Lösungsblatt von www.okuyakl.de

Aufgabe 1. a)

Die Volumenformel für dieses Prisma lösen wir nach e auf:

$$\begin{aligned} V &= G \cdot h \\ V &= \tfrac{1}{2} e \cdot f \cdot h \quad |:f \quad |:h \quad |\cdot 2 \\ \tfrac{2V}{f \cdot h} &= e \end{aligned}$$

Aufgabe 1. b)
Wir setzen die gegebenen Werte ein:

$$\frac{2 \cdot 25{,}5}{4{,}3 \cdot 6{,}6} = 1{,}80\,\text{cm}$$

Aufgabe 2.
Wir gehen schrittweise vor. Zuerst berechnen wir die Sechseckfläche. Sie besteht aus sechs gleichseitigen Dreiecken der Seitenlänge 6 cm. Dann ist die Fläche eines Dreiecks:

$$A_D = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\gamma = \frac{1}{2} \cdot 6^2 \cdot \sin 60^\circ = 9\sqrt{3} = 15{,}59\,\text{cm}^2$$

Das Volumen des sechseckigen Prismas ist dann:

$$V_{Pr} = 6 \cdot A_D \cdot h = 6 \cdot 9 \cdot \sqrt{3} \cdot 23 = 2151{,}21\,\text{cm}^3$$

Das Volumen des vollen Glaszylinders ist:

$$V_Z = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 7^2 \cdot 23 = 3540{,}57\,\text{cm}^3$$

Das Gewicht des Restkörpers ist die Differenz von Zylinder und Prisma multipliziert mit der Dichte:

$$m = (3540{,}57 - 2151{,}21)\text{cm}^3 \cdot 2{,}4\,\text{g/cm}^3 = 3334{,}47\,\text{g} = 3{,}33\,\text{kg}$$

Aufgabe 3. a)
Mit dem Satz des Pythagoras berechnen wir:

$$\begin{aligned} \left(\tfrac{a}{2}\right)^2 + h_k^2 &= h_a^2 && |-h_k^2 \\ \left(\tfrac{a}{2}\right)^2 &= h_a^2 - h_k^2 && |\sqrt{} \\ \tfrac{a}{2} &= \sqrt{h_a^2 - h_k^2} && |\cdot 2 \\ a &= 2 \cdot \sqrt{(9{,}4\,\text{cm})^2 - (7{,}8\,\text{cm})^2} && = 10{,}5\,\text{cm} \end{aligned}$$

Die Seitenkante berechnet sich mit:

$$\begin{aligned} s^2 &= \left(\tfrac{a}{2}\right)^2 + h_a^2 && |\sqrt{} \\ s &= \sqrt{(5{,}25\,\text{cm})^2 + (9{,}4\,\text{cm})^2} && = 10{,}77\,\text{cm} \end{aligned}$$

Für das Pyramidenvolumen erhalten wir:

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_k = \frac{1}{3} \cdot (10{,}5\,\text{cm})^2 \cdot 7{,}8\,\text{cm} = 286{,}7\,\text{cm}^3$$

Die Mantelfläche besteht aus vier gleichschenkligen Dreiecken:

$$M = 4 \cdot \frac{1}{2} a \cdot h_a = 2 \cdot 10{,}5\,\text{cm} \cdot 9{,}4\,\text{cm} = 197{,}4\,\text{cm}^2$$

Um die gesamte Oberfläche zu erhalten, addieren wir hierzu noch die Grundfläche:

$$O = M + a^2 = 197{,}4\,\text{cm}^2 + (10{,}5\,\text{cm})^2 = 307{,}7\,\text{cm}^2$$

Aufgabe 3. b)
Wir verwenden wieder den Satz des Pythagoras:

$$\begin{aligned} h_k^2 + \left(\tfrac{a}{2}\right)^2 &= h_a^2 && \Big| -\left(\tfrac{a}{2}\right)^2 \\ h_k^2 &= h_a^2 - \left(\tfrac{a}{2}\right)^2 && \Big|\sqrt{} \\ h_k &= \sqrt{(18\,\text{cm})^2 - (7{,}5\,\text{cm})^2} && = 16{,}4\,\text{cm} \end{aligned}$$

Für die Seitenkante s gilt:

$$s = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h_a^2} = \sqrt{(7{,}5\,\text{cm})^2 + (18\,\text{cm})^2} = 19{,}5\,\text{cm}$$

Das Volumen berechnen wir mit:

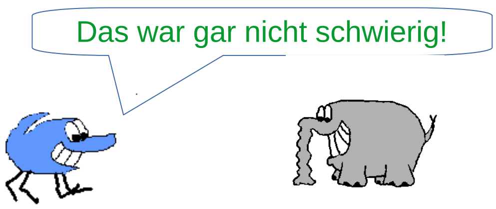
$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_k = \frac{1}{3} \cdot (15\,\text{cm})^2 \cdot 16{,}4\,\text{cm} = 1230\,\text{cm}^3$$

Die Mantelfläche besteht aus vier gleichschenkligen Dreiecken:

$$M = 4 \cdot \frac{1}{2} a \cdot h_a = 2 \cdot 15\,\text{cm} \cdot 18\,\text{cm} = 540\,\text{cm}^2$$

Um die gesamte Oberfläche zu erhalten, addieren wir hierzu noch die Grundfläche:

$$O = M + a^2 = 540\,\text{cm}^2 + (15\,\text{cm})^2 = 765\,\text{cm}^2$$



Hier geht es zurück zum Aufgabenblatt