

5.22 Suora kulkee pisteiden  $(x_1, y_1)$   $(x_2, y_2)$   
 $(2, 3a)$  ja  $(-4, 3+a^2)$   
kautta. Osoita, että suora on laskeva kaikilla  
vakion  $a$  arvoilla.

$\Rightarrow k < 0$  kaikilla  $a$ :n arvoilla

Tutkitaan kulmakertoainta

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 + a^2 - 3a}{-4 - 2} = \frac{a^2 - 3a + 3}{-6}$$

koska nimittäjä on  $< 0$ ,

pitää osoittaa että  $a^2 - 3a + 3 > 0$

kaikilla  $a$ :n arvoilla  $\searrow$



kuvaaja on ylöspäin  
aukkaava paraabeli

$a^2 - 3a + 3$ : Ma ei saa olla yhtään nollakohtaa,

eli diskriminantti  $D = b^2 - 4ac < 0$

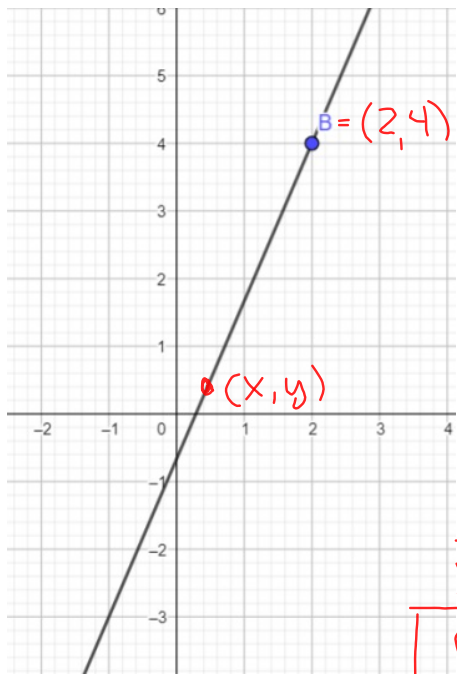
$$a=1, b=-3, c=3 \quad D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = -3 < 0$$

Kulmakertoimessa:

$\left. \begin{array}{l} \text{osoittaja} > 0 \\ \text{nimittäjä} < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow k < 0$  kaikilla  $a$ :n arvoilla.

# Suoran yhtälö

Esim. Suora kulkee pisteen  $(2,4)$  kautta ja sen kulmakerto on  $k = \frac{7}{3}$ .  
Määritä suoran yhtälö.



$(x_0, y_0)$

Määritä suoran yhtälö.

$$y - 4 = \frac{7}{3}(x - 2)$$

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

$$\frac{4 - y}{2 - x} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{y - 4}{x - 2} = \frac{7}{3} \quad || \cdot (x - 2)$$

$$\boxed{y - 4 = \frac{7}{3}(x - 2)}$$

$$y - 4 = \frac{7}{3}x - \frac{14}{3} \quad || + \frac{4}{3}$$

$$y = \frac{7}{3}x - \frac{14}{3} + \frac{12}{3}$$

$$\underline{\underline{y = \frac{7}{3}x - \frac{2}{3}}} \quad (\text{alkkainmuoto}) \quad y = kx + b$$

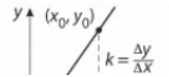
## Yhtälötyypit

x-akselin suuntainen suora  $y = a$



y-akselin suuntainen suora  $x = b$

pisteen  $(x_0, y_0)$  kautta kulkeva suora  $y - y_0 = k(x - x_0)$



(Normaalimuoto)  $ax + by + c = 0$

$$-\frac{7}{3}x + y + \frac{2}{3} = 0 \quad || \cdot 3$$

$$\underline{\underline{-7x + 3y + 2 = 0}}$$

6.5

Muodosta suoran yhtälö, kun

~~CAS~~

- a) suora kulkee pisteen  $(-3, 6)$  kautta ja sen kulmakerroin on  $5$
- b) suora leikkaa  $x$ -akselin kohdassa  $7$  ja sen kulmakerroin on  $-4$
- c) suora kulkee pisteen  $(-1, 3)$  kautta ja on vaakasuora.

b)  $x$ -akselilla  $y=0$

$(7, 0)$  on  $(x_0, y_0)$

$$k = -4$$

yhtälö:  $y - y_0 = k(x - x_0)$

$$y - 0 = -4(x - 7)$$

$$\underline{\underline{y = -4x + 28}}$$