Arbeitsblatt - Zusammengesetzte Körper

Klasse: Klasse 10 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Die Grundkörper

Berechne Volumen und Oberfläche der vier Grundkörper. Beim Kegel brauchst du zuerst die Mantellinie s.

Körper	Maße	Volumen	Oberfläche
Quader	6 cm, 4 cm, 3 cm	?	?
Zylinder	$r = 5$ cm, $h = 8$ cm	?	?
Kegel	$r = 3$ cm, $h = 4$ cm	?	?
Kugel	$r = 6$ cm	?	?

a) Quader und Zylinder
b) Kegel (Mantellinie zuerst)
c) Kugel

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Das Dreiecksprisma

Ein Prisma hat als Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten 6 cm und 8 cm. Die Höhe des Prismas beträgt 12 cm.

a) Berechne die Hypotenuse.
b) Berechne die Grundfläche und das Volumen.
c) Berechne die Mantelfläche und die Oberfläche.

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Der Kegel

Ein Kegel hat den Radius 6 cm und die Höhe 8 cm.

a) Berechne die Mantellinie.
b) Berechne das Volumen.
c) Berechne Mantelfläche und Oberfläche.
d) Welcher Anteil der Oberfläche ist die Grundfläche?

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Die Pyramide

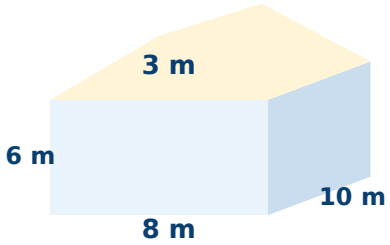
Eine quadratische Pyramide hat die Grundkante 10 cm und die Höhe 12 cm.

a) Berechne das Volumen.
b) Berechne die Seitenhöhe mit Pythagoras.
c) Berechne die Mantelfläche und die Oberfläche.

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Das Haus mit Satteldach

Ein Haus hat die Form eines Quaders (10 m lang, 8 m breit, 6 m hoch) mit einem Satteldach, dessen Giebel ein gleichschenkliges Dreieck mit der Höhe 3 m ist.



a) Berechne das Volumen des Hauses mit Dachraum.
b) Berechne die Länge eines Sparrens und die Dachfläche.
c) Berechne die Außenwandfläche (ohne Dach und Boden).
d) Die Ziegel kosten 28 € pro m². Wie teuer ist die Dacheindeckung?

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Das Getreidesilo

Ein Silo besteht aus einem Zylinder (Radius 1,5 m, Höhe 4 m) mit einem Kegel nach unten (Höhe 2 m). Es ist oben offen. 1 m³ Getreide wiegt 0,75 t.

a) Berechne das Fassungsvermögen.
b) Berechne die Mantellinie des Kegels und die Blechfläche.
c) Wie viele Tonnen Getreide passen hinein?
d) Wie viele Liter Farbe braucht man bei 1 Liter pro 6 m² für zwei Anstriche der Außenfläche?

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Die Kapsel

Eine Medizinkapsel besteht aus einem Zylinder (Länge 14 mm, Radius 4 mm) und zwei Halbkugeln.

r = 4 mm

l = 14 mm

a) Berechne das Volumen.
b) Berechne die Oberfläche.
c) Wie viele Kapseln enthält eine Packung, wenn sie 0,02 Liter Pulver fasst und eine Kapsel zur Hälfte gefüllt wird (1 Kapsel $\approx 0{,}97$ ml)?

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Würfel mit Bohrung

Ein Metallwürfel (Kante 10 cm) hat eine durchgehende zylindrische Bohrung mit dem Durchmesser 4 cm, die senkrecht von der Mitte einer Seite zur gegenüberliegenden Seite verläuft.

a) Berechne das Volumen des Würfels und das der Bohrung.
b) Berechne das Restvolumen.
c) Berechne die Oberfläche (denke an die Innenwand).
d) Berechne die Masse bei Stahl mit $7{,}85\ \frac{g}{cm^3}$.

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Das Stahlrohr

Ein Stahlrohr ist 1 m lang, hat außen den Radius 6 cm und innen den Radius 5 cm. Stahl hat die Dichte $7{,}85\ \frac{g}{cm^3}$.

a) Berechne die Querschnittsfläche des Rohrs (Kreisring).
b) Berechne das Volumen und die Masse.
c) Berechne die äußere und die innere Mantelfläche.
d) Das Rohr soll innen und außen lackiert werden. Wie viel m² sind das?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Das Schwimmbecken

Ein Becken ist 10 m lang und 5 m breit. Es ist am flachen Ende 1,2 m, am tiefen Ende 2,0 m tief, der Boden ist eine schiefe Ebene.

Messwert	Größe
Länge des Beckens	10 m
Breite	5 m
Tiefe am flachen Ende	1,2 m
Tiefe am tiefen Ende	2,0 m

a) Berechne die Fläche des seitlichen Querschnitts (Trapez).
b) Berechne das Volumen in Kubikmetern und in Litern.
c) Wie lange dauert das Füllen mit 400 Litern pro Minute?
d) Wie groß ist die zu fliesende Fläche (Boden und vier Wände)?

