

# Probearbeit Mathematik

## Volumen, Oberflächeninhalt und Masse geometrischer Körper

### Teil A: Grundkörper in Alltagssituationen

#### Aufgabe 1: Geschenkbox aus Karton

Eine Geschenkbox hat die Form eines Würfels mit der Kantenlänge 18 cm.

1. Berechne das Volumen der Box.
2. Berechne, wie viel Karton für die Oberfläche mindestens benötigt wird.
3. Die Box soll außen vollständig mit Geschenkpapier beklebt werden. Es gehen 12 % Verschnitt verloren. Wie viel Geschenkpapier braucht man?

#### Aufgabe 2: Aquarium

Ein Aquarium ist 80 cm lang, 35 cm breit und 45 cm hoch.

1. Berechne das Volumen des Aquariums in  $\text{cm}^3$ .
2. Gib das Volumen in Litern an.
3. Das Aquarium wird nur zu 85 % mit Wasser gefüllt. Wie viele Liter Wasser werden eingefüllt?
4. Wie groß ist die Glasfläche, wenn das Aquarium oben offen ist?

#### Aufgabe 3: Zeltdach als dreiseitiges Prisma

Ein Zeltdach hat die Form eines dreiseitigen Prismas. Die dreieckige Vorderseite hat eine Grundseite von 4 m und eine Höhe von 1,8 m. Das Zelt ist 6 m lang.

1. Berechne das Volumen des Zeltdachs.
2. Die beiden schrägen Dachflächen sollen mit Stoff bedeckt werden. Jede schräge Seite des Dreiecks ist 2,5 m lang. Wie viel Stoff wird für die beiden Dachflächen benötigt?
3. Rechne mit 8 % Verschnitt.

#### Aufgabe 4: Glas-Pyramide im Park

Eine dekorative Glaspypyramide hat eine quadratische Grundfläche mit der Seitenlänge 3 m und eine Körperhöhe von 2 m. Die Seitenhöhe der Dreiecksflächen beträgt 2,5 m.

1. Berechne das Volumen der Pyramide.
2. Berechne die Glasfläche der vier Seitenflächen ohne Boden.
3. Die Reinigung kostet 4,80 € pro  $\text{m}^2$  Glasfläche. Wie teuer ist eine Reinigung?

#### Aufgabe 5: Regentonne

Eine Regentonne hat die Form eines Zylinders mit dem Durchmesser 70 cm und der Höhe 95 cm.

1. Berechne das Volumen der Tonne in Litern (1 Liter entspricht  $1000 \text{ cm}^3$ ).
2. Nach einem Regenschauer ist sie zu 60 % gefüllt. Wie viele Liter Wasser sind darin?
3. Die Tonne soll außen gestrichen werden, Boden und Deckel nicht. Berechne die zu streichende Mantelfläche.

### **Aufgabe 6: Eiswaffel**

Eine Eiswaffel hat die Form eines Kegels mit Radius 3 cm und Höhe 12 cm.

1. Die Waffel wird vollständig mit Eis gefüllt. Wie viele  $\text{cm}^3$  Eis passen hinein?
2. Oben kommt zusätzlich eine halbkugelförmige Eiskugel mit Radius 3 cm darauf. Berechne das gesamte Eisvolumen.

### **Aufgabe 7: Verkehrskegel**

Ein Verkehrskegel wird vereinfacht als Kegel betrachtet. Er ist 50 cm hoch und hat unten einen Durchmesser von 28 cm.

1. Die Seitenlinie beträgt 52 cm. Berechne die Mantelfläche.
2. Der Kegel soll außen mit reflektierender Folie beklebt werden. Wie viel Folie wird mindestens benötigt, wenn nur die Mantelfläche beklebt wird?

### **Aufgabe 8: Glaskugel**

Eine massive Glaskugel hat einen Radius von 6 cm.

1. Glas hat ungefähr die Dichte  $2,5 \text{ g/cm}^3$ . Gib die Masse der Kugel in Kilogramm an.

## **Teil B: Zusammengesetzte Körper**

### **Aufgabe 9: Pokal aus Zylinder und Kugel**

Ein Pokal besteht aus einem zylinderförmigen Sockel und einer halben Kugel oben darauf. Der Sockel hat einen Radius von 4 cm und eine Höhe von 8 cm. Die Halbkugel hat ebenfalls einen Radius von 4 cm.

1. Berechne das gesamte Volumen.
2. Der Sockel besteht aus Marmor mit der Dichte  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . Die Halbkugel besteht aus Glas mit der Dichte  $2,5 \text{ g/cm}^3$ . Berechne die Gesamtmasse.
3. Welche Masse hätte der Pokal, wenn beide Teile aus Marmor wären?

### **Aufgabe 10: Goldsockel mit Platinspitze**

Ein Schmuckstück besteht aus einem zylinderförmigen Sockel aus Gold und einer kegelförmigen Spitze aus Platin. Der Zylinder hat einen Radius von 1,8 cm und eine Höhe von 3,5 cm. Der Kegel hat denselben Radius und eine Höhe von 2,4 cm. Dichten: Gold  $19,3 \text{ g/cm}^3$ , Platin  $21,4 \text{ g/cm}^3$ .

1. Berechne das Volumen des Goldsockels.
2. Berechne das Volumen der Platinspitze.
3. Berechne die Masse des gesamten Schmuckstücks.
4. Das Schmuckstück soll höchstens 900 g wiegen. Wird diese Grenze eingehalten?

### **Aufgabe 11: Turm aus Quader und Pyramide**

Ein Modell eines Turms besteht aus einem quaderförmigen Gebäude und einem pyramidenförmigen Dach. Der Quader ist 12 cm lang, 8 cm breit und 20 cm hoch. Das Dach ist eine Pyramide mit rechteckiger Grundfläche  $12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$  und einer Höhe von 6 cm.

1. Berechne das Gesamtvolumen des Modells.
2. Das Modell besteht aus Kunststoff mit der Dichte  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Berechne die Masse.
3. Die Außenfläche soll bemalt werden. Berechne die zu bemalende Fläche ohne die Kontaktfläche zwischen Quader und Dach sowie ohne den Boden.