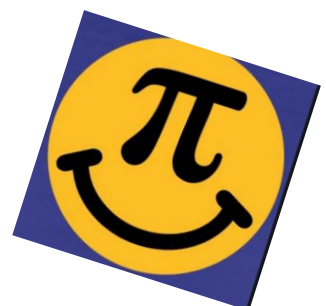


Übungsblatt Körper

1. In einem Stadtpark steht ein Denkmal aus Marmor. Es hat die Form einer quadratischen Pyramide mit einer Grundkante von 3,20 m und einer Höhe von 5,10 m. *Wie groß ist das Volumen der Pyramide?*
2. In einem Schwimmbad sind zwei Becken. Ein Entspannungsbecken mit 30°C Wassertemperatur und ein Sportbecken mit 21°C Wassertemperatur. Das Entspannungsbecken hat die Maße 10m x 10 m x 1,5 m und das Sportbecken die Maße 50 m x 20 m x 2 m. Durch ein Ventil sind aus dem Sportbecken 415 m³ Wasser abgelaufen.
Wie viel Liter Wasser sind noch im Sportbecken?
3. **56,55 l Saft sollen in zylinderförmige Dosen mit 10 cm Durchmesser und 9 cm Höhe gefüllt werden. Wieviel Dosen braucht man dazu ?**
4. Ein 45 m hoher runder Turm mit einem Durchmesser von 8,50 m soll neu verputzt werden. *Wie viel Quadratmeter werden verputzt?*
5. **Ein Abflußrohr hat eine Länge von 8,5 m und faßt 96,13 l Wasser. Berechne seinen Innendurchmesser.**
6. Für den Sieg in einem Wettkampf erhält Michael eine quadratische Pyramide aus Messing. Die Länge der Grundkante beträgt 10 cm und die Körperhöhe 18 cm.
Berechne das Volumen.
Wie groß ist die Oberfläche?
Wie schwer ist die Pyramide? Dichte von Messing 8,73 g/cm³
7. Ein Sandberg hat die Form eines Kegels und bedeckt bei einer Höhe von 2 m eine Kreisfläche mit $d=6m$.
Wie viel Kubikmeter Sand sind es?
Berechne dessen Oberfläche!



8. Die Mantelfläche eines Kegels beträgt $M = 706,86 \text{ cm}^2$, die Mantellinie $s = 17 \text{ cm}$.
- Berechne den Radius und die Höhe des Kegels!
 - Berechne das Volumen des Kegels und seine Masse, wenn er aus Eisen ($\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$) besteht.
9. Für die Herstellung einer Konservendose benötigt man ein Stück Blech mit einem Flächeninhalt von 700 cm^2 . Die Dose soll einen Durchmesser von 10 cm haben. *Wie hoch ist diese Dose?*
- 10.
- Konservendosen haben die Form eines Zylinders und bestehen aus Weißblech. Eine Dose mit Pfirsichen hat den Durchmesser $d = 10 \text{ cm}$ und ist 120 mm hoch. Wieviel cm^2 Weißblech ist für die Herstellung einer Dose notwendig, wenn mit 10% Verschnitt (das heißt Abfall) zu rechnen ist?
- 11.
- Eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche ist durch die Grundkante $a = 6 \text{ cm}$ und die Seitenkante $s = 8 \text{ cm}$ gegeben. (Mache zuerst eine Skizze)
- Berechne die Körperhöhe h .
 - Die Pyramide besteht aus massivem Kupfer. Ein cm^3 Kupfer wiegt $8,96 \text{ g}$. Bestimme das Gewicht der Pyramide.
 - Eine zweite Pyramide aus Kupfer hat die Maße $a = 4 \text{ cm}$ und $h = 9,4 \text{ cm}$. Bestimme das Gewicht dieser Pyramide.
 - Um wie viel $\%$ ist die größere Pyramide schwerer als die kleinere.
12. Eine halbkugelförmige Schüssel hat einen Durchmesser von 18 cm . Wie viel Liter fasst die Schüssel?

