

3.13 Ratkaise yhtälöryhmä.



$$\begin{cases} 3x+6y+z=-1 \\ x-4y-2z=2 \\ 3x-6y-4z=3 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdot (-3) \\ \cdot (-3) \\ \cdot (-3) \end{matrix} \quad \text{II}$$

$$\begin{array}{r} \text{I} \begin{cases} 3x+6y+z=-1 \\ - \quad 3x-6y-4z=3 \end{cases} \quad \text{II} \begin{cases} 3x+6y+z=-1 \\ + \quad -3x+12y+6z=-6 \end{cases} \\ \hline 12y+5z=-4 \quad \parallel \cdot 3 \quad \quad 18y+7z=-7 \quad \parallel \cdot (-2) \end{array}$$

$$\begin{cases} 36y+15z=-12 \\ - \quad -36y-14z=14 \end{cases}$$

$$z=2$$

$$\begin{aligned} 12y+10 &= -4 \\ 12y &= -14 \\ y &= -\frac{14}{12} = -\frac{7}{6} \end{aligned}$$

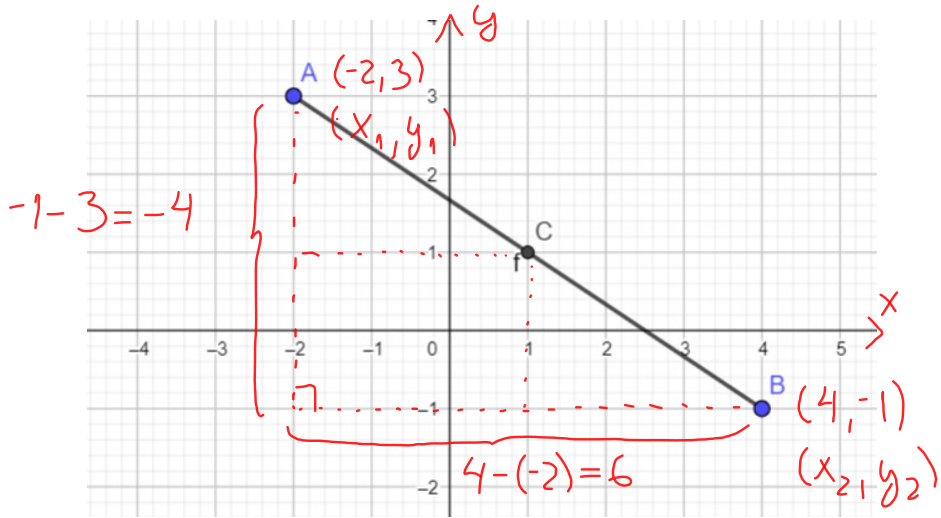
$$\begin{aligned} \text{orig.} \quad x-4y-2z &= 2 \\ x-4 \cdot \left(-\frac{7}{6}\right) - 4 &= 2 \end{aligned}$$

$$x + \frac{14}{3} - 4 = 2$$

$$\begin{aligned} x &= 2 + 4 - \frac{14}{3} \\ &= \frac{18}{3} - \frac{14}{3} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x = \frac{4}{3} \\ y = -\frac{7}{6} \\ z = 2 \end{cases}$$

Tasoen suora kulmainen koordinaatisto



- ✓ MATEMATIIKKA
 - > Merkintöjä ja symboleja
 - > Aritmetiikka ja algebra
 - ▼ Geometria
 - Tasokuvioita
 - Avaruuskappaleita
 - > Trigonometria
 - > Vektorilaskenta
 - ▼ Analyttinen geometria
 - Jana

Jana

Pythagoras

pituus	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	
keskipiste	$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$	
jakopiste	$P = \left(\frac{px_1 + qx_2}{p + q}, \frac{py_1 + qy_2}{p + q} \right)$	

Janan AB keskipiste $d \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) = \left(\frac{-2 + 4}{2}, \frac{3 + (-1)}{2} \right) = \underline{\underline{(1, 1)}}$

Janan AB pituus $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (-1 - 3)^2} = \sqrt{36 + 16} = \underline{\underline{\sqrt{52}}}$

Määritä janan AB keskipiste ja pituus kun $A = (-7, 2)$ ja $B = (9, -4)$

$$(x_1, y_1) \quad (x_2, y_2)$$

Janan AB keskipiste $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{-7+9}{2}, \frac{-4+2}{2}\right) = \underline{\underline{(1, -1)}}$

— || — pituus $|AB| = \sqrt{(9 - (-7))^2 + (-4 - 2)^2}$
 $= \sqrt{16^2 + (-6)^2} = 2\sqrt{73} \approx 17,1$

x-akselilla y-koordinaatti on 0

\Rightarrow x-akselin piste on $(x, 0)$

x_2, y_2

- 4.5 Määritä
 GG a) appletilla
 E3 b) laskemalla

ne x-akselin pisteet, joiden etäisyys pisteestä $d=5$
 $(2, -4)$ on 5.

$$5 = \sqrt{(x-2)^2 + (0 - (-4))^2} \quad ||(\)^2$$

$$25 = (x-2)^2 + 16$$

$$25 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 + 16$$

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

$$\text{TA} | \quad 9 = (x-2)^2 \quad ||\sqrt{\quad} \quad | \quad x^2 = 9 / \sqrt{\quad}$$

$$\pm 3 = x-2$$

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

Ratkaisukaava:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

