

GOMETRINEN 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

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q \quad (= \text{vakio})$$

geom. jonon yleinen jäsen

$$a_n = aq^{n-1}$$

esim 1 a) $a_1 = 1$ $a_5 = ?$

$a_2 = 2$

$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$a_5 = a_1 \cdot q^4 = 1 \cdot 2^4 = \underline{\underline{16}}$$

b) $a_1 = -1$ $a_5 = ?$

$a_2 = \frac{1}{2}$

$$q = \frac{\frac{1}{2}}{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$a_5 = -1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = -\frac{1}{16}$$

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

Ratk. kaupungin väkiluku aluksi a

— t — kasvaa 5% vuodessa

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

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

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

$$\ln 1,05^n \geq \ln 2 \quad \text{MAOL 5.}$$

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

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

KI n : 15 vuoden kuluttua

Katso netistä MAOL5
geom. summan video!

teht.

GEOMETRINEN SUMMA

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

Summan kaava