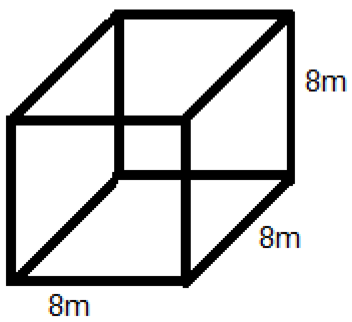
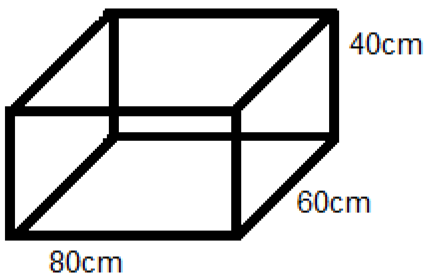
Volumenberechnung

1) Wie groß ist die Oberfläche (O) und das Volumen (V)?

a)

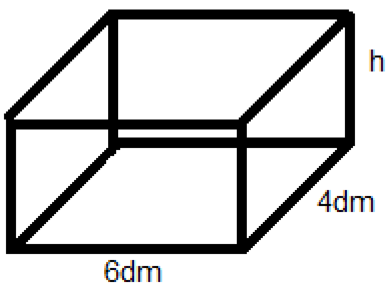


b)



2) Ein Würfel hat eine Oberfläche von 150 cm². Wie groß ist sein Volumen?

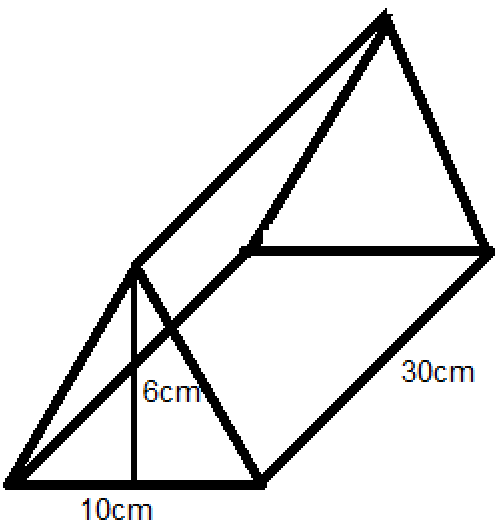
3)



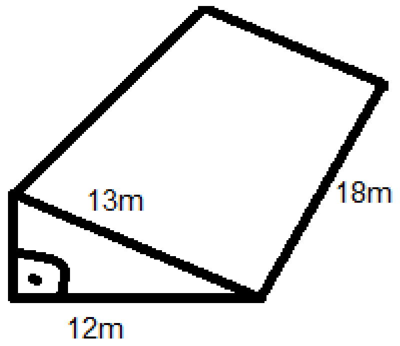
Volumen: V = 60 Liter

Wie groß ist h?

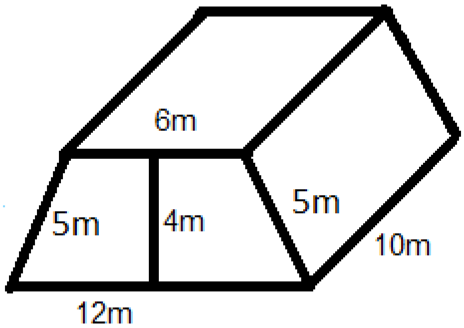
4)a) V = ?



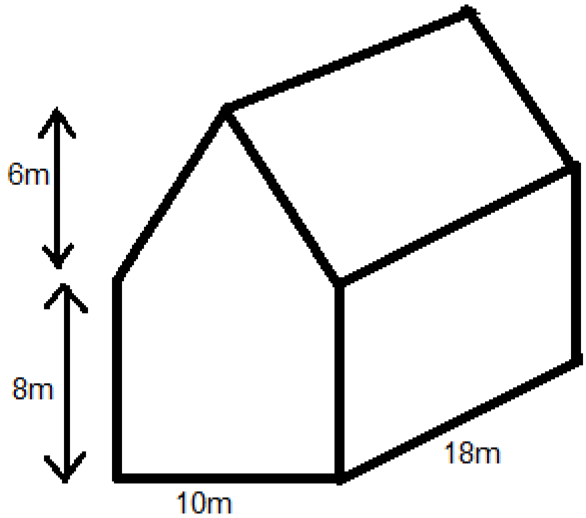
b) V und O gesucht. Für diese Aufgabe muss der Satz von Pythagoras bekannt sein (falls nicht, kann einfach 5m für die fehlende Seite des Dreiecks angenommen werden).



