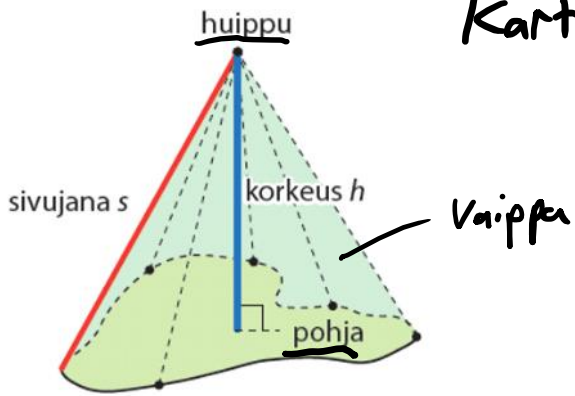
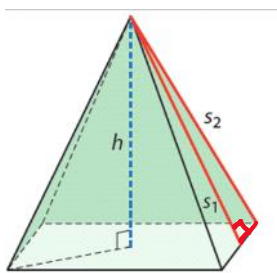
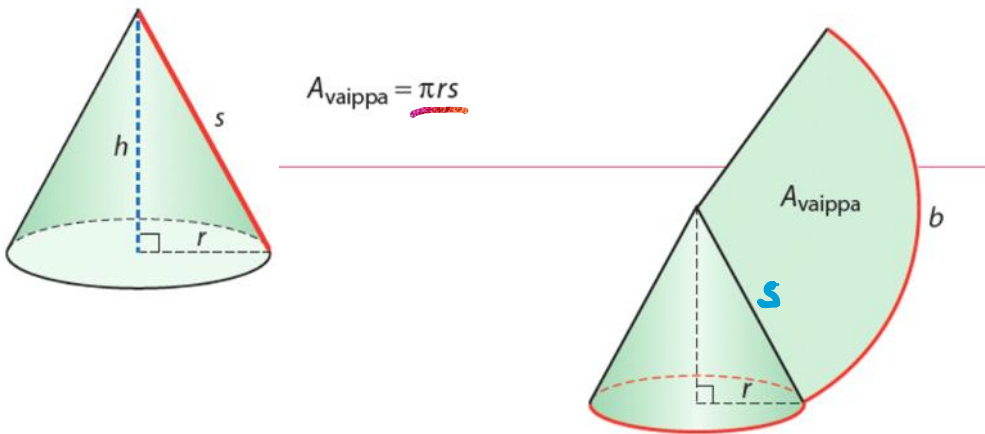


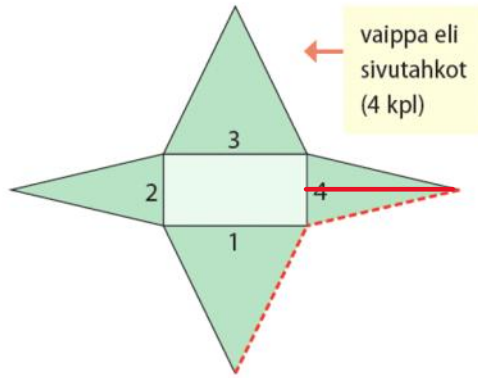
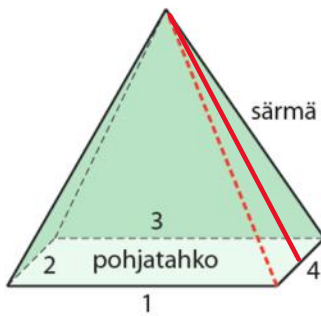
Kartio: yksi pohja, huippu.



### Suora ympyräkartio



### Pyramidi (monikulmio)



**Kartion pinta-ala ja tilavuus**

Kartion kokonaispinta-ala  
 $A = A_{\text{vaippa}} + A_{\text{pohja}}$

Kartion tilavuus  
 $V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{pohja}} \cdot h = \frac{A_{\text{pohja}} \cdot h}{3}$

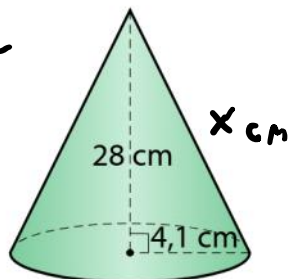
**S.164**

14.2 Laske kappaleen vaipan pinta-ala ja tilavuus, kun kappale on

a) suora ympyräkartio

b) suora pyramidi.

$a^2 + b^2 = c^2$



$A_{\text{vaippa}} = \pi r s$

$4,1^2 + 28^2 = x^2$   
 $800,81 = x^2$

$x = \sqrt{800,81}$

$= 28,2985865371399777975$

$A_{\text{vaippa}} =$

$\sqrt{800,81} \times 4,1 \times \pi$

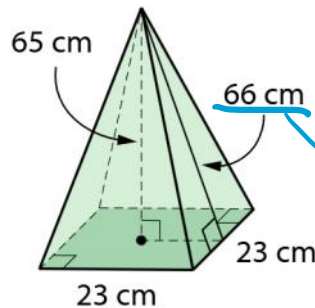
$364,500789445421321603 \approx 360 \text{ cm}^2$

$V = \frac{A_{\text{pohja}} \cdot h}{3}$

$V = \frac{\pi \cdot 4,1^2 \cdot 28}{3}$

$= \frac{\pi \times 4,1^2 \times 28}{3}$

$492,89494339721462716$



$A_{\text{vaippa}} = \frac{A_{\text{kolmio}}}{2} \cdot 4$   
 $= \frac{23 \cdot 66}{2} \cdot 4$

