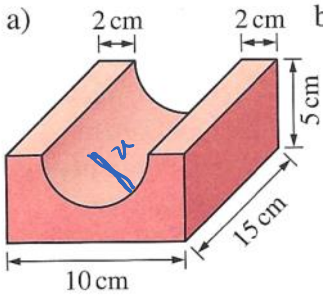
Lösung 12.05.2021

S. 169/19

a)



$r = \frac{1}{2}(10\,cm - 2\cdot 2\,cm)$

$r = 3\,cm$

$$V = V_{Quader} - \frac{1}{2} V_{Zylinder}$$
$$= 10\cdot 15\cdot 5\,cm^3 - \frac{1}{2}\cdot(3\,cm)^2\cdot\pi\cdot 15\,cm$$
$$\approx 750\,cm^3 - 212\,cm^3$$
$$= 538\,cm^3$$

Bei der Oberfläche muss die halbe Mantelfläche des Zylinders natürlich addiert und nicht subtrahiert werden.

Es ist sinnvoll, zunächst einen „Wortansatz" zu machen:

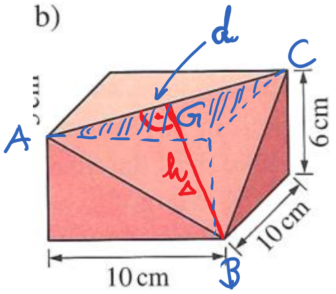
$$O = \text{Grundfläche} + 2\cdot\text{Seitenfläche} +$$
$$+ 2\cdot\text{Vorderfläche} + 2\cdot\text{obere Teilfläche} +$$
$$+ \frac{1}{2}\,\text{Zylindermantel}$$

$$= 10\,cm\cdot 15\,cm + 2\cdot 5\,cm\cdot 15\,cm +$$
$$+ 2\cdot\left(10\,cm\cdot 5\,cm - \frac{1}{2}\cdot r^2\pi\right) +$$
$$+ 2\cdot 2\,cm\cdot 15\,cm + \frac{1}{2}\cdot U_{Kreis}\cdot 15\,cm$$

$$= 150\,cm^2 + 150\,cm^2 +$$
$$+ 2\cdot\left(50\,cm^2 - \frac{1}{2}\cdot(3\,cm)^2\cdot\pi\right) +$$
$$+ 60\,cm^2 + \frac{1}{2}\cdot 2r\pi\cdot 15\,cm$$

$$= 300\,cm^2 + 2\cdot 35{,}86\,cm^2 + 60\,cm^2 + 141{,}37\,cm^2$$
$$\approx 573\,cm^2$$

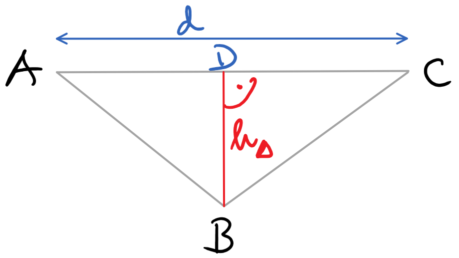
b)



Vom Quader wurde eine 3-seitige Pyramide abgeschnitten.

$$V = V_{Quader} - V_{Pyramide}$$
$$= 10\,cm \cdot 10\,cm \cdot 6\,cm - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 10\,cm \cdot 10\,cm\right) \cdot 6\,cm$$
$$= 600\,cm^3 - \frac{1}{3} \cdot 300\,cm^3$$
$$= 500\,cm^3$$

O = Grundfläche + linke Seite + Rückseite + Vorderseite + rechte Seite + Deckfläche + Schnittfläche ABC



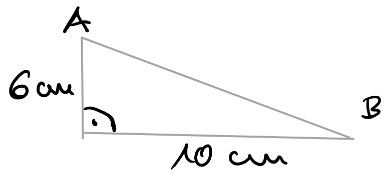
d = Diagonale des Quadrats

$d = 10\,cm \cdot \sqrt{2}$

h_Δ ist Kathete im Δ ABD: $\overline{AD}^2 + h_\Delta^2 = \overline{AB}^2$

$$\Rightarrow h_\Delta^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$$
$$= \overline{AB}^2 - \left(\frac{1}{2} d\right)^2$$

$\overline{AB}$ kann man aus der rechtwinkligen Vorderseite berechnen:



$$\overline{AB}^2 = (6\,cm)^2 + (10\,cm)^2 = 136\,cm^2$$

$$h_\Delta = 136\,cm^2 - \left(\frac{1}{2} \cdot 10\,cm\,\sqrt{2}\right)^2$$
$$= 136\,cm^2 - 50\,cm^2 = 86\,cm^2$$

$h_\Delta \approx 9{,}27\ \text{cm}$

$$A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot d \cdot h_\Delta$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 10\ \text{cm}\sqrt{2} \cdot 9{,}27\ \text{cm}$$
$$\approx 32{,}77\ \text{cm}^2$$

$$O = 10\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm} + 6\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm} + 6\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm}$$
$$+ \frac{1}{2} \cdot 6\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm} + \frac{1}{2} \cdot 10\ \text{cm} \cdot 6\ \text{cm} + \frac{1}{2} \cdot 10\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm}$$
$$+ A_{\text{Dreieck } ABC}$$
$$= 330\ \text{cm}^2 + 32{,}77\ \text{cm}^2$$
$$\approx 363\ \text{cm}^2$$

Hinweis: Im Lösungsband steht für die Oberfläche ein Wert von $395{,}6\ \text{cm}^2$. Offensichtlich wurde dabei der Faktor $\frac{1}{2}$ bei der Berechnung der Schnittfläche $A_{\Delta ABC}$ vergessen.