

Mittakaava
(pituuksien
suhde)

$$\frac{2}{3}$$

pinta-ala

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{9} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{2^2}{3^2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

tilavuus

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2^3}{3^3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

4.1

E1

Tien pituus on kartalla 11 cm ja maastossa

1,7 km. Lammen pinta-ala on 15 000 m².

Laske lammen pinta-ala kartalla. X m²

mittakaava:

$$\frac{\overset{\text{kartta}}{11 \text{ cm}}}{\underset{\text{maasto}}{1,7 \text{ km}}} = \frac{11 \text{ cm}}{170000 \text{ cm}}$$

$$\frac{X}{15000} = \left(\frac{11}{170000}\right)^2$$

$$\frac{X}{15000} = \frac{11^2}{170000^2} \quad // \cdot 15000$$

$$X = \frac{11^2 \cdot 15000}{170000^2}$$

$$11^2 \cdot 15000 / 170000^2$$

$$\begin{aligned} X &= 0,0000628 \text{ m}^2 \quad (\cdot 100) \\ &= 0,00628 \text{ dm}^2 \quad (\cdot 100) \\ &= 0,628 \text{ cm}^2 \\ &\approx 0,63 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Huom!



4.3

E2

Rannalta löytyi kaksi likimain yhdenmuotoista

kiveä, joiden tilavuuksiksi mitattiin 120 cm³ ja

190 cm³. Määritä pienemmän kiven halkaisija,

kun suuremman halkaisija on 11 cm.

tilavuus

mitta

120 cm : maahan pienemmän riven halkaisija,

kun suuremman halkaisija on 11 cm.

tilavuus

nitta

$$\frac{120}{190} = \left(\frac{x}{11} \right)^3$$

$$\frac{120}{190} = \frac{x^3}{11^3} \quad || \cdot 11^3$$

$$\frac{120 \cdot 11^3}{190} = x^3$$

$$x = \sqrt[3]{\frac{120 \cdot 11^3}{190}}$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

$$(120 \times 11^3 / 190)^{(1/3)}$$

$$9,43775213$$

$$x \approx 9,4 \text{ cm}$$

4.5

E3

Pallojen säteet ovat 15 cm ja 25 cm. Kuinka monta prosenttia suurempi on isomman pallon

a) pinta-ala b) tilavuus pienempään palloon verrattuna?

$$a) \frac{A_s}{A_p} = \left(\frac{25}{15} \right)^2 = \frac{(25/15)^2}{1} \cdot 100\% = 2,7777777... \cdot 100\% \approx 278\% \quad (-100\%)$$

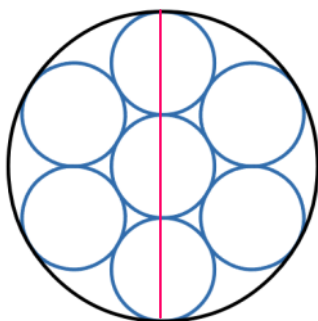
178% suurempi pinta-ala

$$b) \frac{V_s}{V_p} = \left(\frac{25}{15} \right)^3 = \frac{(25/15)^3}{1} \cdot 100\% = 4,62962963 \cdot 100\% \approx 463\%$$

363% suurempi tilavuus

4.18

Laske pienten ympyröiden yhteispinta-alan ja suuren ympyrän pinta-alan suhde.



iso halkaisija $3d$
pieni halkaisija d

$$\frac{A_p}{A_i} = \left(\frac{d}{3d} \right)^2$$

$$\frac{A_p}{A_i} = \frac{d^2}{9d^2} = \frac{1}{9} \quad || \cdot A_i$$

$$7 A_p = 7 \cdot \frac{1}{9} A_i = 7$$

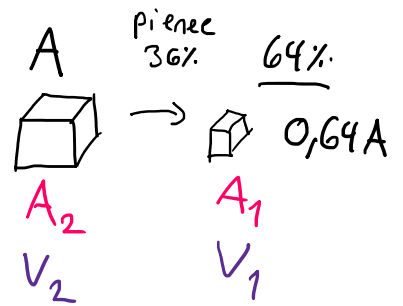
$$A_p = \frac{1}{9} A_i$$

$$\frac{7A_p}{A_i} = \frac{7 \cdot \frac{1}{9} \cdot A_i}{A_i} = \frac{7}{9}$$

$$A_p = \frac{1}{9} \cdot A_i$$

- 4.21** Kuutio pienennetään toiseksi kuutioksi siten, että sen kokonaispinta-ala pienenee 36 %. Kuinka monta prosenttia tilavuus pienenee? [yo pitkä s2004]

k = mittakaava



$$\frac{A_1}{A_2} = k^2$$

$$\frac{0,64A}{A} = k^2$$

$$k^2 = 0,64$$

$$k = \sqrt[+]{0,64}$$

$$k = 0,8$$

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 0,8^3$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 0,512$$

$$V_1 = 0,512 V_2$$

51,2%

→ pienenee
(100% - 51,2%)
48,8%