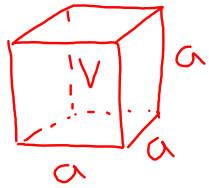


9.21 Kuinka moninkertaiseksi kuution sivusärmän pituus pitäisi suurentaa, jotta kuution tilavuus kaksinkertaistuisi?

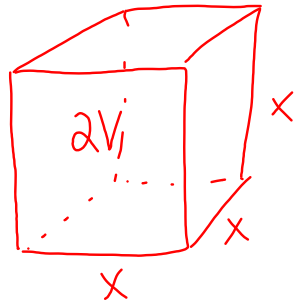


Tilavuus  $V = a \cdot a \cdot a$

$$V = a^3 \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{V}$$

$$2V = x^3 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{2V}$$

$$\text{Suhde } \frac{x}{a} = \frac{\sqrt[3]{2V}}{\sqrt[3]{V}} = \frac{\sqrt[3]{2 \cdot \sqrt[3]{V}}}{\sqrt[3]{V}} = \sqrt[3]{2} \approx 1,26$$



$$\frac{\sqrt[3]{2V}}{\sqrt[3]{V}}$$

$$2^{\frac{1}{3}}$$

1.25992105

Vast: 1,26-kertaiseksi

Tiettyllä luvulla:

$$100 = a^3 \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{100}$$

$$200 = x^3 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{2 \cdot 100}$$

$$\text{Suhde: } \frac{x}{a} = \frac{\sqrt[3]{2 \cdot 100}}{\sqrt[3]{100}} = \frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{100}}{\sqrt[3]{100}}$$

## Funktio

Funktio on yksikäsitteinen sääntö minkä avulla määrittelyjoukon luvusta saadaan funktion arvo.

Esim. Olkoon määrittelyjoukko  $M_f = \{0, 1, 2, 3\}$

funktio  $f : f(x) = 3x - 2$   
nimi                      muuttuja                      sääntö

funktion arvo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{kohdassa } 0 \\ \text{kun } x = 0 \\ \text{(muuttujan arvolla } 0) \end{array} \right.$

Funktio arvolla 0:  $f(0) = 3 \cdot 0 - 2 = -2$

Määrittelyjoukon luvut  $\left\{ \begin{array}{l} 0 \xrightarrow{f} -2 \\ 1 \xrightarrow{\quad} 1 \\ 2 \xrightarrow{\quad} 4 \\ 3 \xrightarrow{\quad} 7 \end{array} \right\}$  Arvojen luvut

Esim. Olkoon funktio  $g : g(x) = -5x + 3, x \in \mathbb{R}$

Millä muuttujan arvolla funktio saa arvon 12?

$$g(x) = 12$$

$$-5x + 3 = 12$$

$$-5x = 9 \quad || : (-5)$$

$$x = \underline{\underline{-\frac{9}{5}}}$$