

- 107. a)** Lukujonon ensimmäinen jäsen on 30. Toinen jäsen on  $30 + 20 = 50$ . Vastaavasti kolmas jäsen on  $50 + 20 = 70$  jne. Lukujonon jäsen saadaan aina lisäämällä edelliseen jäseneseen luku 20. Lukujonon erotusluku on siten  $d = 20$ . Istutettavien puiden lukumäärät muodostavat aritmeettisen lukujonon 30, 50, 70, 90, ...

Vastaus: aritmeettisen lukujonon 30, 50, 70, 90, ...

- b)** Aritmeettista summaa varten tarvitaan yhteenlaskettavien lukumäärä  $n$ , ensimmäinen yhteenlaskettava  $a_1$  ja viimeinen yhteenlaskettava  $a_n$ .

Nyt  $n = 10$  ja  $a_1 = 30$ .

Lasketaan  $a_{10}$  sijoittamalla  $a_1 = 30$ ,  $n = 10$  ja  $d = 20$  yleisen jäsenen lausekkeeseen  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ .

$$a_{10} = 30 + (10 - 1) \cdot 20 = 210$$

Kymmenen ensimmäisen jäsenen summa  $S_{10}$  saadaan sijoittamalla  $a_1 = 30$ ,  $a_{10} = 210$  ja  $n = 10$  aritmeettisen

summan lausekkeeseen  $S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$ .

$$S_{10} = \frac{10 \cdot (30 + 210)}{2} = 1200$$

Kymmenen vuoden kuluttua on istutettu yhteensä 1200 puuta.

Vastaus: 1200 puuta

- c)** Kaupunki istuttaa 10 vuodessa yhteensä 1200 tainta. Taimet maksavat yhteensä  $350 \text{ €} \cdot 1200 = 420\,000 \text{ €}$ .

10 taimen istutustyön hinta on 31 500 €, joten 1200 taimen istuttaminen maksaa

$$\frac{1200}{10} \times 31\,500 \text{ €} = 3\,780\,000 \text{ €}.$$

Kaupungin on budjetoitava yhteensä  $420\,000 \text{ €} + 3\,780\,000 \text{ €} = 4\,200\,000 \text{ €}$ .

Vastaus: 4 200 000 €

- 108. a)** Tehtaan tuotanto on alussa 4800 yksikköä. Koska  $100 \% + 12 \% = 112 \%$ , tehtaan tuotanto tulee vuosittain 1,12-kertaiseksi. Vuosittaiset tuotantomäärät muodostavat siis geometrisen lukujonon, jonka suhdeluku on  $q = 1,12$ . Lukujonon ensimmäiset jäsenet ovat

1. jäsen: 4800

2. jäsen:  $1,12 \cdot 4800 = 5376$

3. jäsen:  $1,12 \cdot 5376 = 6021,12 \approx 6021$

4. jäsen:  $1,12 \cdot 6021,12 = 6743,65... \approx 6744$

jne...

Vastaus: geometrisen lukujonon 4800, 5376, 6021, 6744, ...

- b)** Lasketaan geometrisen lukujonon kahdeksas jäsen. Sijoitetaan  $a_1 = 4800$ ,  $q = 1,12$  ja  $n = 8$  geometrisen lukujonon yleisen jäsenen lausekkeeseen  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ .

$$a_8 = 4800 \cdot 1,12^{8-1} = 10\,611,270... \gg 10\,600$$

Tuotanto on kahdeksan vuoden kuluttua noin 10 600 yksikköä.

Vastaus: 10 600 yksikköä

- c)** Lasketaan geometrisen summa, kun  $a_1 = 4800$ ,  $q = 1,12$  ja  $n = 8$ .

$$S_8 = \frac{4800 \times (1 - 1,12^8)}{1 - 1,12} = 59\,038,527... \gg 59\,000$$

Kahdeksan ensimmäisen vuoden kokonaistuotanto on noin 59 000 yksikköä.

Vastaus: 59 000 yksikköä