

Suoran yhtälö

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$k = \tan \alpha$$

Suoran yhtälön ratkaistun muoto

$$y = kx + b$$

Suoran yhtälön yleinen muoto

$$ax + by + c = 0$$

Suorien kohtisuoruusehto

Suora s ja sitä kohtisuoraan piirretty suora t ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan, jos kulmakertoimien tulo on -1 .

$$k_1 \cdot k_2 = -1.$$

Suoran normaali on kohtisuora suoran, joka on kohtisuorassa annettu suoran vastaan. $s \perp t$.

Esimerkki 1.

- a) Sijoitetaan pisteen $(-3, 6)$ koordinaatit ja kulmakerroin 5 suoran yhtälön kaavaan.

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$y - 6 = 5(x - (-3))$$

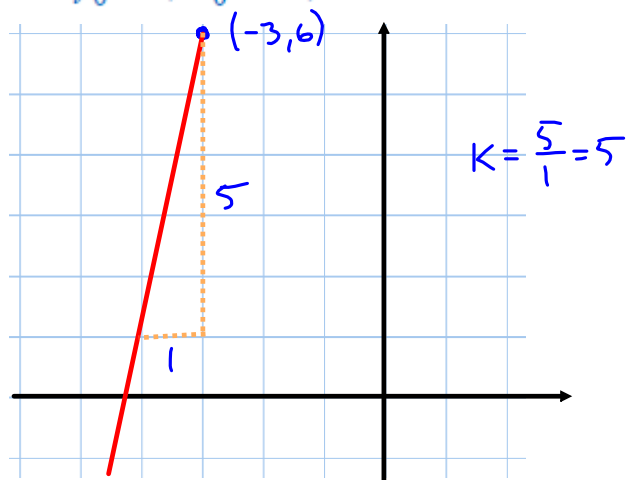
$$y - 6 = 5(x + 3)$$

$$y - 6 = 5x + 15$$

$$y = 5x + 15 + 6$$

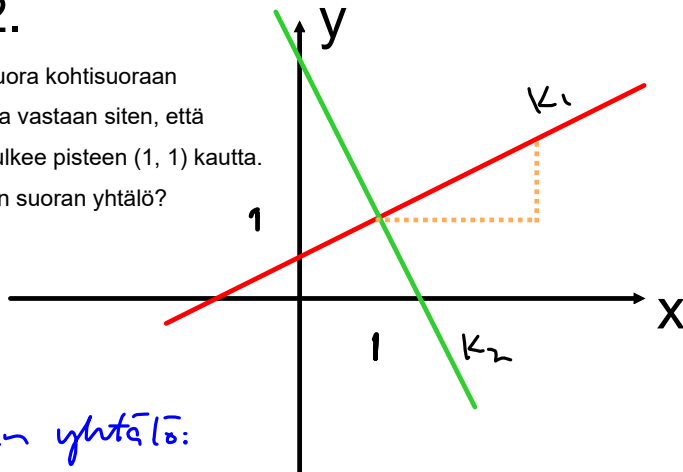
$$y = 5x + 21$$

Sijoitetaan $y_0 = 6$, $x_0 = -3$, $k = 5$



Esim 2.

Aseta vihreä suora kohtisuoraan punaista suoraan vastaan siten, että vihreä suora kulkee pisteen (1, 1) kautta. Mikä on vihreän suoran yhtälö?



Suoran yhtälö:

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 $1 \quad -2 \quad 1$

$$y - 1 = -2(x - 1)$$

$$y - 1 = -2x + 2$$

$$y = -2x + 3$$

Ohje:

- aseta suorat kohtisuoraan
- päättele kulmakertoimet
- käytä kohtisuoruusehtoa

$$k_1 \cdot k_2 = -1$$

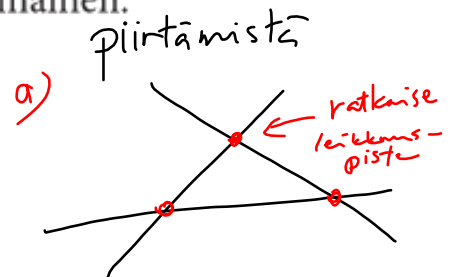
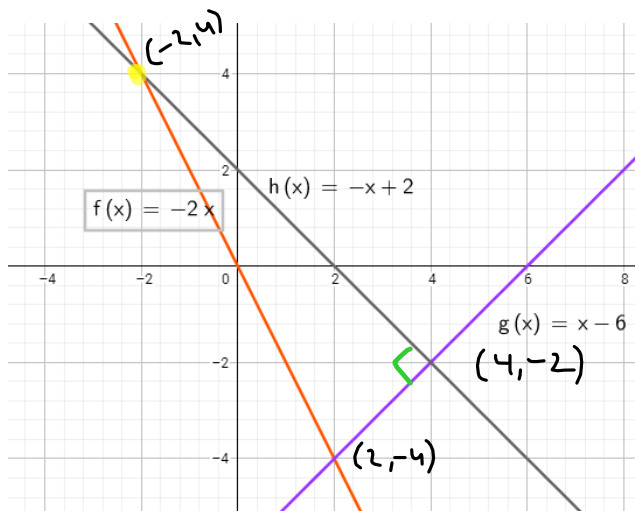
$$\frac{1}{2} \cdot (-2) = -1$$

- kohtisuorassa

D1.

