



## KERTAUS luvut 1–12

### POTENSSIMERKINTÄ

$$a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{m \text{ kpl}} \quad 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

Potenssiin korottaminen suoritetaan ennen kerto-, jako-, yhteen- ja vähennyslaskuja.

### SAMANKANTAISTEN POTENSSIEN KERTOLASKU

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad 3^2 \cdot 3^5 = 3^7$$

EkspONENTIT lasketaan yhteen. Kantaluku pysyy samana.

### SAMANKANTAISTEN POTENSSIEN JAKOLASKU

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (a \neq 0) \quad \frac{3^7}{3^2} = 3^5$$

Osoittajan eksponentista vähennetään nimittäjän eksponentti. Kantaluku pysyy samana.

### TULON POTENSSI

$$(ab)^n = a^n b^n \quad (2 \cdot 3)^4 = 2^4 \cdot 3^4$$

Jokainen tulon tekijä korotetaan erikseen potenssiin.

Laskutapaa voi käyttää myös toisinpäin.

$$a^n b^n = (ab)^n \quad 2^5 \cdot 3^5 = 10^5$$

### OSAMÄÄRÄN POTENSSI

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0) \quad \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2}$$

Jaettava ja jakaja korotetaan erikseen potenssiin.

Laskutapaa voi käyttää myös toisinpäin.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \frac{8^3}{4^3} = \left(\frac{8}{4}\right)^3 = 2^3$$

## Sivut 7–31

### POTENSSIN POTENSSI

$$(a^m)^n = a^{mn} \quad (3^2)^4 = 3^8$$

EkspONENTIT kerrotaan keskenään.

### NOLLA EKSPONENTTINA

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0) \quad (-3)^0 = 1$$

Potenssin arvo on aina yksi.

### NEGATIIVINEN EKSPONENTTI

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0) \quad 2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

EkspONENTTI muuttuu positiiviseksi, kun kantaluku muuttuu käänteisluvukseen.

### KYMMENEN POTENSSI

$$a \cdot 10^n \quad 1 \leq |a| \leq 10 \quad 1,2 \cdot 10^2 = 120$$

EkspONENTTI (n) määrittää luvun suuruuden eli pilkun paikan.

### NELIÖJUURI

$$\sqrt{a} = b \quad (a, b \geq 0) \quad \sqrt{25} = 5$$

b:n neliö on juurettava a eli  $b^2 = a$ .

Jos juurimerkin alla on lauseke, se sievennetään ennen juuren ottamista.

Juuren ottaminen suoritetaan ennen kerto-, jako-, yhteen- ja vähennyslaskuja.

### LUKUJOUKOT

N = luonnolliset luvut = {0, 1, 2, 3, ...}

Z = kokonaisluvut = {..., -2, -1, 0, 1, 2, ...}

Q = rationaaliluvut

= {luvut, jotka voidaan esittää murtolukuina}

R = reaalityluvut

= {rationaaliluvut ja irrationaaliluvut}