

## 7.22 Sievennä.

~~CAS~~ a)  $(xy)^{-2}(x^2y)^3$

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

c)  $(3x)^2(2y)^4 \cdot 2x^{-2}(3y)^{-3}$

$$a) x^{-2} \cdot y^{-2} \cdot (x^2)^3 \cdot y^3 = \frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{y^2} \cdot x^6 \cdot y^3 = \frac{x^6 \cdot y^3}{x^2 \cdot y^2} = \underline{\underline{x^4 y}}$$

TAI  $x^{-2} \cdot y^{-2} \cdot x^6 \cdot y^3 = x^{-2+6} \cdot y^{-2+3} = x^4 \cdot y^1 = \underline{\underline{x^4 y}}$

$$b) 2^3 \cdot x^3 \cdot (y^2)^3 \cdot (x^2)^{-1} \cdot (y^3)^{-1} = 8 \cdot x^3 \cdot y^6 \cdot x^{-2} \cdot y^{-3} = 8 \cdot x^{3-2} \cdot y^{6-3} = \underline{\underline{8xy^3}}$$

TAI  $8 \cdot x^3 \cdot y^6 \cdot \frac{1}{(x^2 y^3)^1} = \frac{8x^3 y^6}{x^2 y^3} = \underline{\underline{8xy^3}}$

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

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

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

# Neliöjuuri

## Määritelmä

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

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

## Reaalisuusehto

Vain ei-negatiivisilla reaaliluvuilla on reaalinen neliöjuuri.

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

Esim.  $\sqrt{72} \approx 8,5$

$\sqrt{72}$

8.485281374

n

Esim.  $\sqrt{4} = 2 \Leftrightarrow 2^2 = 4$

Esim.  $\sqrt{49} = 7 \Leftrightarrow 7^2 = 49$

Esim.  $\sqrt{-100}$  ei ratkaisua

→  $< 0$   
yhälän  $x^2 = a$  ratkaiseminen

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

$$x = \pm \sqrt{36} = \underline{\underline{\pm 6}}$$

b)  $2x^2 - 162 = 0 \parallel +162$

$$2x^2 = 162 \parallel :2$$

$$x^2 = 81 \parallel \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{81} = \underline{\underline{\pm 9}}$$