

7.17 Kirjoita metreinä ilman kymmenen potenssia.

- ~~CAS~~ a) $7,0 \cdot 10^{-2}$ mm (ihon uloimman kerroksen eli orvaskeden paksuus)
b) $6,960 \cdot 10^5$ km (Auringon säde)
c) $5,46 \cdot 10^{-4}$ mm (vihreän valon aallonpituus)

$$a) 7,0 \cdot 10^{-2} \text{ mm} = 7,0 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} \text{ m} = \underline{\underline{7,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}}}$$

$$b) 6,960 \cdot 10^5 \text{ km} = 6,96 \cdot 10^5 \cdot 10^3 \text{ m} = \underline{\underline{6,96 \cdot 10^8 \text{ m}}}$$

$$c) 5,46 \cdot 10^{-4} \text{ mm} = \underline{\underline{5,46 \cdot 10^{-7} \text{ m}}}$$

7.22 Sievennä.

~~CAS~~ a) $(xy)^{-2}(x^2y)^3 = x^{-2} \cdot y^{-2} \cdot (x^2)^3 \cdot y^3 = x^{-2} \cdot y^{-2} \cdot x^6 \cdot y^3 = \underline{\underline{x^4 y}}$

b) $(2xy^2)^3(x^2y^3)^{-1}$

c) $(3x)^2(2y)^4 \cdot 2x^{-2}(3y)^{-3}$ (lu) $2^3 \cdot x^3 \cdot y^6 \cdot x^{-2} \cdot y^{-3} = \underline{\underline{8xy^3}}$

$$c) 3^2 \cdot x^2 \cdot 2^4 \cdot y^4 \cdot 2 \cdot x^{-2} \cdot 3 \cdot y^{-3} = 2^5 \cdot 3^{-1} \cdot x^0 \cdot y$$

$$= 32 \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot y = \underline{\underline{\frac{32}{3} y}}$$

7.20



Laske laskimella. Ilmoita tulos kymmenpotenssimuodossa kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella.

a) $0,5^{25}$

b) $0,000\ 79 \cdot 0,000\ 045\ 1$

c) $\frac{4,1 \cdot 10^{-2}}{7,7 \cdot 10^{-6}}$

0.25^{25}

$0.00079 * 0.0000451$

$\frac{4.1 * 10^{-2}}{7.7 * 10^{-6}}$

π

8.881784197E-16 $\approx 8,88 \cdot 10^{-16}$
3.5629E-8 $\approx 3,56 \cdot 10^{-8}$
5324.675325 $\approx 5,32 \cdot 10^3$



Neliöjuuri

Määritelmä

\sqrt{a} on sellainen ei-negatiivinen luku, jonka neliö on a .

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a \text{ ja } b \geq 0$$

Esim. $\sqrt{9} = \underbrace{3}_{\geq 0} \Leftrightarrow 3^2 = 9$

Reaalisuusehto

Vain ei-negatiivisilla reaaliluvuilla on reaalinen neliöjuuri.

$$\sqrt{a} \in \mathbb{R} \Leftrightarrow a \geq 0$$

Esim. $\sqrt{-25}$ ei määritelly

Yhtälön $x^2 = a$ ratkaiseminen

Esim. Ratkaisu a) $x^2 = 36 \parallel \sqrt{\quad}$! HUOM

$$x = \pm \sqrt{36} = \begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix} 6$$

b) $3x^2 - 12 = 0$

$$3x^2 = 12 \parallel :3$$

$$x^2 = 4 \parallel \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{4} = \underline{\underline{\pm 2}}$$

c) $5x^2 - 50 = 0$

$$5x^2 = 50 \parallel :5$$

$$x^2 = 10 \parallel \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{10} \quad (\approx \pm 3,2)$$