Lösungen

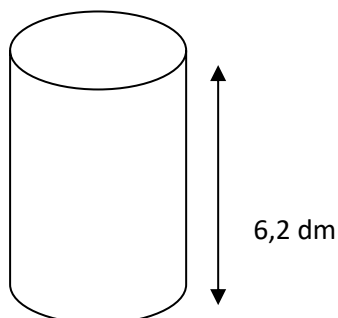
1. $17,41 \text{ m}^3$

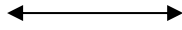
2. Es sind noch 1585000 l im Sportbecken

3. 80 Dosen (bei ungenau gerundet auch 81)
4. $1201,66 \text{ m}^2$
5. $r = 59,99 \text{ cm}$ $d = 119,98 \text{ cm}$
6. $V = 600 \text{ cm}^3$; $O = 473,63 \text{ cm}^2$; $m = 5238 \text{ g} = 5,238 \text{ kg}$
7. $18,85 \text{ m}^3$ Sand; $62,29 \text{ m}^2$
8. $r = 13,24 \text{ cm}$; $h = 10,66 \text{ cm}$; $V = 1956,87 \text{ cm}^3$; $15,263 \text{ kg}$
9. $17,28 \text{ cm}$
10. $587,47 \text{ cm}^3$
11. $h = 6,78$; Masse = $728,99 \text{ g}$; Masse = $449,19 \text{ g}$; um 38% schwerer.
12. $V = 1,526 \text{ l}$

Übungen zur Volumen- und Oberflächenberechnung !

1. Ein Gefäß hat die in der Abbildung angegebenen Maße.
 - a. Wie viel Liter passen in das Gefäß? (Zwei Kommastellen)





2,8 dm

2. Eine Regentonne ist 1,50 m hoch und hat einen Durchmesser von 60 cm. Wie groß ist das Fassungsvermögen (Volumen) der Regentonne? Wie viel Liter Wasser passen in die Regentonne? Berechne!

3. Berechne den Blechbedarf der aufgeführten Konservendosen und das Fassungsvermögen.
 - a. $d = 10 \text{ cm}$; $h = 11,3 \text{ cm}$
 - b. $d = 7,3 \text{ cm}$; $h = 10,3 \text{ cm}$

4. Eine Litfasssäule ist 2,5 m hoch und hat einen Durchmesser von 120 cm.
 - a. Wie groß ist die Werbefläche die man bekleben kann?
 - b. Berechne das Volumen der Säule.



5. Herr Eberharter weiß, dass für sein 12cm dickes Abflussrohr einer Dachrinne 41470 cm² Kupferblech verwendet wurden. Nun will er wissen wie hoch dieses Abflussrohr ist. Kannst du ihm dabei helfen? (eine Kommastelle)



6. Eine Walze hat eine Oberfläche von 625 dm² und einen Durchmesser von 1,5m. Kann man mit dieser Walze eine Straße mit einer Breite von 3m walzen?



7. Ein Cocktailglas hat einen Durchmesser von 50mm. Wie hoch muss dieses Glas mindestens sein, damit ich einen Viertel-Liter Cocktail hineinschütten kann?



LÖSUNGEN

1.

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot 1,4 \cdot 1,4 \cdot 6,2$$

$$\underline{V = 38,18 \text{ dm}^3 = 38,18 \text{ Liter}}$$

2.

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 150$$

$$\underline{V=424115 \text{ cm}^3 = 424,1 \text{ dm}^3 = 424,1 \text{ l}}$$

3.

$$M= d * \pi * h$$

$$G= r^2 \pi *$$

$$O=2G+M$$

$$\underline{\text{a) } O=512,08 \text{ cm}^2 \quad V=887,5 \text{ cm}^3}$$

$$\underline{\text{b) } O=319,92 \text{ cm}^2 \quad V=431,09 \text{ cm}^3}$$

4.

$$M=\pi * d * h$$

$$\underline{M= 94247 \text{ cm}^2 = 9,42 \text{ m}^2}$$

$$V= r^2 * \pi * h$$

$$\underline{V= 2827433 \text{ cm}^3 = 2,826 \text{ m}^3 = 2826 \text{ dm}^3}$$

$$5. \quad \underline{1100 \text{ cm} = 11 \text{ m}}$$

$$6. \quad \underline{h=1,32 \text{ m}}$$

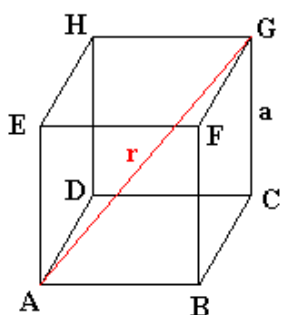
$$7. \quad \underline{12,7 \text{ cm} = h}$$

Die Grundfläche einer quadratischen Pyramide besitzt eine Seitenlänge von 2 m, die Höhe beträgt 2,5 m. Berechne die Länge der Seitenkanten.

