

① Sievennä.

a)  $-5x \cdot 2x^2 = \underline{\underline{-10x^3}}$

b)  $7x(x^2 - 4x + 1)$  Kerrotaan kaikki sulkeujen sisällä olevat.

$= \underline{\underline{7x^3 - 28x^2 + 7x}}$

c)  $(3x + 4)(-2x + 6)$

$= -6x^2 + 18x - 8x + 24$

$= \underline{\underline{-6x^2 + 10x + 24}}$

②

Ratkaise yhtälöt.

a,  $9x - 5 = 2(3x + 5)$

$$9x - 5 = 6x + 10 \quad \parallel -6x$$

$$3x - 5 = 10 \quad \parallel +5$$

$$3x = 15 \quad \parallel :3$$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

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

$a=1, b=4, c=-5$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)}}{2 \cdot 1}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 20}}{2}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{36}}{2}$$

2

b, ... jatkuu.

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

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

$$= \frac{2}{2}$$

$$= 1$$

tai

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

$$= \frac{-10}{2}$$

$$= -5$$

V:  $x = -5$  tai

$x = 1$

3.)

$$a) \begin{cases} x + 2y = -4 \\ 2x - y = -3 \end{cases} \quad \parallel \cdot 2$$

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

---

$$5x + 0y = -10$$

$$5x = -10 \quad \parallel : 5$$

$$x = \frac{-10}{5}$$

$$x = -2$$

Sijoitetaan  $x = -2$  vaikka ylempään yhtälöön ja ratkaistaan  $y$ .

$$-2 + 2y = -4 \quad \parallel +2$$

$$2y = -2 \quad \parallel : 2$$

$$y = \frac{-2}{2}$$

$$y = -1$$

$$\checkmark: \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$$

3)

b,

$$\frac{x+3}{7} = \frac{x}{2}$$

$$7x = 2(x+3)$$

$$7x = 2x + 6 \quad \parallel -2x$$

$$5x = 6 \quad \parallel : 5$$

$$\underline{\underline{x = \frac{6}{5}}}$$

Toinen esitys:

$$\frac{x+3}{7} = \frac{x}{2}$$

$$7x = 2(x+3)$$

$$7x = 2x + 6$$

$$7x - 2x = 6$$

$$5x = 6$$

$\parallel : 5$

$$\underline{\underline{x = \frac{6}{5}}}$$

5.

$x =$  fasaanien lukumäärä

$y =$  kanan           

	Päästä <del>eläimistä</del>	Jalkoja
Fasaan	$x$	$2x$
Kan	$y$	$4y$
Yht.	$x + y$	$2x + 4y$

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + 4y = 94 \end{cases}$$

$\parallel \cdot (-2)$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -70 \\ 2x + 4y = 94 \end{cases}$$

$$2y = 24$$

$\parallel : 2$

$$y = 12$$

Sijoitetaan.

$$x + 12 = 35$$

$$x = 35 - 12$$

$$x = 23$$

Vastaus:

Fasaaneja on  
23 ja kanan  
12 kpl.

5. Merkitään lukija  $5x$  ja  $11x$ .

$$a) \quad 5x + 11x = 144$$

$$16x = 144 \quad || : 16$$

$$x = \frac{144}{16}$$

$$x = 9$$

Luvut ovat  $5 \cdot 9 = \underline{45}$  ja  $11 \cdot 9 = \underline{99}$ .

---

$$b) \quad 5x \cdot 11x = 495$$

$$55x^2 = 495 \quad || : 55$$

$$x^2 = 9 \quad || \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

Luvut ovat

$$\bullet \quad 5 \cdot 3 = \underline{15} \quad \text{ja} \quad 11 \cdot 3 = \underline{33}$$

tai

$$\bullet \quad 5 \cdot (-3) = \underline{-15} \quad \text{ja} \quad 11 \cdot (-3) = \underline{-33}$$

6.

a)

Lämpötilan muutos ( $^{\circ}\text{C}$ )	Pitkyyden muutos (cm)
15,0	6,20
40,0	X

$$\frac{15,0}{40,0} = \frac{6,20}{X}$$

$$15X = 248$$

$$\parallel : 15$$

$$X = \frac{248}{15}$$

$$X = 16,5333\dots$$

$$\approx 16,5$$



6.

b,

Lämpötilan muutos ( $^{\circ}\text{C}$ )	Pitkyyden muutos (cm)
15,0	6,20
x	y

$$\frac{15,0}{x} = \frac{6,20}{y}$$

$$15,0y = 6,20x$$

$$\parallel : 15,0$$

$$y = \frac{6,20}{15,0} x$$

$$y = 0,4133... x$$

$$y = 0,413x$$

ja)

$$y = \frac{6,20}{15,0} x$$

$$y = \frac{31}{75} x$$

⑦  $x =$  hinnan muutos (€)

a) Lipun hinta =  $8 + x$

Käyjämäärä =  $6500 - 150x$

Tulot:

$$(8 + x)(6500 - 150x)$$

$$= -150x^2 + 5300x + 52000$$

b) Nyt  $x = 3,5$ , joten tulot

ovat

$$-150 \cdot 3,5^2 + 5300 \cdot 3,5 + 52000$$

$$= 68712,5 \text{ €}$$