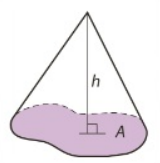
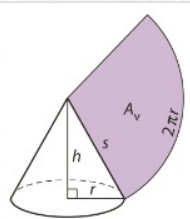


Kartio



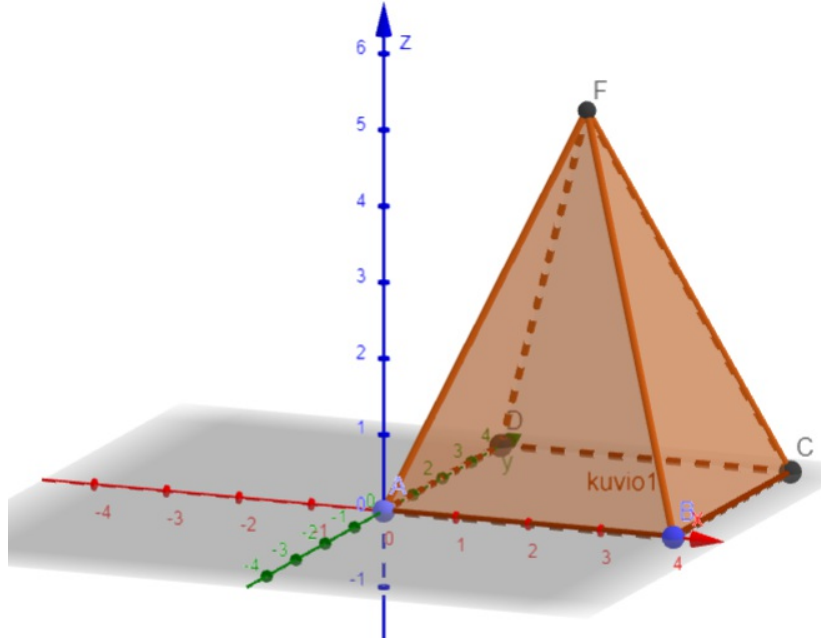
$$V = \frac{1}{3}Ah$$

Suora ympyräkartio

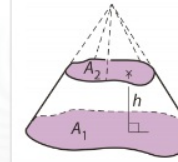


$$A_v = \pi r s$$

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

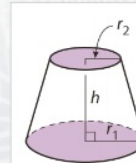


Katkaistu kartio



$$V = \frac{h}{3}(A_1 + \sqrt{A_1 A_2} + A_2)$$

Katkaistu ympyräkartio



$$V = \frac{\pi h}{3}(r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$$

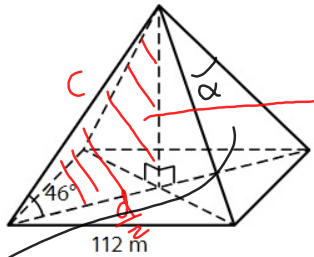
Säännölliset monitahokkaat

	Tetraedri	Heksaedri = kuutio	Oktaedri	Dodekaedri	Ikosaedri
monitahokkaan särmä a					
rajapinta	4 kolmiota	6 neliötä	8 kolmiota	12 5-kulmiota	20 kolmiota
pinta-ala	$a^2 \sqrt{3}$	$6a^2$	$2a^2 \sqrt{3}$	$3a^2 \sqrt{5(5+2\sqrt{5})}$	$5a^2 \sqrt{3}$
tilavuus	$\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$	a^3	$\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$	$\frac{a^3(15+7\sqrt{5})}{4}$	$\frac{5a^3(3+\sqrt{5})}{12}$

15.5
GG
E2

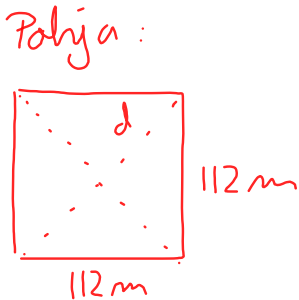
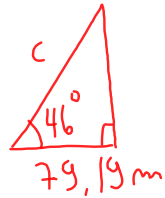
Ramses II:n pyramidi on säännöllinen neli-sivuinen pyramidi. Voit tarkastella pyramidia eri suunnista oheisella appletilla. Pyramidin pohjasärmien pituus on 112 m ja sivusärmän ja maanpinnan välinen kulma 46° . Laske pyramidin

- a) sivusärmän pituus
- b) kahden vierekkäisen sivusärmän välisen kulman suuruus.



Suorakulmainen kolmio

a)



Pythagoras:

$$d^2 = 112^2 + 112^2 \quad \parallel \sqrt{\quad}$$

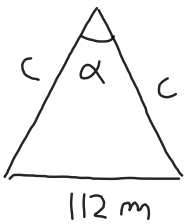
$$d = \sqrt{112^2 + 112^2} = 158,39 \text{ m}$$

$$\frac{d}{2} = 79,19 \text{ m}$$

$$\cos 46^\circ = \frac{79,19}{c}$$

$$c = \frac{79,19}{\cos 46^\circ} = 113,998 \text{ m} \approx \underline{\underline{114 \text{ m}}}$$

b) Tasakylkinen kolmio



Kosinilauseella:

$$112^2 = c^2 + c^2 - 2 \cdot c \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$\alpha = \underline{\underline{58,8^\circ}}$$

riedään muuttujallekaan c

113.998 → c

113.998

solve(112^2=c^2+c^2-2*c*c*cos(x))

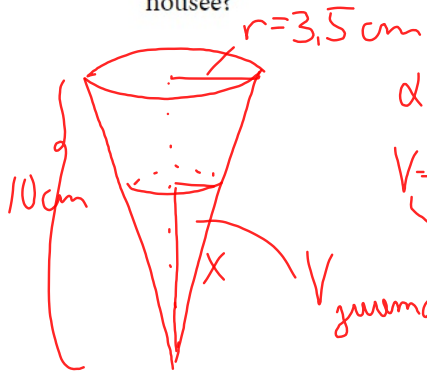
[-58.84379593, x=360*constn(2)+58.84379593]

□

- 15.9 Kärjellään seisovan ympyräkartion muotoisen juomalasin sisäosan korkeus on 10,0 cm ja yläosan halkaisija 7,0 cm. Lasiin kaadetaan 8,5 cl mehua. Kuinka korkealle mehun pinta nousee?

$$1\text{ l} = 1\text{ dm}^3 = 1000\text{ cm}^3$$

$$1\text{ ml} = 1\text{ cm}^3$$



alvim tilavuus:

$$V_L = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (3,5\text{ cm})^2 \cdot 10\text{ cm} = 128,28\text{ cm}^3 = 128,28\text{ ml}$$

$$V_{\text{juoma}} = 8,5\text{ cl} = 85\text{ ml}$$

Kyseessä kaksi yhdenmuotoista kartiota

Tilavuuden suhde = mittakaava³

$$\frac{V_U}{V_L} = \left(\frac{x}{10}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{V_U}{V_L} = \frac{x^3}{1000} \Leftrightarrow x^3 = \frac{V_U}{V_L} \cdot 1000 \quad \Big| \sqrt[3]{\quad}$$