

GEOMETRINEN JONO JA SUMMA

$$a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_m, \dots$$

$$a, aq, aq^2, aq^3, \dots, aq^{m-1}, \dots$$

geom. jono

Jono on geometrinen, jos

$$\frac{a_{m+1}}{a_m} = q \quad (= \text{vakio})$$

geom. jonon yleinen jäsen

$$a_m = aq^{m-1}$$

<p><u>esim 1</u> a) $a_1 = 1$ $a_5 = ?$ $a_2 = 2$</p> $q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2}{1} = 2$ $a_5 = a_1 \cdot q^4 = 1 \cdot 2^4 = \underline{\underline{16}}$	<p>b) $a_1 = -1$ $a_5 = ?$ $a_2 = \frac{1}{2}$</p> $q = \frac{\frac{1}{2}}{-1} = -\frac{1}{2}$ $a_5 = -1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = -\frac{1}{16}$
---	--

esim 2. Erään kaupungin väkiluku kasvaa 5% vuodessa. Kuinka monen kokonaisen vuoden kuluttua väkiluku on kahinkertaisunut?

Ratk. kaupungin väkiluku alkuun a

	1	kasvaa 5% vuodessa
	—	$a + 0,05a$
1. vuoden kuluttua	—	$= 1,05a$
2. — " —	—	$1,05 \cdot 1,05a = 1,05^2 a$
3. — " —	—	$1,05 \cdot 1,05^2 a = 1,05^3 a$
⋮	—	
n . — " —	—	$1,05^n a$

$$1,05^n a \geq 2a \quad | : a (\neq 0)$$

$$1,05^n \geq 2 \quad | \ln \quad \text{kaava}$$

$$\ln 1,05^n \geq \ln 2 \quad \text{MAOL s.}$$

$$n \cdot \ln 1,05 \geq \ln 2 \quad | : \ln 1,05 > 0$$

$$n \geq \frac{\ln 2}{\ln 1,05} \approx 14,206$$

Kaupungin väkiluku on kahinkert. $n = 15$ vuoden kuluttua.

KI
 Katso netistä MAAS
 geom. summan video!
 teht.

GEOMETRINEN SUMMA

$$S_n = a + aq + aq^2 + aq^3 + \dots + aq^{n-1} = \sum_{k=1}^n a_1 q^{k-1}$$

Summan kaava