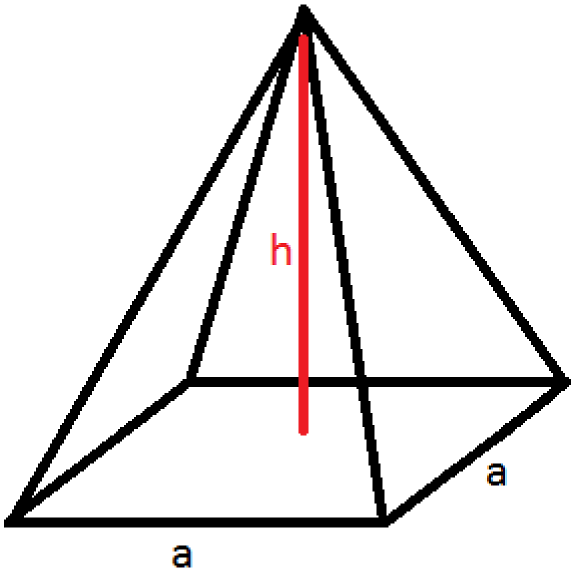
c) V und O gesucht.



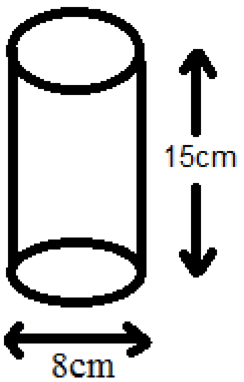
5) Es wird das Volumen V gesucht.



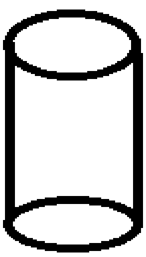
6) Hier ist a = 12m und h = 8m und es wird V und O gesucht.



7) Ab hier soll auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet werden. Gesucht wird V und O:



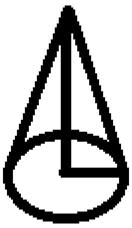
8)



r = 3cm   V = 330ml

h = ?

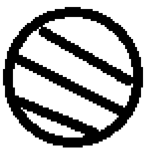
9)



r = 5cm

h = 12cm   V und O gesucht.

10)



Kugel   r = 15cm.   V und O gesucht.

Lösungen

1)a) $A = (8\text{m})^3 = 512\text{m}^3$ $(\text{ oder } 8\text{m} \cdot 8\text{m} \cdot 8\text{m})$

$O = 6 \cdot (8\text{m})^2 = 384\text{m}^2$
(6 Quadrate von 8cm auf 8cm)

b) $V = 80\text{cm} \cdot 60\text{cm} \cdot 40\text{cm} = 192000\text{cm}^3 = 192\text{dm}^3$

$O = 2 \cdot 80\text{cm} \cdot 60\text{cm} + 2 \cdot 60\text{cm} \cdot 40\text{cm} + 2 \cdot 80\text{cm} \cdot 40\text{cm}$
$= 20800\text{cm}^2 = 208\text{dm}^2$

2) $O = 6 \cdot a^2$

$150\text{cm}^2 = 6 \cdot a^2 \quad |:6$
$25\text{cm}^2 = a \quad |\sqrt{\ }$
$a = 5\text{cm}$

$V = (5\text{cm})^3 = 125\text{cm}^3$

3) $V = 60\text{l} = 60\text{dm}^3$

$V = a \cdot b \cdot c$ bzw. $V = a \cdot b \cdot h$

Ohne Einheit:

$60 = 6 \cdot 4 \cdot h$

$60 = 24 \cdot h$

$h = 2{,}5$, also ist die Höhe 2,5dm.

4) a) Grundfläche ist ein Dreieck:

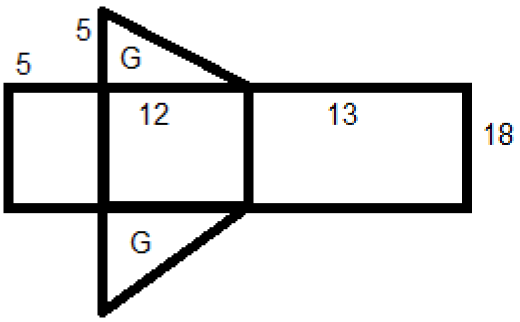
$G = 10\text{cm} \cdot 6\text{cm} : 2$
$= 30\text{cm}^2$

