

Im **Schrägbild** gilt:

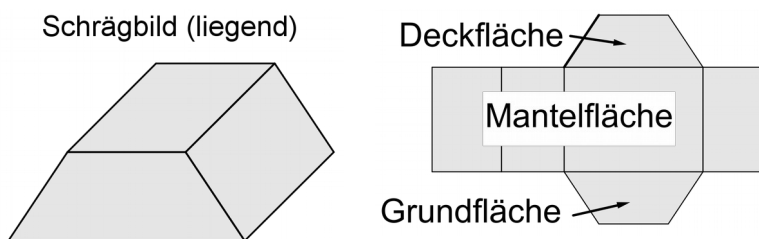
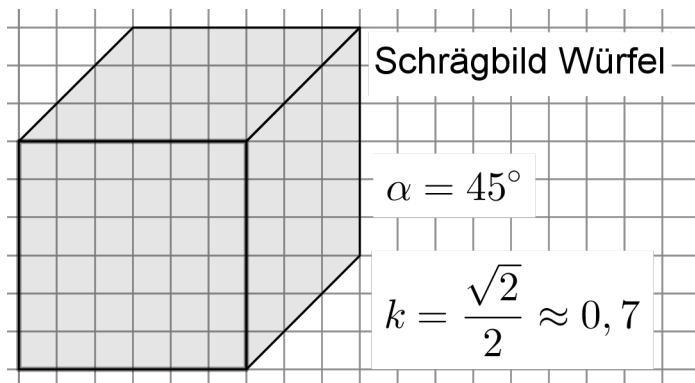
- a) Zur Zeichenebene parallele Figuren sind längen- und winkeltreu.
- b) Zur Zeichenebene senkrechte Strecken werden unter dem Winkel α gegen die Horizontale geneigt und im Verhältnis k verkürzt oder verlängert.

Ein Körper, dessen Grund- und Deckfläche aus zueinander parallelen und kongruenten n-Ecken besteht und dessen Seitenflächen Rechtecke sind, heißt **gerades Prisma**.

Den Abstand zwischen Grund- und Deckfläche bezeichnet man als Höhe h .

Volumen eines Prismas: $V = G \cdot h$

Oberfläche eines Prismas: $O = 2G + M$



Aufgabe 1: Zeichne das Schrägbild und Netz eines Würfels der Kantenlänge 2 cm und berechne das Volumen und die Oberfläche.

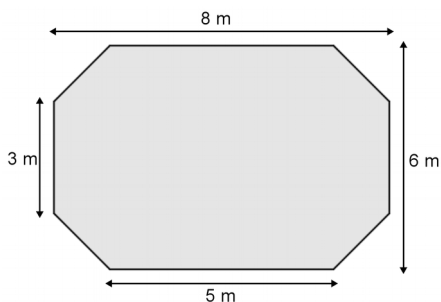
Aufgabe 2:

- a) Zeichne das Schrägbild (liegend und stehend) und das Netz eines Prismas mit einem gleichseitigen Dreieck der Seitenlänge 5 cm als Grundfläche und einer Höhe von 4 cm.
- b) Berechne Volumen und Oberfläche des Prismas.

Aufgabe 3: Berechne das Volumen und die Oberfläche von folgenden Prismen:

- | | | |
|---|--|---|
| a) Grundfläche: Rechteck mit den Seiten 19 cm und 22 cm.
Höhe des Prismas: 35 cm | b) Grundfläche: rechtwinkliges Dreieck mit den Seiten 69 cm, 2,60 m und 2,69 m.
Höhe des Prismas: 12 dm | c) Grundfläche: gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge 14 cm
Höhe des Prismas: 15 cm |
|---|--|---|

Aufgabe 4: Ein Schwimmbecken mit abgebildeter Grundfläche hat eine Höhe von 1,6 m. Bestimme das Volumen des Schwimmbeckens.

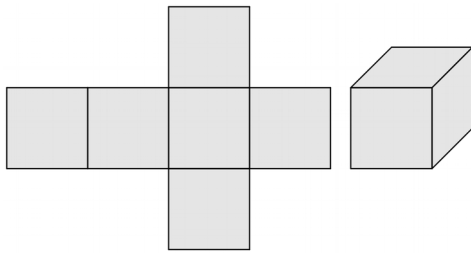


Aufgabe 5: Bestimme das Volumen eines Prismas mit einem gleichseitigen 6-Eck der Seitenlänge a als Grundfläche und der Höhe a in Abhängigkeit von a .

