

MAB4 (Matemaattisia malleja)

Välitesti 2 - Ratkaisut ja pisteytysohjeet

Tarkista ja pisteytä 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. Olkoon suora $y = -2x + 7$.
 - a. Mikä on suoran kulmakerroin ja vakiotermi?
 - b. Onko piste $(1, 4)$ suoralla?

Ratkaisu

- a. kulmakerroin on -2 (1 p.)
ja vakiotermi $+7$ (1 p.)
- b. Sijoitetaan piste suoran kaavaan.

$$4 = -2 \cdot 1 + 7$$

$$4 = 5, \text{ epätosi} \quad (1 \text{ p.})$$

$$\text{piste ei ole suoralla} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Laskuvarjohyppääjän varjo avautuu 750 metrin korkeudella, ja hyppääjä putoaa tämän jälkeen tasaisella nopeudella. Neljäkymmenen sekunnin kuluttua varjon avautumisesta hyppääjä on 600 metrin korkeudella.
 - a. Muodosta suoran yhtälö, joka kuvaa hyppääjän korkeutta y , kun x on aika sekunteina varjon avautumisesta. Aloita muodostamalla pisteet ajasta ja korkeudesta.
 - b. Milloin hyppääjä saavuttaa maanpinnan?

Ratkaisu

- a. Ensimmäinen piste on alussa $(0, 750)$ ja toinen piste 40 sekunnin kuluttua $(40, 600)$.
Lasketaan suoran kulmakerroin:

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{600 - 750}{40 - 0} = -\frac{150}{40} = -3,75 \quad (1 \text{ p.})$$

Muodostetaan suoran yhtälö

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

$$y - 750 = -3,75(x - 0)$$

$$y = -3,75x + 750 \quad (1 \text{ p.})$$

- b. Maanpintaa vastaa korkeus 0 m.

$$0 = -3,75x + 750 \quad (1 \text{ p.})$$

$$3,75x = 750 \quad |: 3,75$$

$$x = 200 \quad (1 \text{ p.})$$

3. Opettaja toi matematiikan tunnille laatikollisen palikoita. Palikoista rakennetaan rakennelma, jonka ensimmäisessä kerroksessa on yksi palikka ja seuraavissa aina kaksi edellistä enemmän.
- a. Muodosta lauseke, joka ilmoittaa n . kerroksessa olevien palikoiden määrän.
 - b. Kuinka monta kerrosta on rakennelmassa, jossa alimmassa kerroksessa on 31 palikkaa?

Ratkaisu

a. $a_1 = 1$ ja $d = 2$. **(1 p.)**

$$\text{Eli } a_n = a_1 + (n - 1)d = 1 + (n - 1) \cdot 2 = 1 + 2n - 2 = 2n - 1$$

V: $a_n = 2n - 1$ **(1 p.)**

b. $a_n = 2n - 1 = 31$ **(1 p.)**

$$2n = 32 \quad |:2$$

$$n = 16$$

V: 16 kerrosta **(1 p.)**