

## 1.asteen polynomifunktio (suora)

$$y = kx + b$$

k= kulmakerroin (kaltevuus)

b = vakiotermin (y-akselin leikkauskohta)

Ratkaistu muoto

$$y = kx + b$$

Normaalimuoto

$$Ax + By + C = 0$$

## Suoran yhtälön määrittäminen

Kulmakerroin suoralle, joka kulkee pisteiden  $(x_1, y_1)$  ja  $(x_2, y_2)$  kautta

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

Suoran yhtälö, kun tunnetaan kulmakerroin ja piste  $(x_0, y_0)$

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

**T 31.** (sivu 44)

a)

$$y = 4x - 54$$

**Kulmakerroin  $k = 4$**

kun x kasvaa kahdella:

$$y\text{:n muutos} = 4 \cdot 2 = 8$$

**Siis y kasvaa 8:lla**

**T 31.** (sivu 44)

b)

$$y = 5 = 0x - 5$$

**Kulmakerroin  $k = 0$**

kun x kasvaa kahdella:

$$y\text{:n muutos} = 0 \cdot 2 = 0$$

**T 31.** (sivu 44)

c)

$$6x - 7y = 15$$

$$-7y = -6x + 15$$

$$y = \frac{6}{7}x - 2\frac{1}{7}$$

**T 31.** (sivu 44)

$$y = \frac{6}{7}x - 2\frac{1}{7}$$

Kulmakerroin  $k = \frac{6}{7}$

kun  $x$  kasvaa kahdella:

$$y:n \text{ muutos} = \frac{6}{7} \cdot 2 = 1\frac{5}{7}$$

**T 31.** (sivu 44)

d)  $x = 3$

Suoralla ei ole kulmakerrointa.

kun  $x$  kasvaa kahdella:

**EI SAMALLA SUORALLA**

**T 35.** (sivu 45)

a) Valitaan

$$(x_1, y_1) = (1, 2)$$

$$(x_2, y_2) = (3, 4)$$

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

$$k = \frac{4 - 2}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1$$

**T 35.** (sivu 45)

Suoran yhtälö

$$y - y_1 = k(x - x_1)$$

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

$$y - 2 = x - 1$$

$$y = x - 1 + 2$$

$$y = x + 1$$

**T 35.** (sivu 45)

b) Valitaan

$$(x_1, y_1) = (-1, -2)$$

$$(x_2, y_2) = (1, 2)$$

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

$$k = \frac{2 - (-2)}{1 - (-1)} = \frac{2 + 2}{1 + 1} = \frac{4}{2} = 2$$

**T 35.** (sivu 45)

Suoran yhtälö

$$y - y_2 = k(x - x_2)$$

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

$$y - 2 = 2x - 2$$

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

$$y = 2x$$

T 35. (sivu 45)

c) Valitaan

$$(x_1, y_1) = (-7, 6)$$

$$(x_2, y_2) = (15, -4)$$

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

$$k = \frac{-4 - 6}{15 - (-7)} = \frac{-10}{22} = -\frac{5}{11}$$

T 35. (sivu 45)

Suoran yhtälö

$$y - y_1 = k(x - x_1)$$

$$y - 6 = -\frac{5}{11}(x - (-7))$$

T 35. (sivu 45)

$$y - 6 = -\frac{5}{11}(x + 7)$$

$$y - 6 = -\frac{5}{11}x - \frac{35}{11}$$

$$y = -\frac{5}{11}x - 3\frac{2}{11} + 6$$

$$y = -\frac{5}{11}x + 2\frac{9}{11}$$

T 35. (sivu 45)

d)  $(x_1, y_1) = \left(8\frac{1}{2}, 0\right)$

$$(x_2, y_2) = (2, -4)$$

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

$$k = \frac{-4 - 0}{2 - 8\frac{1}{2}} = \frac{-4}{-6\frac{1}{2}} = \frac{4 \cdot 2}{1 \cdot 13} = \frac{8}{13}$$

T 35. (sivu 45)

Suoran yhtälö

$$y - y_2 = k(x - x_2)$$

$$y - (-4) = \frac{8}{13}(x - 2)$$

T 35. (sivu 45)

$$y + 4 = \frac{8}{13}x - \frac{16}{13}$$

$$y = \frac{8}{13}x - 1\frac{3}{13} - 4$$

$$y = \frac{8}{13}x - 5\frac{3}{13}$$

**T 37a.**(sivu 45)

$$x + 2y + 3 = 0$$

$$2y = -x - 3$$

$$y = -\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2}$$

**T 37a.**(sivu 45)

$$x + 2y + 3 = 0$$

$$2y = -x - 3$$

$$y = -\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2}$$

Kysytyllä suoralla on sama kulmakerroin.

