

Prismen – Volumen und Oberflächeninhalt - Lösung

1. $V = G \cdot h = 2m^2 \cdot 0,4m = 0,8m^3$

2. In einem rechtwinkligen Dreieck stehen die Katheten aufeinander senkrecht, sind also jeweils die Höhen zur anderen Kathete.

$$\rightarrow G = A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b = \frac{1}{2} \cdot 3cm \cdot 4cm = 6cm^2$$

$$V = G \cdot h = 6cm^2 \cdot 10cm = 60cm^3$$

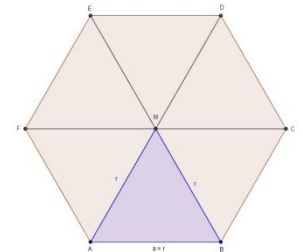
3. Ein regelmäßiges Sechseck lässt sich in sechs gleichseitige Dreiecke zerlegen.

$$\rightarrow G = 6 \cdot A_{\text{Dreieck}}$$

Für die Höhe im gleichseitigen Dreieck gilt: $h_a = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot a$ (lässt sich mit Pythagoras berechnen)

$$\rightarrow A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot a = \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot a^2$$

$$V = G \cdot h = 6 \cdot A_{\text{Dreieck}} \cdot h = 6 \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot a^2 \cdot 4a = 6 \cdot \sqrt{3} \cdot a^3$$



4. Die Mantelfläche besteht aus vier Rechtecken, bei denen die eine Kante die Höhe des Prismas und die andere Kante die Länge der Seite der Grundfläche ist.

$$\rightarrow M = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 5cm \cdot 10cm + 7cm \cdot 10cm + 12cm \cdot 10cm + 4cm \cdot 10cm = 280 cm^2$$

$$O = 2G + M = 2 \cdot 90cm^2 + 280cm^2 = 370cm^2$$

5. Siehe Nummer 2 $\rightarrow G = A_{\text{Dreieck}} = 6cm^2$

Mit Hilfe des Satz des Pythagoras lässt sich die Hypotenuse berechnen:

$$a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow (3cm)^2 + (4cm)^2 = c^2 \rightarrow 9cm^2 + 16cm^2 = c^2 \rightarrow 25cm^2 = c^2 \rightarrow c = 5cm$$

Die Mantelfläche besteht aus 3 Rechtecken $M = A_1 + A_2 + A_3 = 3cm \cdot 10cm + 4cm \cdot 10cm + 5cm \cdot 10cm = 120cm^2$

$$\rightarrow O = 2G + M = 2 \cdot 6cm^2 + 120cm^2 = 132cm^2$$

6. Siehe Nummer 3: $G = 6 \cdot A_{\text{Dreieck}} = 6 \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot a^2$

Die Mantelfläche sind 6 kongruente Rechtecke mit Kantenlänge a und 4a.

$$\rightarrow O = 2G + M = 2 \cdot 6 \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot a^2 + 6 \cdot a \cdot 4a = 3\sqrt{3} a^2 + 24a^2 = a^2(3\sqrt{3} + 24)$$