

5.16 Määritä geometrisen jonon ensimmäinen

jäsen a_1 ja suhdeluku q .

a) Jonon toinen jäsen on 6 ja kuudes jäsen on 96.

b) Kolmen ensimmäisen jäsenen summa on 2 ja kolmen seuraavan jäsenen summa 54.

Yleinen jäsen $a_n = a_1 q^{n-1}$

a) $a_2 = \begin{cases} 6 = a_1 q \\ 96 = a_1 q^5 \end{cases}$

$$\begin{cases} 6 = a \cdot q \\ 96 = a \cdot q^5 \end{cases} \Big|_{a, q}$$

$$\{ \{a=-3, q=-2\}, \{a=3, q=2\} \}$$

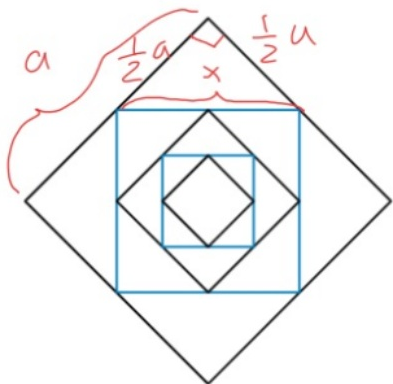
b) $S = \frac{a_1(1-q^3)}{1-q}$

$$\begin{cases} \frac{a_1(1-q^3)}{1-q} = 2 \\ \frac{a_1 q^3(1-q^3)}{1-q} = 54 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{a \cdot (1-q^3)}{1-q} = 2 \\ \frac{a \cdot (1-q^6)}{1-q} = 56 \end{cases} \Big|_{a, q}$$

$$\{a=0.1538461538, q=3\}$$

- 5.18 a) Yhdistämällä aina neliön sivujen keskipisteet saadaan jono sisäkkäisiä neliöitä. Kuinka mones neliö on ensimmäinen, jonka pinta-ala on vähemmän kuin tuhannesosa isoimman neliön pinta-alasta?



$$A_1 = a^2$$

Toisen neliön sivun x :

$$x = \left(\frac{1}{2}a\right)^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2 = \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}a^2 = \frac{1}{2}a^2$$

$A_2 = x^2 = \frac{1}{2}a^2 = \frac{1}{2}A_1 \Rightarrow$ pinta-alaista muodostuu geometrinen jono, jossa $q = \frac{1}{2}$

$$A_m < \frac{1}{1000} A_1$$

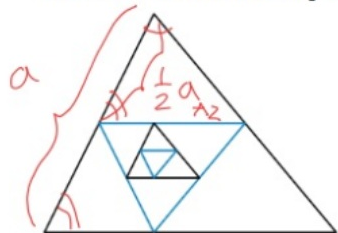
$$A_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} < \frac{1}{1000} A_1 \quad | : A_1$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{m-1} < \frac{1}{1000}$$

$$m > 10,96$$

v. II.

- b) Yhdistämällä aina kolmion sivujen keskipisteet, saadaan jono sisäkkäisiä kolmioita. Kuinka mones kolmio on ensimmäinen, jonka pinta-ala on vähemmän kuin miljoonasosa isoimman kolmion pinta-alasta?



A_1 ja A_2 ovat yhdenmuotoiset (kk)

Pinta-alojen suhde = mittakaava²

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \Rightarrow A_2 = \frac{1}{4} A_1, \text{ muodostuu}$$

geometrinen jono $q = \frac{1}{4}$

$$A_m = A_1 \left(\frac{1}{4}\right)^{m-1}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{m-1} < \frac{1}{1\,000\,000}$$

$$m > 10,96$$

V: 11.

7.3



E3

Eero ottaa purjeveneeseen hankintaa varten tasalyhenteisen 13 298 euron kulutusluoton, jonka kiinteä korko on 3,86 %. Laina-aika on 2 vuotta ja lainaa lyhennetään kuukausittain. Laske Eeron laina-aikana maksaman koron määrä ja lainan kokonaiskustannukset kymmenen euron tarkkuudella, kun lainanantaja perii kuukausittain laskutuskuluja 11,80 €.

Takaisinmaksueriä $2 \cdot 12 = 24$ kpl

lyhennyksen määrä: $\frac{13298}{24} = 554,08 \text{ €}$

Kuukausikorko $\frac{3,86\%}{12} = 0,3216\%$

$$1. \text{ erä: } 11,8 + 554,08 + (13298 \cdot 0,003216) = 608,65$$

$$2. \text{ erä: } 11,8 + 554,08 + (13298 - 554,08) \cdot 0,003216 =$$

$$3. \text{ erä: } 11,8 + 554,08 + (13298 - 2 \cdot 554,08) \cdot 0,003216 =$$

$$\vdots$$

$$24. \text{ erä: } 11,8 + 554,08 + (554,08 \cdot 0,003216) = \underline{\hspace{2cm}}$$

aritmeettinen
summa $S = 24 \frac{a_1 + a_{24}}{2}$

	A	B	C	D	E
1	n	Pääoma	Korko	Lyhennys	Kulut
2	1	13298	42,766368	596,846368	11,8
3	2	12743,92	40,98444672	595,064447	11,8
4	3	12189,84	39,20252544	593,282525	11,8
5	4	11635,76	37,42060416	591,500604	11,8
6	5	11081,68	35,63868288	589,718683	11,8
7	6	10527,6	33,8567616	587,9367616	11,8
8	7	9973,52	32,07484032	586,15484	11,8
9	8	9419,44	30,29291904	584,372919	11,8
10	9	8865,36	28,51099776	582,590998	11,8
11	10	8311,28	26,72907648	580,809076	11,8
12	11	7757,2	24,9471552	579,0271552	11,8
13	12	7203,12	23,16523392	577,245234	11,8
14	13	6649,04	21,38331264	575,463313	11,8
15	14	6094,96	19,60139136	573,681391	11,8
16	15	5540,88	17,81947008	571,89947	11,8
17	16	4986,8	16,0375488	570,1175488	11,8
18	17	4432,72	14,25562752	568,335628	11,8
19	18	3878,64	12,47370624	566,553706	11,8
20	19	3324,56	10,69178496	564,771785	11,8
21	20	2770,48	8,90986368	562,989864	11,8
22	21	2216,4	7,1279424	561,2079424	11,8
23	22	1662,32	5,34602112	559,426021	11,8
24	23	1108,24	3,56409984	557,6441	11,8
25	24	554,16	1,78217856	555,862179	11,8
26			534,582559	13832,5026	283,2
27					

fx Σ = **=B2-554,08**

fficen version 24.8 ensimmäistä kertaa

	B	C
	Pääoma	Korko
1	13298	42,766368
2	12743,92	40,98444672
3	12189,84	39,20252544

pt ▾ **B** **I** **U**

= **=B2*0,003216**

4,8 ensimmäistä kertaa. Haluatko t

	C	L
a	Korko	
	13298	42,766368
	12743,92	40,98444672

= **=554,08+C2**

8 ensimmäistä kertaa. Haluatko tietää, mitä uutta se sisältää?

	C	D	
	Korko	Lyhennys	Kulut
	13298	42,766368	596,846368
	12743,92	40,98444672	595,064447