**T 37a.**(sivu 45)

Suoran yhtälö

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

Sijoitetaan yhtälöön:

$$(x_0, y_0) = (3, 4)$$

$$k = -\frac{1}{2}$$

**T 37a.**(sivu 45)

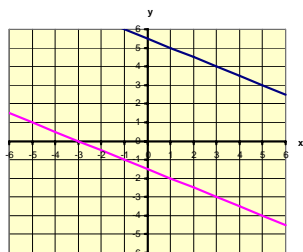
$$y - 4 = -\frac{1}{2}(x - 3)$$

$$y - 4 = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2} + 4$$

TAI

$$y = -\frac{1}{2}x + 5\frac{1}{2} \quad x + 2y - 11 = 0$$

**T 37a.**(sivu 45)**T 37b.**(sivu 45)

Piste  $(x, y) = (2; 7,5)$   
toteuttaa suoran yhtälön  $y = kx$

Tehdään sijoitus:

$$7,5 = k \cdot 2$$

**T 37b.** (sivu 45)

Piste  $(x, y) = (2; 7,5)$   
toteuttaa suoran yhtälön  $y = kx$

Tehdään sijoitus:

$$7,5 = k \cdot 2$$

$$2k = 7,5$$

$$k = 3,75$$

**T 26.** (sivu 44)

Saatetaan suorien yhtälöt ratkaistun muotoon

Ensimmäinen suora:

$$x + y - 1 = 0$$

$$y = -x + 1$$

**T 26.** (sivu 44)

Saatetaan suorien yhtälöt ratkaistun muotoon

Ensimmäinen suora:

$$x + y - 1 = 0$$

$$y = -x + 1$$

Kulmakerroin on  $-1$ .

Suora leikkaa y-akselin kohdassa  $1$ .

**T 26.** (sivu 44)

Saatetaan suorien yhtälöt ratkaistun muotoon

Toinen suora:

$$x - y = 0$$

$$-y = -x$$

$$y = x$$

**T 26.** (sivu 44)

Saatetaan suorien yhtälöt ratkaistun muotoon

Toinen suora:

$$x - y = 0$$

$$-y = -x$$

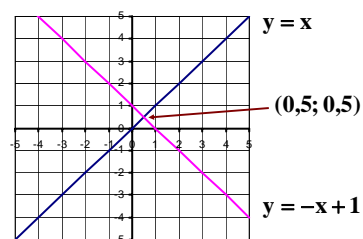
$$y = x$$

Kulmakerroin on  $1$ .

Suora leikkaa y-akselin kohdassa  $0$ .

**T 26.** (sivu 44)

Piirretään suorat



**T 26.** (sivu 44)

Algebraalinen ratkaisu

$$\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$$
$$\hline 2x - 1 = 0$$
$$2x = 1$$
$$x = \frac{1}{2}$$

**T 26.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu x:n arvo

$$\frac{1}{2} + y - 1 = 0$$
$$y = \frac{1}{2}$$

**T 26.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu x:n arvo

$$\frac{1}{2} + y - 1 = 0$$
$$y = \frac{1}{2}$$

Suorat leikkaavat toisensa pisteessä

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

**T 27.** (sivu 44)

a)

$$\begin{cases} 2x - 3y + 5 = 0 \\ 2x - 4y = 0 \end{cases} \begin{array}{l} \parallel \cdot 1 \\ \parallel \cdot (-1) \end{array}$$

**T 27.** (sivu 44)

a)

$$\begin{cases} 2x - 3y + 5 = 0 \\ 2x - 4y = 0 \end{cases} \begin{array}{l} \parallel \cdot 1 \\ \parallel \cdot (-1) \end{array}$$
$$\hline \begin{cases} 2x - 3y + 5 = 0 \\ -2x + 4y = 0 \end{cases}$$
$$\hline y + 5 = 0$$
$$y = -5$$

**T 27.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu y:n arvo

$$2x - 4(-5) = 0$$
$$2x + 20 = 0$$
$$2x = -20$$
$$x = -10$$

**T 27.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu y:n arvo

$$2x - 4(-5) = 0$$

$$2x + 20 = 0$$

$$2x = -20$$

$$x = -10$$

Suorien leikkauspiste on (-10, -5)

**T 27.** (sivu 44)

b)

$$\begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ y = -\frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$$

**T 27.** (sivu 44)

b)

$$\begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ y = -\frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$$

Sijoitetaan alemman yhtälön y:n lauseke  
ylempään yhtälöön:

**T 27.** (sivu 44)

$$x + \left(-\frac{3}{2}x - 1\right) + 2 = 0$$

$$x - \frac{3}{2}x - 1 + 2 = 0$$

$$-\frac{1}{2}x = -1$$

$$x = 2$$

**T 27.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu x:n arvo:

$$y = -\frac{3}{2} \cdot 2 - 1 = -3 - 1 = -4$$

**T 27.** (sivu 44)

Sijoitetaan saatu x:n arvo:

$$y = -\frac{3}{2} \cdot 2 - 1 = -3 - 1 = -4$$

Suorien leikkauspiste on (2, -4)