Aufgabe 6: Finde alle möglichen Würfelnetze.

Lösung

Aufgabe 1:



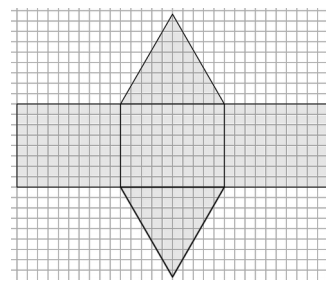
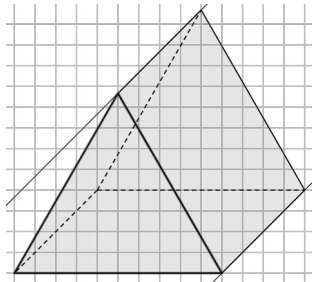
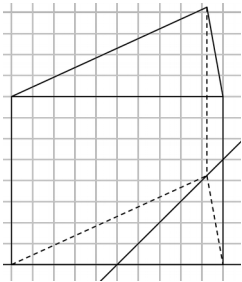
$$V = (2 \text{ cm})^3 = 8 \text{ cm}^3$$

$$O = 6 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 2: Berechne die Höhe des Dreiecks: $h_{\text{Dreieck}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 5 \text{ cm} \approx 4,330 \text{ cm}$

Im Schrägbild (stehend) wird diese Strecke verkürzt dargestellt: $k \cdot h_{\text{Dreieck}} = 0,7 \cdot 4,330 \text{ cm} \approx 3,0 \text{ cm}$

Im Schrägbild (liegend) wird die Höhe des Prismas verkürzt dargestellt: $k \cdot h = 0,7 \cdot 4 \text{ cm} = 2,8 \text{ cm}$



$$G = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (5 \text{ cm})^2 = \frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2 ; \quad V = G \cdot h = \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot 4 \text{ cm} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^3 \approx 43,3 \text{ cm}^3$$

$$O = 2G + M = 2 \cdot \frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2 + 3 \cdot 5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = \frac{120 + 25\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2 \approx 81,65 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 3: Berechne das Volumen und die Oberfläche von folgenden Prismen:

a) $V = 19 \text{ cm} \cdot 22 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} = 14630 \text{ cm}^3 ;$

$$O = 2 \cdot (19 \text{ cm} \cdot 22 \text{ cm} + 19 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} + 22 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm}) = 3706 \text{ cm}^2$$

b) $G = \frac{1}{2} \cdot 0,69 \text{ m} \cdot 2,6 \text{ m} = 0,897 \text{ m}^2 ; \quad V = G \cdot h = 0,897 \text{ m}^2 \cdot 1,2 \text{ m} = 1,0764 \text{ m}^3 ;$

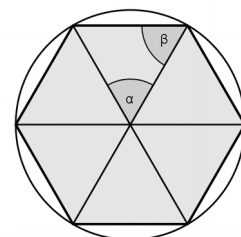
$$M = (0,69 \text{ m} + 2,6 \text{ m} + 2,69 \text{ m}) \cdot 1,2 \text{ m} = 7,176 \text{ m}^2 ; \quad O = 2 \cdot G + M = 8,97 \text{ m}^2$$

c) $G = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot (14 \text{ cm})^2 = 49\sqrt{3} \text{ cm}^2 ; \quad V = G \cdot h = 49\sqrt{3} \text{ cm}^2 \cdot 15 \text{ cm} = 735\sqrt{3} \text{ cm}^3 \approx 1273,06 \text{ cm}^3$

$$M = 3 \cdot 14 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 630 \text{ cm}^2 ; \quad O = (98\sqrt{3} + 630) \text{ cm}^2 \approx 799,74 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 4: $G = 6 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 43,5 \text{ m}^2 ; \quad V = G \cdot h = 43,5 \text{ m}^2 \cdot 1,6 \text{ m} = 69,6 \text{ m}^3$

Aufgabe 5: $G = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 ; \quad V = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \cdot a = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^3$



Aufgabe 6:

