

t. 132 s. 71

- a) Potenssin on oltava yksinään!
Jaetaan siis kerrallaan pois.

$$7 \cdot 100^x = 10 \quad || :7$$

$$100^x = \frac{10}{7}$$

Käytetään logaritmin määritelmää.

$$\log_{100} \frac{10}{7} = x$$

$$x = \log_{100} \frac{10}{7} = \frac{\lg \frac{10}{7}}{\lg 100} \approx 0,0774$$

Kantaluvun
vaihtokaava

b) $\frac{48}{4^x} = 2 \quad || \cdot 4^x$

Järjestetään potenssi:
yksiikseen.

$$4^x \cdot \frac{48}{4^x} = 4^x \cdot 2$$

$$4^x \cdot 2 = 48 \quad || :2$$

$$4^x = 24$$

Käytetään logaritmin määritelmää.

$$\log_4 24 = x$$

$$x = \log_4 24 = \frac{\ln 24}{\ln 4} = \dots$$

Lukujono s. 131

Lukujonon luku on "termi" tai "jäsen".

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	\dots	$3n$	\dots
	3	6	9	12	15	\dots		
Järjestys- numero n	1	2	3	4	5	\dots	n	

"kleinen jäsen"
↓

Lukujonon kolmas jäsen: $a_3 = 9$

Lukujonon n :s jäsen: $a_n = 3n$

Kleinen jäsen toimii myös
laskukaavana sille, miten järjestys-
numerosta n lasketaan kyseinen
termi a_n .

$$a_n = 3n$$

joten

$$a_{10} = 3 \cdot 10 = 30$$

$$a_{25} = 3 \cdot 25 = 75$$

(E) Kleinen jäsen on $a_n = \frac{n}{n+1}$, $n = 1, 2, 3, \dots$

Määritä lukujonon viisi ensimmäistä termiä.

$$a_1 = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$a_2 =$$

$$a_3 =$$

$$a_4 =$$

$$a_5 =$$

Tarkista s.133 a-kehä.

(E) $a_n = 2n - 5$ Kleinen jäsen

a) Onko 115 lukujonon termi vai ei?

Jos se on termi, niin sille on jokin järjestyksennumero n .

Ratkaistaan järjestyksennumero n yhtälöstä

$$a_n = 115$$

$$2n - 5 = 115$$

$$2n = 115 + 5$$

$$2n = 120 \quad \parallel :2$$

$$n = \frac{120}{2} = 60 \quad \text{Kelpaa järjestyksennumeroksi.}$$

Sis 115 on lukujonon termi.

Se on 60:s termi: $a_{60} = 115$

(E) Kleinen jäsen: $a_n = 18n + 23$, $n = 1, 2, 3, \dots$

41, 59, 77, 95, ...

a) Millä järjestysnumerilla n
termi $a_n < 50\,000$.

Ratkaistaan n epäyhtälöstä

$$a_n < 50\,000$$

$$18n + 23 < 50\,000$$

$$18n < 50\,000 - 23$$

$$18n < 49\,977 \quad || : 18$$

$$n < 2\,776,5$$

On siis oltava $n \leq 2\,776$.

Sopivia järjestysnumeroita
on 2776 kappaletta.

\Rightarrow 2776 termiä on alle 50 000.