

Neliöjuuren laskusääntöjä

- Tulon neliöjuuri

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0 \text{ ja } b \geq 0)$$

- Osamäärän neliöjuuri

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (a \geq 0 \text{ ja } b > 0)$$

Huomaa, että summaa ei voi laskea vastaavalla säännöllä!

$$\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b} \quad \text{Esimerkiksi } \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5, \\ \text{mutta } \sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7.$$

Vertaa juurten laskusääntöjä potenssin laskusääntöihin:

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

ja

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

mutta

$$(a + b)^n \neq a^n + b^n.$$

Yhtäläisyys johtuu siitä, että itse asiassa neliöjuurikin on potenssi:

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

(Murtoluku eksponenttina määritellään tarkemmin vasta MAA5-opintojaksolla.)

t. 173, s. 30.

a) $\sqrt{28} = \sqrt{4 \cdot 7} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

b) $\sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{81}} = \frac{2}{9}$

c) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3 \cdot 3} = \sqrt{9} = 3$

d) $\sqrt{5 + 20} = \sqrt{25} = 5$

e) $\sqrt{5} + \sqrt{20} = \sqrt{5} + \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{5} + \sqrt{4} \cdot \sqrt{5}$
 $= \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

f) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} = \sqrt{5 \cdot 20} = \sqrt{100} = 10$

Sieventäminen tarkoittaa tässä neliöjuuren esittämistä mahdollisimman pienen neliöjuuren avulla.

Esitetään luku 28 tulona niin, että toinen tulon tekijä on neliö (eli jonkun kokonaisluvun toinen potenssi).

Tulos saadaan myös suoraan neliöjuuren määritelmästä: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$, koska neliöjuuri on se epänegatiivinen luku, joka itsellään kerrottuna antaa tulokseksi juuren sisällä olevan luvun.

Luvusta 20 löytyy ”neliötekijä” $4 = 2^2$, joten $\sqrt{20}$ voidaan esittää pienemmän juuren $\sqrt{5}$ avulla.

(vrt. $x + 2x = 3x$, tai $1 \text{ €} + 2 \text{ €} = 3 \text{ €}$)

Jos et ole aivan varma vastauksesta, niin muista tarkistaa juuret (Abicus-) laskimella!

Esimerkkinä edellisen tehtävän a ja b-kohdat:

	$\sqrt{28}$		$2 \times \sqrt{7}$
a)	= 5,291502622129181181	=	5,291502622129181181

$$\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

	$\sqrt{4 \div 81}$		$2 \div 9$
b)	= 0,22222222222222222222	=	0,22222222222222222222

$$\sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{2}{9}$$