

# MAA5 (Analyttinen geometria)

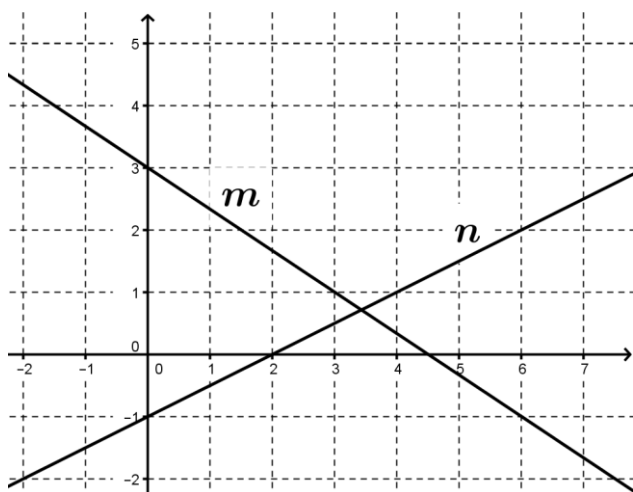
## Välitesti 3 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuoheen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. a) Mitkä ovat kuvan suorien  $m$  ja  $n$  yhtälöt? (2 p.)

b) Osoita laskemalla, että suorat eivät ole kohtisuorassa toisiaan vastaan. (2 p.)

c) Laske suoran  $n$  suuntakulma. (2 p.)



a)

Suora  $m$ : 
$$y = -\frac{2}{3}x + 3 \quad (1 \text{ p.})$$

Suora  $n$ : 
$$y = \frac{1}{2}x - 1 \quad (1 \text{ p.})$$

b)

Lasketaan suorien kulmakertoimien tulo:

$$k_m \cdot k_n = -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3} \neq -1 \quad (1 \text{ p.})$$

Siis suorat eivät ole kohtisuorassa! (1 p.)

c) Merkitään suoran  $n$  suuntakulmaa  $\alpha$ .

$$\tan \alpha = k$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{2} \quad \parallel \tan^{-1} \quad (1 \text{ p.})$$

$$\alpha = 26,5650\dots^\circ \approx \underline{\underline{26,6^\circ}} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Muodosta suoran yhtälö, kun suora kulkee pisteen  $(-28, 32)$  kautta ja on

a) suoran  $y = -4x + 1$  suuntainen, (2 p.)

b) y-akselin suuntainen. (1 p.)

a) Suoralla on sama kulmakerroin eli  $k = -4$

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

$$y - 32 = -4(x - (-28)) \quad (1 \text{ p.})$$

$$y - 32 = -4x - 112$$

$$\underline{\underline{y = -4x - 80}} \quad (1 \text{ p.})$$

b)

Suora on pystysuora ja kulkee pisteen  $(-28, 32)$  kautta. Yhtälö on

$$\underline{\underline{x = -28}} \quad (1 \text{ p.})$$

3. Määritä pisteen  $(2, -3)$  etäisyys suorasta  $y = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}$  (tarkka arvo!). (3 p.)

Muutetaan suoran yhtälö normaalimuotoon:  $-\frac{1}{2}x + y + \frac{2}{3} = 0$  (1 p.)

Ratkaistaan etäisyys pisteen etäisyys suorasta -laskukaavalla:

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = \frac{|-\frac{1}{2} \cdot 2 + 1 \cdot (-3) + \frac{2}{3}|}{\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 1^2}} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{\left|-\frac{10}{3}\right|}{\sqrt{\frac{5}{4}}} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \overset{\sqrt{5}}{\frac{20}{3\sqrt{5}}} = \frac{20\sqrt{5}^{(5)}}{3 \cdot 5} = \underline{\underline{\frac{4\sqrt{5}}{3}}} \quad (1 \text{ p.})$$

(myös muoto  $\frac{20}{3\sqrt{5}}$  käy vastaukseksi)