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Die Eistüte

Eine Eistüte hat die Form eines Kegels (Radius 3 cm, Höhe 10 cm), auf dem eine Halbkugel Eis mit demselben Radius sitzt.

a) Berechne das Volumen der Tüte.
b) Berechne das Volumen der Halbkugel.
c) Berechne die Oberfläche der Waffel (Mantel) und die der Eiskugel (gewölbte Fläche).
d) Wie viel Eis wird für 50 Tüten benötigt (in Litern)?

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Der Holzkreisel

Ein Kreisel besteht aus einem Zylinder (Radius 3 cm, Höhe 2 cm) mit einem Kegel nach unten (Radius 3 cm, Höhe 4 cm). Das Holz hat die Dichte $0{,}6\ \frac{g}{cm^3}$.

a) Berechne das Volumen.
b) Berechne die Masse.
c) Berechne die Fläche, die lackiert werden muss (alle Außenflächen).
d) Wie hoch müsste ein Zylinder mit gleichem Radius sein, damit er dasselbe Volumen hat?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Die Regentonne

Eine zylindrische Regentonne hat den Radius 40 cm und die Höhe 90 cm. Das Dach eines Gartenhauses (Fläche 60 m²) liefert bei 25 mm Regen eine Wassermenge von 25 Litern pro m².

a) Berechne das Volumen der Tonne in Litern.
b) Wie viel Wasser liefert das Dach bei diesem Regen?
c) Wie viele Tonnen werden benötigt, um alles aufzufangen?
d) Wie hoch steht das Wasser, wenn 300 Liter eingefüllt sind?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Sechs Dosen im Karton

Sechs Getränkedosen (Radius 3,3 cm, Höhe 12 cm) stehen in zwei Reihen zu je drei Dosen in einem Karton, der innen genau 19,8 cm lang, 13,2 cm breit und 12 cm hoch ist.

a) Berechne das Volumen des Kartons.
b) Berechne das Volumen der Dosen.
c) Wie viel Luft bleibt im Karton, wie viel Prozent des Kartonvolumens?
d) Warum ist ein Karton für kugelförmige Verpackungen noch ungünstiger?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Der Leuchtturm

Ein Leuchtturm besteht aus einem Zylinder (Radius 3 m, Höhe 18 m) mit einem aufgesetzten Kegeldach (gleicher Radius, Höhe 4 m).

a) Berechne das Volumen des Turms.
b) Berechne die Mantellinie des Daches.
c) Berechne die Außenfläche (Zylindermantel und Dach).
d) Wie viele Liter Farbe braucht man bei zwei Anstrichen und 1 Liter pro 6 m²?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Das Gewächshaus

Ein Gewächshaus ist 12 m lang und 6 m breit. Die seitlichen Wände sind 1,5 m hoch, darüber wölbt sich ein halbzylinderförmiges Dach mit dem Radius 3 m. Das Haus wird mit Folie bedeckt.

a) Berechne das Volumen des Gewächshauses.
b) Berechne die Fläche des gewölbten Daches.
c) Berechne die gesamte Folienfläche (ohne Boden).
d) Die Folie kostet 2,40 € pro m². Wie teuer ist sie?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Das Kegelglas

Ein kegelförmiges Cocktailglas hat den oberen Radius 5 cm und die Höhe 12 cm (Spitze unten).

a) Berechne das Fassungsvermögen.
b) Das Glas wird nur bis zur halben Höhe gefüllt. Berechne die Füllmenge (Ähnlichkeit: Radius 2,5 cm).
c) Wie viel Prozent des Glases sind das?
d) In welcher Höhe steht die Flüssigkeit bei halber Füllmenge?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Die Kugel im Würfel

Eine Kugel mit Radius 5 cm liegt genau in einem Würfel mit der Kante 10 cm. Ein Zylinder hat Radius 5 cm und Höhe 10 cm.

a) Berechne die Volumina von Würfel, Kugel und Zylinder.
b) Wie viel Prozent des Würfels füllt die Kugel?
c) Zeige: Das Kugelvolumen ist genau zwei Drittel des Zylindervolumens.
d) Wie viel Luft bleibt im Würfel?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Die Treppenpyramide

Aus Würfeln mit der Kante 3 cm wird eine Treppenpyramide gebaut: unten eine Schicht von 4×4 Würfeln, darüber 3×3, dann 2×2 und oben 1 Würfel.

a) Wie viele Würfel werden verbaut?
b) Berechne das Volumen.
c) Berechne die Oberfläche ohne Boden (Draufsicht plus vier Seitenansichten).
d) Wie viel Farbe wird bei einer Deckkraft von 1 ml pro 6 cm² für die Oberfläche inklusive Boden benötigt?

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Umgießen

Ein kegelförmiges Gefäß (Radius 6 cm, Höhe 9 cm) ist randvoll mit Wasser gefüllt. Das Wasser wird in einen Zylinder mit Radius 3 cm gegossen.

a) Berechne das Wasservolumen.
b) Wie hoch steht das Wasser im Zylinder?
c) Der Zylinder ist 10 cm hoch. Läuft er über? Um wie viel?
d) Was ändert sich, wenn der Zylinder den Radius 6 cm hat?