

## MAB4 (Matemaattisia malleja)

### Välitesti 2 – ratkaisut ja pisteytysohje

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

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Määritä suoran  $m$  yhtälö, kun se kulkee pisteen  $(1, 3)$  kautta ja on

a) suoran  $y = 2x - 4$  suuntainen,

b) kohtisuorassa suoraa  $y = 2x - 4$  vastaan.

a)

Koska suora  $m$  on suoran  $y = 2x - 4$  suuntainen, on sillä sama kulmakerroin  $k = 2$ . (1 p.)

Suoran yhtälö on siten

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

$$y - 3 = 2(x - 1) \quad (1 \text{ p.})$$

$$y - 3 = 2x - 2$$

$$\underline{\underline{y = 2x + 1}} \quad (1 \text{ p.})$$

b)

Kohtisuorien suorien kulmakertoimien tulo on  $-1$ :

$$k \cdot 2 = -1$$

$$k = -\frac{1}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

Suoran yhtälö on siten

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

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

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

$$\underline{\underline{y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}}} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Auton sisällä melutaso muuttuu lineaarisesti auton nopeuden mukana. Kun nopeus on 50 km/h, melutaso on 62 dB (desibeliä). Kun nopeus on 110 km/h, melutaso on 74 dB.
- a) Muodosta suoran yhtälö, joka kuvaa melutason riippuvuutta auton nopeudesta.
- b) Laske suoran yhtälön avulla, mikä on melutaso, kun autolla ajetaan nopeudella 90 km/h.

a) Kootaan tehtävän tiedot taulukkoon:

Nopeus ( $x$ )	Melutaso ( $y$ )
50	62
110	74

$$\text{Suoran kulmakerroin } k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{74 - 62}{110 - 50} = 0,2 \quad (1 \text{ p.})$$

Suoran yhtälö on:

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

$$y - 62 = 0,2(x - 50) \quad (1 \text{ p.})$$

$$y - 62 = 0,2x - 10$$

$$\underline{\underline{y = 0,2x + 52}} \quad (1 \text{ p.})$$

b) Nopeus  $x = 90$ . (1 p.)

$$y = 0,2x + 52$$

$$y = 0,2 \cdot 90 + 52 = \underline{\underline{70}} \text{ (dB)} \quad (2 \text{ p.})$$

Vastaus: Melutaso on 70 dB.