$= 3036$

$\approx 3000 \text{ cm}^2$  (:100)

$= 30 \text{ dm}^2$

$V = \frac{A_{\text{pohja}} \cdot h}{3}$   
 $= \frac{23 \cdot 23 \cdot 65}{3}$

$23 \times 23 \times 65 \div 3$

$11461,6666666666666667$

$\approx 11000 \text{ cm}^3$  (:1000)

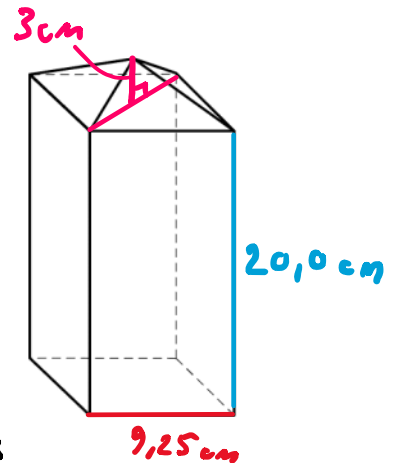
$= 11 \text{ l}$

492,89494339721462716

$\approx 490 \text{ cm}^3$

$\approx 11\,000 \text{ cm}^3$  (:1000)  
 $= 11 \text{ dm}^3$

14.8 Maitotölkin pohja on muodoltaan neliö, jonka sivun pituus on 9,25 cm. Tölkin alaosa muodostuu suorakulmaisesta särmiöstä, jonka korkeus on 20,0 cm. Tölkin yläosa muodostuu pyramidista, jonka korkeus on 3,0 cm. Tölkissä on 1,75 litraa maitoa. Kuinka paljon ilmaa maitotölkissä on? Ilmoita vastaus kuutiosenttimetrin tarkkuudella.



maitoa 1,75 litraa = 1,75 dm<sup>3</sup> = 1750 cm<sup>3</sup>

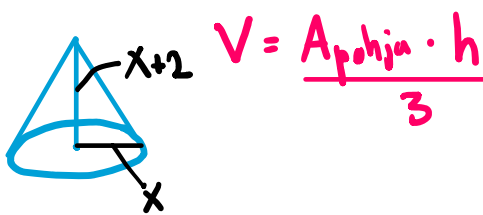
$V_{\text{särmiö}} + V_{\text{pyramidi}}$

$= 9,25 \cdot 9,25 \cdot 20 + \frac{9,25 \cdot 9,25 \cdot 3}{3}$

tyhjää tilaa  
 $1797 - 1750$   
 $= 47 \text{ cm}^3$

$= \frac{9,25 \times 9,25 \times 20 + 9,25 \times 9,25}{3} \approx 1797 \text{ cm}^3$

14.11 Suoran ympyräkartion tilavuus on 35 cm<sup>3</sup>. Kartion korkeus on 2,0 cm suurempi kuin pohjaympyrän säde. Laske kartion korkeus.

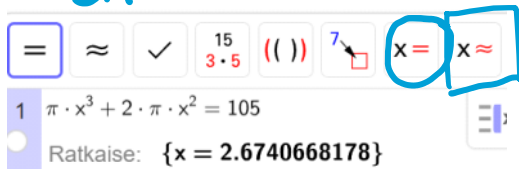


$\frac{\pi \cdot x^2 \cdot (x+2)}{3} = 35$

$\frac{\pi x^3 + 2\pi x^2}{3} = 35 \quad || \cdot 3$

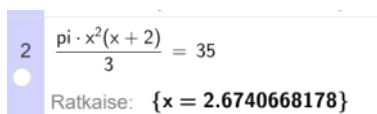
$\pi x^3 + 2\pi x^2 = 105$

CAS-laskin

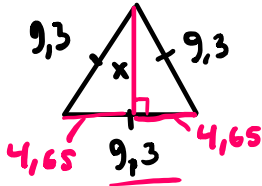
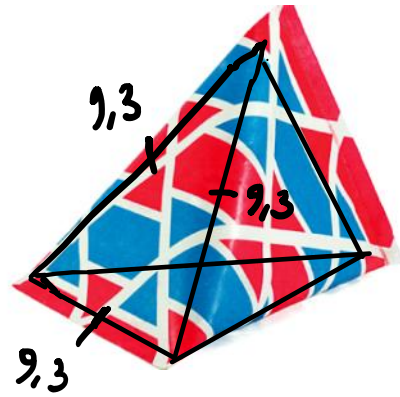


$x \approx 2,7 \text{ cm}$

Korkeus on 2,7 cm + 2 cm = 4,7 cm



**14.15** Säännöllinen tetraedri on pyramidi, jonka kaikki tahkot ovat tasasivuisia kolmioita. Pillimehupurkki on muodoltaan säännöllinen tetraedri, jonka särmän pituus on 9,3 cm. Laske purkin pinta-ala.



$$x^2 + 4,65^2 = 9,3^2$$

$$x^2 = 9,3^2 - 4,65^2$$

$$x = \sqrt{9,3^2 - 4,65^2}$$

$$\sqrt{9,3^2 - 4,65^2}$$

$$8,0540362551952794149$$

$$A_{\text{vaippa}} = \frac{9,3 \cdot 8,05\dots}{2} \cdot 4 = 149,80\dots \approx 150 \text{ cm}^2$$