

Potenssit

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_m = a^m$$

Samankantaiset

$$a^m \text{ ja } a^n$$

↙ ↘

sama kantaluku a

Tulo:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2^4 \cdot 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$$

Osamäärä:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\frac{2^4}{2^3} = 2^{4-3} = 2^1 = 2$$

Potenssin potenssi

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(2^4)^3 = 2^{4 \cdot 3} = 2^{12}$$

$$(3a^2b)^3 = 3^3 (a^2)^3 b^3 = 27 a^6 b^3$$

LASKUJÄRJESTYS

1. Potenssit & neliöjuuret
2. Kerro- ja jakolaskut
3. Yhteen- ja vähennyslaskut

Tulon potenssi

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3 = 8 \cdot 27 = 216$$

$$(3ab)^2 = 3^2 \cdot a^2 \cdot b^2 = 9a^2b^2$$

$$7^2 \cdot 3^2 = (7 \cdot 3)^2 = 21^2 = 441$$

Osamäärän potenssi

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\left(\frac{9}{b}\right)^4 = \frac{9^4}{b^4}$$

$$\left(-\frac{3a}{2b}\right)^3 = -\frac{3^3 a^3}{2^3 b^3} = -\frac{27a^3}{8b^3}$$

Nolla eksponenttina

$$a^0 = 1$$

$$2^0 = 1$$

$$(-100)^0 = 1$$

Negatiivinen eksponentti

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$7^{-2} = \frac{1}{7^2}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3^4}{2^4} = \frac{81}{16}$$

Neliöjuuri

$$\sqrt{4} = 2 \leftarrow \text{juuren arvo}$$

↙ ↘

juurettava

Juurimerkki:

Neliöjuurta selvitettäessä haetaan ei-negatiivista lukua, jonka toinen potenssi on juurettava.

$$\sqrt{4} = 2, \text{ koska } 2^2 = 4$$

$$\sqrt{16} = 4, \text{ koska } 4^2 = 16$$

$\sqrt{-9}$ ei ole ratkaisua

Juurrettava sievennetään ennen lastamista

$$\sqrt{2 \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \frac{3}{2}$$

$$2 \cdot \sqrt{25} = 2 \cdot 5 = 10$$

$$\sqrt{4+9} = \sqrt{13} = 3,6 \text{ (tarkka arvo)}$$

Lastimella tarkastetaan irrationaalisten juurien likiarvot

$$\sqrt{6} = 2,45$$

tarkka arvo

LUKUJUURET

$$N = \{0, 1, 2, \dots\}$$

$$Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

Q = { luvut, jotta voidaan esittää murtolukuna }

R = { päättymättömät, jaksottomat desimaaliluvut }

Kymmenen potenssit

$$10^0 = 1$$

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^6 = 1\,000\,000$$

$$2 \cdot 10^4 = 20\,000$$

$$10^{-1} = 0,1$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$10^{-5} = 0,00001$$

$$3 \cdot 10^{-4} = 3 \cdot 0,0001 = 0,0003$$