Wie hoch ist ein Kegel, dessen kreisförmige Grundfläche einen Radius von 10 cm hat und dessen Mantellinie $s = 20$ cm lang ist?

Die Grundfläche einer quadratischen Pyramide besitzt eine Seitenlänge von 2 m, die Höhe beträgt 2,5 m. Berechne die Länge der Höhe einer der vier Seitenflächen.

Wie lang ist die Raumdiagonale r in einem Würfel mit der Kantenlänge $a=12$ cm?



AUFGABEN KÖRPER UND KREISTEILE

1. Ein Eisstanitzel hat die Form eines Kegels. Der Durchmesser der Grundfläche beträgt 44 mm und die Länge der Mantellinie beträgt 12,2 cm. Berechne die Höhe und die Füllmenge des Eisstanitzels!
2. Ein Trinkglas hat einen Durchmesser von 6,3 cm und ist 12 cm hoch. Wie viel Liter Wasser passen in dieses Glas, wenn der Boden des Trinkglases 0,4 cm hoch ist und das Glas nur bis 1 cm unter dem Rand angefüllt wird?
3. Eine halbkugelförmige Schüssel hat einen Durchmesser von 18cm. Wie viel Liter fasst die Schüssel?
4. Die Gärtnerei Tausendschönchen soll für ein Hotel in Bayern 55 Balkon-Blumenkästen bepflanzen. Wie viele m³ Pflanz Erde müssen die Mitarbeiter bereit stellen, wenn jeder Kasten 80 cm lang und 22 cm breit ist und die Erde 18 cm hoch eingefüllt werden soll?
5. Berechne die Masse einer Aluminiumkugel ($\rho = 2,7\text{g/cm}^3$) mit dem Radius 10 cm.
6. Ein quaderförmiges Aquarium hat bei einer Seitenlänge a von 5 dm und einer Seitenlänge b von 25 cm ein Fassungsvermögen von 50 dm³.
 - a) Wie viele Meter Metallrahmen brauchte man zur Herstellung des Aquariums mindestens?
 - b) Wie viele Quadratmeter Glas brauchte man, wenn die Rückseite aus einer Spiegelfläche und der Boden aus Plastik bestünde?
7. Ein aufgeblasener kugelförmiger Luftballon hat einen inneren Durchmesser von 25 cm. Wie viele cm³ Luft enthält er?
8. In einem Steinbruch liegen 522,5 m³ Schotter kegelförmig da. Die Grundfläche der Schotter hat einen Umfang von 50,24 m.
 - a) Wie groß ist die Grundfläche des Schotterkegels?
 - b) Wie hoch ist sie?
 - c) Wie viele LKW-Fahrten sind nötig, wenn der gesamte Schotter von einem LKW mit 18 t Ladegewicht weggeschafft werden soll und 1 m³ Schotter 1,6 t wiegt?
9. Ein gläsernes Prisma hat als Grund- und Deckfläche ein gleichschenkelig-rechtwinkliges Dreieck. Die beiden Schenkel sind jeweils 3 cm lang. Die Säule ist 4 cm hoch. Berechnen Sie das Volumen des Prismas!
10. Ein Kochtopf hat eine kreisförmige Grundfläche mit einem Durchmesser von 24 cm. Er hat eine maximale Füllhöhe von 25 cm, ist jedoch nur zu 4/5 mit Wasser gefüllt. Wie viele cm³ Wasser enthält der Kochtopf?
11. Berechne die fehlenden Größen bei einem Kreisausschnitt:

	a)	b)	c)	d)
α	60°	90°		
r			10 cm	
b	84cm			50 cm
A		400 cm^2	50 cm^2	250 cm^2

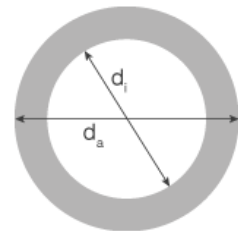
12. Ein Steinbrunnen hat den Querschnitt eines Kreisrings. Die Wasseroberfläche beträgt $10,7 \text{ m}^2$. Will man eine Schnur um den Brunnen legen, so muss diese $12,6 \text{ m}$ lang sein.
Wie dick ist die Steinmauer?



13.

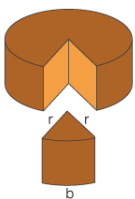
Ein Abflussrohr hat den Außendurchmesser $d_a = 10 \text{ cm}$ und den Innendurchmesser $d_i = 9 \text{ cm}$.

Berechne den Flächeninhalt des Kreisrings.



14.

