

MAB 2: PedaKertaus ratkaisut

1) Laske

a) $(2x + 1) + (-3x - 2)$ b) $4x - (3x + 3)$

Ratkaisu:

a) $(2x + 1) + (-3x - 2) = 2x + 1 - 3x - 2 = -x - 1$
b) $4x - (3x + 3) = 4x - 3x - 3 = x - 3$

2) Laske

a) $5x^2 \cdot 8x^4$ b) $-2x^2(3x^3 - 6x + 4)$ c) $(3x - 1)(2x + 6)$

Ratkaisu:

a) $5x^2 \cdot 8x^4 = 40x^6$
b) $-2x^2(3x^3 - 6x + 4) = -2x^2 \cdot 3x^3 - 2x^2 \cdot (-6x) - 2x^2 \cdot 4 = -6x^5 + 12x^3 - 8x^2$
c) $(3x - 1)(2x + 6) = 3x \cdot 2x + 3x \cdot 6 - 1 \cdot 2x - 1 \cdot 6 = 6x^2 + 18x - 2x - 6 = 6x^2 + 16x - 6$

3) Olkoon $f(x) = -2x + 5$.

a) Laske funktion arvo kohdassa $x = \frac{1}{2}$.

b) Onko piste $(-1, 3)$ funktion f kuvaajalla?

c) Ratkaise funktion f nollakohta.

Ratkaisu:

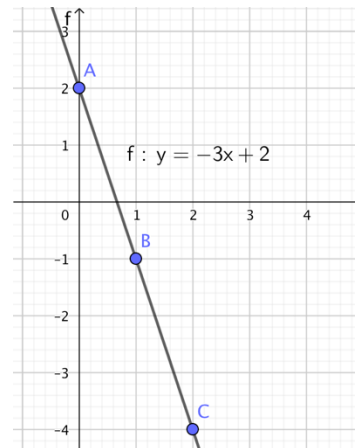
a) $f\left(\frac{1}{2}\right) = -2 \cdot \frac{1}{2} + 5 = -1 + 5 = 4$
b) $-2 \cdot (-1) + 5 = 2 + 5 = 7 \neq 3 \Rightarrow$ piste $(-1, 3)$ ei ole suoralla
c) $-2x + 5 = 0 \quad \parallel -5$
 $\quad -2x = -5 \quad \parallel : (-2)$
 $\quad x = \frac{5}{2}$

- 4) a) Piirrä ilman teknisiä apuvälineitä suora $y = -3x + 2$
 b) Laske suoran nollakohta

Ratkaisu:

a)

x	$y = -3x + 2$	(x, y)
0	$-3 \cdot 0 + 2 = 2$	$(0, 2)$
1	$-3 \cdot 1 + 2 = -1$	$(1, -1)$
2	$-3 \cdot 2 + 2 = -4$	$(2, -4)$



$$\begin{aligned} \text{b) } -3x + 2 &= 0 && \parallel -2 \\ -3x &= -2 && \parallel :(-3) \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

5) Ratkaise yhtälöt

a) $-4 + 2x = 5x - 3$

b) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 4$

c) $2 - 3(1 - x) = (2x + 1) \cdot 4$

Ratkaisu:

$$\begin{aligned} \text{a) } -4 + 2x &= 5x - 3 && \parallel +4 \\ 2x &= 5x + 1 && \parallel -5x \\ -3x &= 1 && \parallel :(-3) \\ x &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} &= 4 && \parallel \cdot 6 \\ 3x + 2x &= 24 \\ 5x &= 24 && \parallel :5 \\ x &= \frac{24}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 2 - 3(1 - x) &= (2x + 1) \cdot 4 \\ 2 - 3 + 3x &= 8x + 4 \\ -1 + 3x &= 8x + 4 && \parallel +1 \\ 3x &= 8x + 5 && \parallel -8x \\ -5x &= 5 && \parallel :(-5) \\ x &= -1 \end{aligned}$$

6) Ratkaise yhtälöpari.

$$\text{a) } \begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = x - 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} y - 7x = -4 \\ y + 2x = 2 \end{cases}$$

Ratkaisu:

$$\text{a) } \begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = x - 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 3x + 1 &= x - 1 && \parallel -1 \\ 3x &= x - 2 && \parallel -x \\ 2x &= -2 && \parallel : 2 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$y = -1 - 1 = -2$$

$$\text{b) } \begin{cases} y - 7x = -4 && \parallel \cdot (-1) \\ y + 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -y + 7x = 4 \\ y + 2x = 2 \end{cases}$$
$$\begin{aligned} 9x &= 6 && \parallel : 9 \\ x &= \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y + 2 \cdot \frac{2}{3} &= 2 \\ y + \frac{4}{3} &= 2 && \parallel -\frac{4}{3} \\ y &= 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

7) Ratkaise yhtälö.

$$\text{a) } x^2 = 49$$

$$\text{b) } x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$\text{c) } 2x - x^2 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 &= 49 \\ x &= \pm\sqrt{49} \\ x &= \pm 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x &= \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} \\ &= \frac{-3 \pm 1}{2} \end{aligned}$$

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

c) $2x - x^2 = 0 \Rightarrow -x^2 + 2x = 0$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 0}}{2 \cdot (-1)}$$

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

$$x = \begin{cases} 0 \\ -2 \end{cases}$$

- 8) Julian koulumatkan pituus on 5,8 km. Skootterilla koulumatkaan kuluu aikaa 10 minuuttia. Julian kotoa kirjastoon on matkaa 9,2 km. Kuinka kauan matka kirjastoon skootterilla kestää, jos oletetaan, että keskinopeus on sama kuin koulumatkalla?

<i>Matka (km)</i>	<i>Aika (min)</i>
5,8	10
9,2	x

Suureet ovat suoraanverrannollisia:

$$\frac{5,8}{9,2} = \frac{10}{x}$$

$$5,8x = 92 \quad ||: 5,8$$

$$x \approx 16$$

V: Aikaa kuluu noin 16 min matkalla kirjastoon.

- 9) Talon ulkoseinien maalaamiseen kuluu aikaa 10 h, kun tehtävään on palkattu neljä maalarilla. Kuinka kauan aikaa viideltä maalarilta olisi samaan tehtävään kulunut?

<i>Maalareita (kpl)</i>	<i>Aika (h)</i>
4	10
5	x

Suureet ovat kääntäenverrannollisia:

$$\frac{4}{5} = \frac{x}{10}$$

$$5x = 40 \quad ||: 5$$

$$x = 8$$

V: Viidellä maalarilla aikaa kuluu 8h.

