

## MAY1 (Luvut ja lukujonot)

### Välitesti 5 – 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. Luettele lukujonon  $a_n$  neljä ensimmäistä lukua, kun  $a_1 = 4$ ,  $a_2 = 7$  ja  $a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2}$ . (4 p.)

$$a_1 = \underline{\underline{4}}$$

$$a_2 = \underline{\underline{7}}$$

$$a_3 = 2a_{3-1} - a_{3-2} = 2a_2 - a_1 = 2 \cdot 7 - 4 = \underline{\underline{10}} \quad (2 \text{ p.})$$

$$a_4 = 2a_3 - a_2 = 2 \cdot 10 - 7 = \underline{\underline{13}} \quad (2 \text{ p.})$$

2. Aritmeettisen jonon  $a_n$  ensimmäinen jäsen on 7, toinen on 10 ja viimeinen 304.

a) Kuinka mones luku viimeinen luku 304 on jonossa? (2 p.)

b) Laske jonon jäsenten summa. (2 p.)

a)

$$a_1 = 7$$

$$a_2 = 10$$

$$d = 10 - 7 = 3$$

$$a_n = 304$$

$$7 + (n-1) \cdot 3 = 304 \quad (1 \text{ p.})$$

$$3n + 4 = 304$$

$$3n = 300$$

$$n = 100 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\text{Luku 304 on jonon 100. jäsen.}}} \quad (1 \text{ p.})$$

b) Aritmeettisen jonon sadan ensimmäisen jäsenen summa:

$$S_{100} = 100 \cdot \frac{a_1 + a_{100}}{2} = 100 \cdot \frac{7 + 304}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 100 \cdot 155,5$$

$$= \underline{\underline{15550}} \quad (1 \text{ p.})$$

3. Sirkus oli kaupungissa viikon. Ensimmäisenä päivänä siellä oli kävijöitä 567 ja kävijämäärä kasvoi päivittäin 7 %.

a) Kuinka monta kävijää sirkuksessa kävi viimeisenä päivänä? (2 p.)

b) Kuinka monta kävijää sirkuksessa kävi yhteensä viikon aikana? (2 p.)

Anna vastaukset kymmenen ihmisen tarkkuudella.

a) Kävijämäärät muodostavat geometrisen lukujonon,  $q = 1,07$ .

Viimeisen (7.) päivän kävijämäärä:

$$a_7 = a_1 \cdot q^{7-1} = 567 \cdot 1,07^6 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 850,9141\dots$$

$$\approx \underline{\underline{850}} \quad (1 \text{ p.})$$

b) Seitsemän päivän kävijämäärien summa:

$$S_7 = \frac{a_1(1-q^7)}{1-q} = \frac{567 \cdot (1-1,07^7)}{1-1,07} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 4906,8299\dots$$

$$\approx \underline{\underline{4910}} \quad (1 \text{ p.})$$