Ein Kuchen mit Schokoladenguss hat einen Durchmesser von $d=30$. Der Kuchen wird in sechs gleich große Stücke geteilt.
Wie lang ist der Kreisbogen b eines Kuchenstücks?



16.

Ein Baseballfeld hat die Form eines Viertelkreissektors. Die Kantenlänge beträgt 100 m .

Welche Fläche und welchen Umfang hat das Spielfeld?



Eine 1,2m hohe Regentonne hat ein Fassungsvermögen von 200 l.

Welchen Radius hat diese Tonne?

Wie viel Wasser befindet sich in der Tonne wenn das Wasser 85 cm hoch steht.

Die Grundfläche einer 18 m hohen quadratischen Pyramide hat das Maß von 20 m.

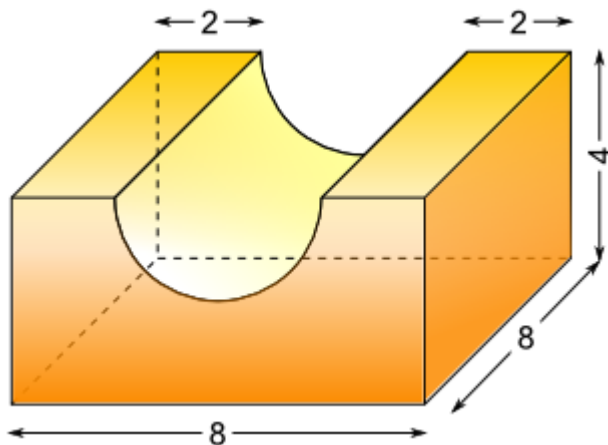
Berechne das Volumen und die Oberfläche dieser Pyramide?

Wie schwer ist dieser Pyramide, wenn sie aus Sandstein

$$\rho = 2300 \text{ kg /m}^3.$$

In der Konditorei Gredler wird in einem kegelförmigen Glas ($h= 8\text{cm}$, $d= 12\text{cm}$) eine Eisvariation zu drei Kugeln Eis verkauft. Die Eiskugeln Vanille, Erdbeere und Schokolade haben einen Radius von 2,5 cm.

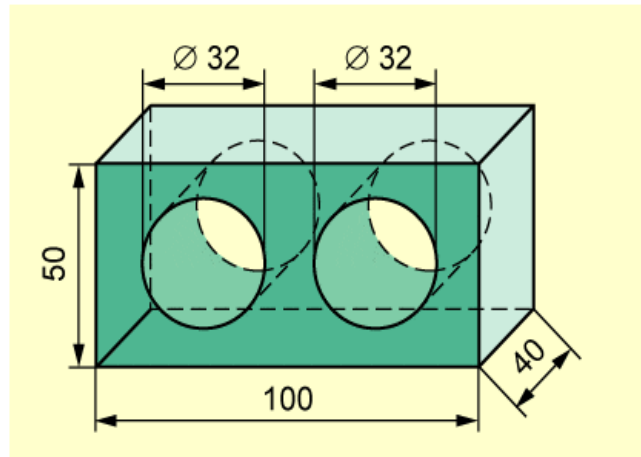
Wie viel Platz hat man noch für Sahne und Schokolade?



Volumen?

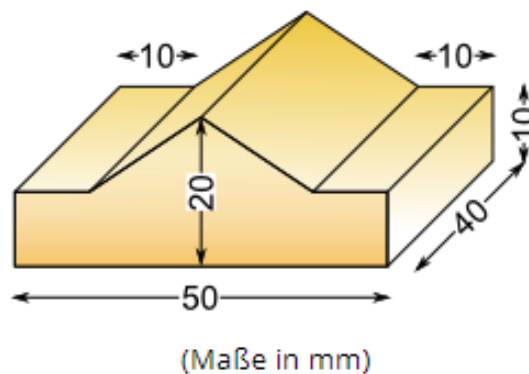
Oberfläche?

Paul möchte dieses Werkstück aus Aluminium anfertigen und hat bereits eine Zeichnung gemacht. Er fragt sich wie schwer dieses Werkstück wohl sein wird, wenn es fertig ist? Kannst du ihm dabei helfen? Paul weiß, dass Aluminium eine Dichte von $2,71 \text{ g/cm}^3$ hat.



Berechne das Gewicht dieses Messing Werkstückes!

(Dichte Messing $8,1 \text{ g/cm}^3$)



Wenn wir dieses Messingwerkstück einschmelzen würden und zu einem Würfel formen möchten. Wie groß wäre die Kantenlänge eines solchen Würfels?