$V = G \cdot h = 30\text{cm}^2 \cdot 30\text{cm} = 900\text{cm}^3$

b) $G = 5m \cdot 12m \;:\; 2 = 30m^2$

$V = G \cdot h = 30m^2 \cdot 18m = 540m^3$

Oberfläche:



$O = 2 \cdot G + M$

$M = (5m + 12m + 13m) \cdot 18m \quad (= \text{Umfang der Grundfläche} \cdot \text{Körperhöhe})$
$= 540m^2$

$O = 2 \cdot 30m^2 + 540m^2 = 600m^2$

c) Die Grundfläche ist ein Trapez

$$G = \frac{6m + 12m}{2} \cdot 4m = 36m^2$$

$V = G \cdot h = 36m^2 \cdot 10m = 360m^3$

$O = 2 \cdot G + M$

$M = (12m + 5m + 6m + 5m) \cdot 10m$
$= 280m^2$

$O = 2 \cdot 36m^2 + 280m^2 = 352m^2$

5) Wir teilen die Grundfläche in ein Dreieck (A_Δ) und ein Rechteck ($A_\square$) auf:

$$A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 10m \cdot 6m = 30m^2$$

$A_\square = 8m \cdot 10m = 80m^2$

$G = A_\Delta + A_\square = 110m^2$

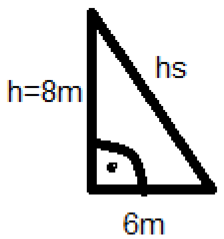
$V = G \cdot h = 110m^2 \cdot 18m = 1980m^3$

6) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$

$= \frac{1}{3} \cdot 12m \cdot 12m \cdot 8m \quad \text{oder} \quad V = \frac{1}{3} \cdot (12m)^2 \cdot 8m$

$= 384m^3$

Für die Oberfläche brauchen wir die Höhe einer Seitenfläche:



$h_s^2 = (8m)^2 + (6m)^2$

$h_s^2 = 64m^2 + 36m^2$

$h_s^2 = 100m^2 \quad |\sqrt{\ }$

$h_s = 10m$

$M = 2 \cdot a \cdot h_s = 2 \cdot 12m \cdot 10m$

$= 240m^2$

$G = (12m)^2 = 144m^2$

$O = G + M = 384m^2$

7) $r = 8cm : 2 = 4cm$

$V = r^2 \cdot \pi \cdot h = (4cm)^2 \cdot \pi \cdot 15cm$

$\approx 753{,}98cm^3$

$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot 4cm \cdot 15cm \approx 376{,}99cm^2$

$G = (4cm)^2 \cdot \pi \approx 50{,}27cm^2$

$O = 2 \cdot G + m \approx 477{,}52cm^2$ (Wenn man mit gerundeten Ergebnissen gerechnet hat G = 50,27cm²; M = 376,99cm² ⇒ O = 477,53cm²)

8) $V = 330ml = 330cm^3$

$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$

Wir rechnen ohne Einheit.

$330 = 3^2 \cdot \pi \cdot h \quad |:9 \qquad (\text{sonst } 330cm^3 = (3cm)^2 \cdot \pi \cdot h)$

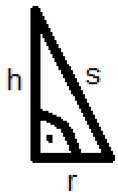
$\frac{110}{3} = \pi \cdot h \quad |:\pi$

$h \approx 11{,}67$ also $11{,}67cm$

Man hätte auch erst die Formel umstellen können: $h = \frac{V}{r^2 \cdot \pi}$

9) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h = \frac{1}{3} \cdot (5\text{cm})^2 \cdot \pi \cdot 12\text{cm} \approx 314{,}16\text{cm}^3$

$M = \pi \cdot r \cdot s$ $\qquad s = \sqrt{r^2 + h^2}$



$s = \sqrt{(5\text{cm})^2 + (12\text{cm})^2} = \sqrt{169\text{cm}^2} = 13\text{cm}$

$M = \pi \cdot r \cdot s = \pi \cdot 5\text{cm} \cdot 13\text{cm} \approx 204{,}20\text{cm}^2$

$G = r^2 \cdot \pi ? (5\text{cm})^2 \cdot \pi = 78{,}54\text{cm}^2$

$O = M + G \approx 282{,}74\text{cm}^2$

10) $V = \frac{4}{3} r^2 \cdot \pi = \frac{4}{3} \cdot (15\text{cm})^3 \cdot \pi$

$\approx 14137{,}17\text{cm}^3$

$O = 4 \cdot r^2 \cdot \pi = 4 \cdot (15\text{cm})^2 \cdot \pi \approx 2827{,}43\text{cm}^2$