andra sidan. Vilken figur har störst area och hur mycket skiljer det?

9.



$$4x = 2y + 2(y+2)$$

$$4x = 4y + 4$$

$$y = x - 1$$

$$\text{Kvadratens area} = x^2$$

$$\text{Rektangelns area} = y(y+2) = (x-1)(x+1) = x^2 - 1 \Rightarrow$$

Kvadraten har störst area

10 Lös ekvationerna med två decimalers noggrannhet.

a) $3,2x^2 - 2,5 = 0$

b) $-0,01x^2 + 3,2x - 4,2 = 0$

10. a) $x^2 = \frac{2,5}{3,2}$

$$x = \pm \sqrt{\frac{2,5}{3,2}} \approx \pm 0,88$$

b) $-0,01(x^2 - 320x + 420) = 0$

$$x = 160 \pm \sqrt{25600 - 420}$$

$$x = 160 \pm \sqrt{25180} \approx 160 \pm 158,68$$

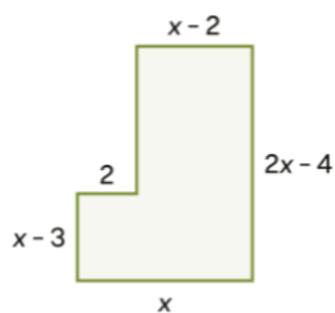
$$\underline{x_1 \approx 1,32, \quad x_2 \approx 318,68}$$

11 Figuren består av två rektanglar. Teckna ett förenklat uttryck som beskriver figurens

a) omkrets

b) area

c) Bestäm figurens omkrets om dess area är 12 cm^2 .



$$11. \quad a) \quad O = x + (2x - 4) + (x - 2) + (x - 1) + 2 + (x - 3) = \underline{6x - 8}$$

$$b) \quad A = 2(x - 3) + (x - 2)(2x - 4) = 2x - 6 + 2x^2 - 8x + 8 = \\ = \underline{2x^2 - 6x + 2}$$

$$c) \quad 2x^2 - 6x + 2 = 12$$

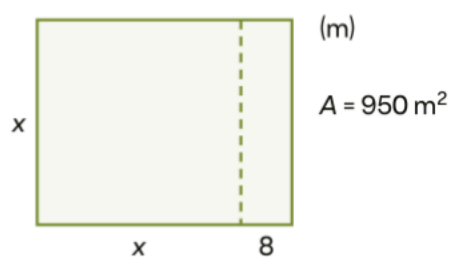
$$2x^2 - 6x - 10 = 0$$

$$x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 20}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2} = \frac{3 + \sqrt{29}}{2}$$

$$O = 6 \cdot \frac{3 + \sqrt{29}}{2} - 8 \approx \underline{17 \text{ cm}}$$

12 Figuren visar ett område med arean 950 m^2 .



- Teckna en ekvation som kan användas för att beräkna x .
- Lös ekvationen.
- Vilka mått har området?

12, a) $x(x+8) = 950$

b) $x^2 + 8x - 950 = 0$

$$x = -4 \pm \sqrt{16 + 950}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{966} \approx \underline{27 \text{ m}}$$

c) $35 \times 27 \text{ m}$

13 När vissa förhållanden råder kan stoppsträckan s meter för Aziz bil beskrivas med

$$s = 0,005v^2 + 0,15v$$

där $s(v)$ är stoppsträckan i meter och v den ursprungliga hastigheten i km/h.

- Beräkna Aziz stoppsträcka när han håller hastigheten 70 km/h.
- Vilken fråga besvaras av ekvationen $0,005v^2 + 0,15v = 0$?

När Aziz kommer över ett backkrön, ser han ett omkullfallet träd över vägen 50 meter bort.

- Vilken är den högsta fart Aziz kan ha över backkrönet för att undvika en kollision med trädet? Ställ upp en ekvation som du kan använda för att besvara frågan.
- Lös ekvationen och tolka din lösning.

13, ► $s = 0,005 \cdot 70^2 + 0,15 \cdot 70 = \underline{35 \text{ m}}$

► Vid vilken hastighet är stoppsträckan noll.

► $0,005v^2 + 0,15v < 50$

$$0,005(v^2 + 30v) < 50$$

$$v^2 + 30v < 10000$$

$$v < -15 \pm \sqrt{225 + 10000}$$

$$v < 86 \text{ km/h} \quad \Rightarrow \quad v_{\max} \approx \underline{86 \text{ km/h}}$$

► Aziz kan max köra i 86 km/h för att undvika att köra på trädet