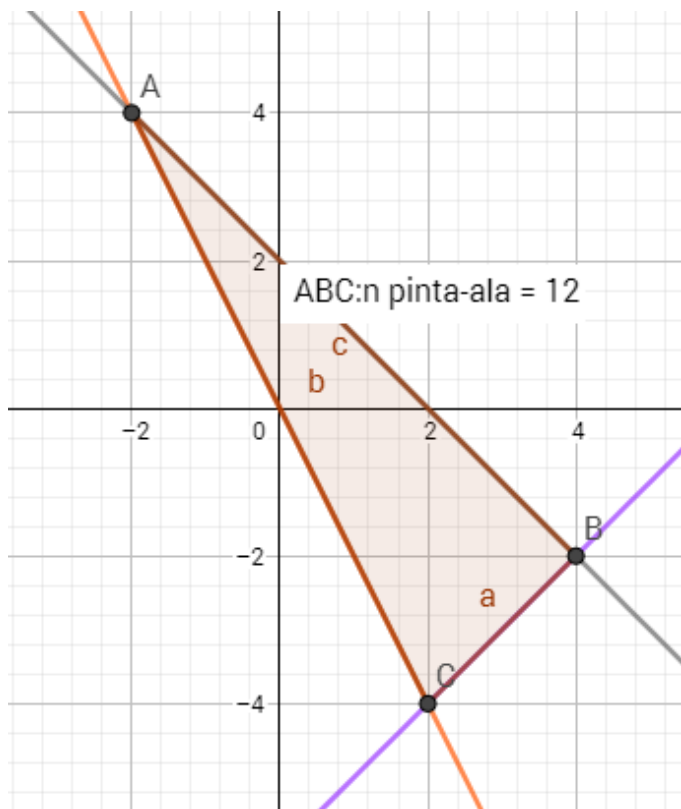
Suorat $y = -2x$, $y = x - 6$ ja $y = -x + 2$ rajaavat kolmion.

- Laske kolmio kärkipisteet.
- Osoita, että kolmio on suorakulmainen.
- Laske kolmion pinta-ala.



- b) — kahden suoran kulmakertoimien tulo on -1 , niin suorat kohtisuorassa toisiaan vastaan.

- c) kun kolmio on suorakulmainen, pinta-ala = $\frac{\text{kanta} \cdot \text{korkeus}}{2}$

a) Kärkipisteet

$$f(x) = -2x, g(x) = x - 6 \text{ ja } h(x) = -x + 2$$

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

$$\begin{aligned} -2x &= x - 6 \\ -3x &= -6 \quad || :(-3) \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$y = -2 \cdot 2 = -4$$

leikkauspiste on (2, -4)

$$k_1 \cdot k_2 = -2 \cdot 1 = -2 \quad \text{OLE}$$

$$k_1 \cdot k_2 = -1$$

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

$$\begin{aligned} -2x &= -x + 2 \\ -x &= 2 \quad || :(-1) \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$y = -2 \cdot (-2) = 4$$

lp. on (-2, 4)

$$-2 \cdot -1 = 2 \quad \text{OLE}$$

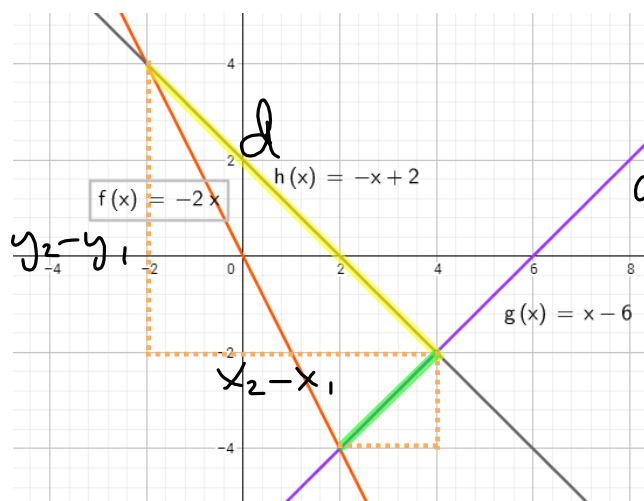
$$\begin{cases} y = x - 6 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x - 6 &= -x + 2 \\ 2x &= 2 + 6 \\ 2x &= 8 \quad || :2 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$y = 4 - 6 = -2$$

lp. on (4, -2)

$$1 \cdot -1 = -1 \quad \text{KYLÄ, KOHTISUORAKSIA}$$



$$\begin{aligned} \text{pinta-ala} &= \frac{\text{kanta} \cdot \text{korkeus}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{72} \cdot \sqrt{8}}{2} = \frac{24}{2} = 12 \end{aligned}$$

V: pinta-ala on 12.

janan pituus
(korkeus)

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(4 - (-2))^2 + (-2 - (-4))^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} = \sqrt{72} \end{aligned}$$

kanta

$$\begin{aligned} &\sqrt{(4 - 2)^2 + (-2 - (-4))^2} \\ &= \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} \end{aligned}$$