

4.1

	Pituus	Pinta-ala
Kartalla	11cm	A_1
Maastossa	170 000cm	150 000 000cm ²

Pinta-alojen suhde on mittakaavan neliö.

$$\left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2 = \frac{A_1}{A_2} \quad \left\| \begin{array}{l} \text{Sijoitetaan } l_1, l_2, A_2 \\ \cdot 150\,000\,000\text{cm}^2 \end{array} \right.$$

$$\left(\frac{11\text{cm}}{170\,000\text{cm}}\right)^2 = \frac{A_1}{150\,000\,000\text{cm}^2}$$

$$A_1 = \frac{121}{28\,900\,000\,000} \cdot 150\,000\,000\text{cm}^2$$

$$A_1 = 0,6280\dots\text{cm}^2 \approx 0,63\text{cm}^2$$

Vastaus: Lammen pinta-ala kartalla on 0,63cm².

4.4

	Korkeus	Tilavuus
Kulho 1	9,0cm	1600cm ³
Kulho 2	14,0cm	V_2

Tilavuuksien suhde on mittakaavan kuutio.

$$\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^3 = \frac{V_1}{V_2} \quad \left\| \begin{array}{l} \text{Sijoitetaan } h_1, h_2, V_1 \\ \cdot V_2 \end{array} \right.$$

$$\left(\frac{9,0\text{cm}}{14,0\text{cm}}\right)^3 = \frac{1600\text{cm}^3}{V_2}$$

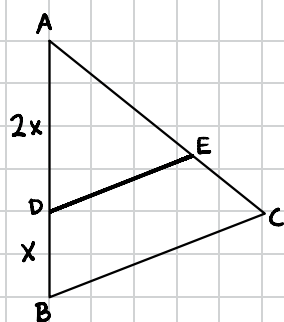
$$V_2 \cdot \frac{729}{2744} = 1600\text{cm}^3 \quad \left\| \cdot \frac{2744}{729} \right.$$

$$V_2 = 1600\text{cm}^3 \cdot \frac{2744}{729}$$

$$V_2 = 6022,49\dots\text{cm}^3 \approx 6000\text{cm}^3$$

Vastaus: Suuremman kulhon tilavuus on 6000cm³.

4.15

Osoitetaan, että $\triangle ABC \sim \triangle ADE$:

1. Kolmioilla on yhteinen kulma BAC.
2. Kulmat EDA ja CBA ovat samankohaisia kulmia, koska niillä on yhteinen vasen kylki. Jana BC \parallel jana DE, joten yhdensuuntaisuuslauseen nojalla $\sphericalangle EDA = \sphericalangle CBA$.
3. Kolmioilla on kaksi yhtä suurta kulmaa, joten kk-lauseen nojalla $\triangle ABC \sim \triangle ADE$.

Lasketaan kolmioiden mittakaava:

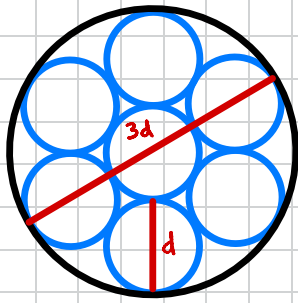
$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{2x}{2x+x} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3} = 2:3$$

Pinta-alojen suhde on mittakaavan neliö. Lasketaan pinta-alojen suhde:

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} = 0,444\dots \approx 44\%$$

Vastaus: Pienemmän kolmion pinta-ala on 44% koko kolmion pinta-alasta.

4.18



Kaikki ympyrät ovat keskenään yhdenmuotoisia.

Isomman ympyrän sisälle mahtuu kolme pienempää ympyrää peräkkäin. Kun merkitään pienemmän ympyrän halkaisijaa kirjaimella d , on isomman ympyrän halkaisija $3d$. Lasketaan ympyröiden mittakaava:

$$\frac{d}{3d} = \frac{1}{3} = 1:3$$

Ympyröiden mittakaava on 1:3. Pinta-alojen suhde on mittakaavan neliö.

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

Pienemmän ympyrän pinta-alan (A_1) suhde isomman ympyrän pinta-alaan (A_2) on 1:9. Pienempiä ympyröitä on 7 kpl, joten pienempien ympyröiden yhteispinta-alan suhde isomman ympyrän pinta-alaan on:

$$7 \cdot \frac{A_1}{A_2} = 7 \cdot \frac{1}{9} = \frac{7}{9} = 7:9$$

Vastaus: 7:9