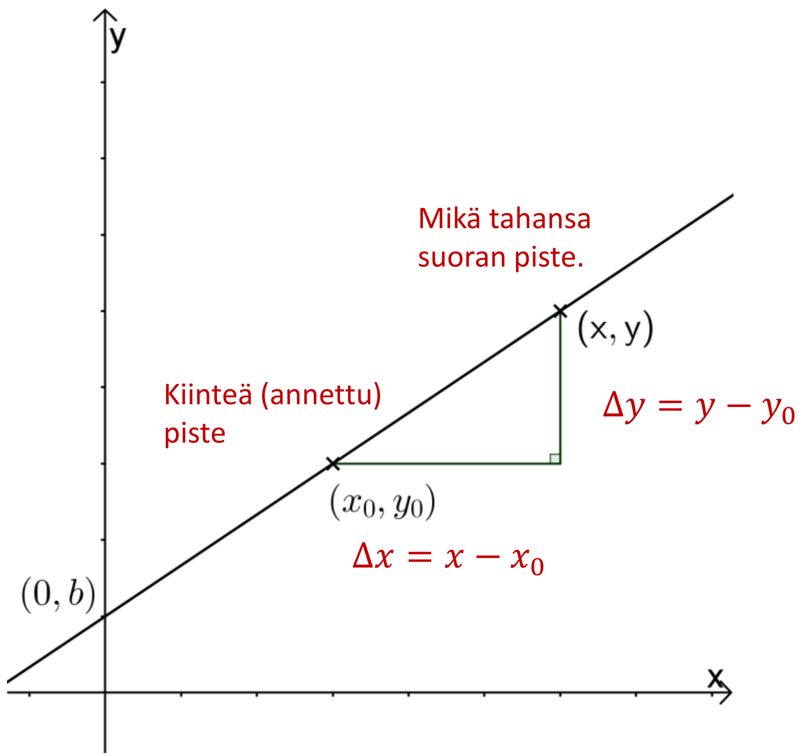
Suoran yhtälö

Jos suora kulkee pisteen (x_0, y_0) kautta ja suoran kulmakerroin on k, niin suoran yhtälö on

$$\boxed{y - y_0 = k(x - x_0)}$$



Kaavan perustelu kulmakertoimen määritelmästä:

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y - y_0}{x - x_0} \quad \Big| \cdot (x - x_0)$$

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

Kun suoran yhtälöstä ratkaistaan y, yhtälö tulee *ratkaistuun muotoon* $y = kx + b$.

Perustelu: $y = k(x - x_0) + y_0 = kx + \underbrace{y_0 - kx_0}_{b}$

Suora voidaan aina esittää myös *yleisessä muodossa eli normaalimuodossa* $ax + by + c = 0$ (ks. s. 66 lause), missä $a \neq 0$ tai $b \neq 0$ ja $c \in \mathbb{R}$.

Yleisessä muodossa voidaan esittää myös pystysuora ($x = vakio$), jolla ei ole kulmakerrointa.

t. 331, s. 71

a) Suoran $11x + 3y + 6 = 0$ ja y −akselin leikkauspiste saadaan sijoittamalla yhtälöön $x = 0$:

$$11 \cdot 0 + 3y + 6 = 0$$

$$3y = -6$$

$$y = -2$$

Suoran a (ratkaistun muodon) vakiotermi $b = -2$.

Suoran $3x - y + 1 = 0$ kulmakerroin on $k = 3$. Tämä nähdään ratkaistusta muodosta $y = 3x + 1$.

Suoran a yhtälö on siis $y = 3x - 2$.

b) Suoran a ja x −akselin leikkauspiste saadaan sijoittamalla sen yhtälöön $y = 0$:

$$0 = 3x - 2$$

$$3x = 2$$

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

Suoran a leikkaa x −akselin pisteessä $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$.

c) Sijoitetaan suoran a yhtälöön pisteen $(1, 1)$ koordinaatit $x = 1$ ja $y = 1$.

$$1 = 3 \cdot 1 - 2$$

$$1 = 1$$

Yhtälö on tosi, joten suora a kulkee pisteen $(1, 1)$ kautta.