

2.5 Geometrisen summa

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

- n on yhteenlaskettavien lukumäärä
- a_1 on lukujonon ensimmäinen luku, eli ensimmäinen yhteenlaskettava
- q on suhdeluku (lukujonon kerroin)

1179.

$a, 3, 6, 12, \dots$

Laske S_8 .

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

$$n = 8$$

$$a_1 = 3$$

$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{6}{3} = 2$$

Sijoitetaan kaavaan.

$$S_8 = 3 \cdot \frac{1 - 2^8}{1 - 2}$$

$$= 3 \cdot \frac{1 - 256}{1 - 2}$$

$$= 3 \cdot \frac{-255}{-1}$$

$$= 3 \cdot 255$$

$$= 765$$

182

$$1 + 6 + 36 + \dots + 46\,656$$

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Selvitetään lukumäärä n geometrisen jonoa kaavalla

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$a_1 = 1$$

$$q = \frac{6}{1} = 6$$

Sijoitetaan kaavaan.

$$a_n = 1 \cdot 6^{n-1} = 6^{n-1}$$

Selvitetään moinen luku 46 656 on, eli millä luvulla n

$$6^{n-1} = 46\,656$$

$$\lg 6^{n-1} = \lg 46\,656$$

$$(n-1) \lg 6 = \lg 46\,656$$

$$\parallel : \lg 6$$

$$n-1 = \frac{\lg 46\,656}{\lg 6}$$

182

$$n-1 = 6$$

$$||+1$$

$$n = 7$$

Sijoitetaan summan kaavaan.

$$S_7 = 1 \cdot \frac{1-6^7}{1-6} = 55\,987$$

186.

3, 9, 27, 81, ...

Kuinka monta lukujonon lukua pitää laskea yhteen, jotta summa ylittää 9999?

$$\text{Selvitetään } q = \frac{9}{3} = 3$$

Sijoitetaan tunnetut luvut summan kaavaan ja selvitetään, millä luvulla n summa on tasan 9999.

$$3 \cdot \frac{1-3^n}{1-3} = 9999 \quad || : 3$$

$$\frac{1-3^n}{1-3} = 3333$$

$$\frac{1-3^n}{-2} = 3333 \quad || \cdot (-2)$$

$$1-3^n = -6666 \quad || -1$$

$$-3^n = -6667 \quad || \cdot (-1)$$

Logaritmia ei voi ottaa negatiivisista luvusta.

$$3^n = 6667$$

$$\lg 3^n = \lg 6667$$

$$n \cdot \lg 3 = \lg 6667$$

$$\parallel : \lg 3$$

$$n = \frac{\lg 6667}{\lg 3}$$

$$n = 8,01\dots$$

Tasan kahdeksan yhteenlaskettavaa ei vielä riitä yli luvun 9999.

✓: On laskettava yhdeksän jäsentä.