

DOWNLOAD



Karin Schwacha

Farbmengen berechnen

Mathe-Aufgaben aus dem Alltag

Downloadauszug aus
dem Originaltitel:

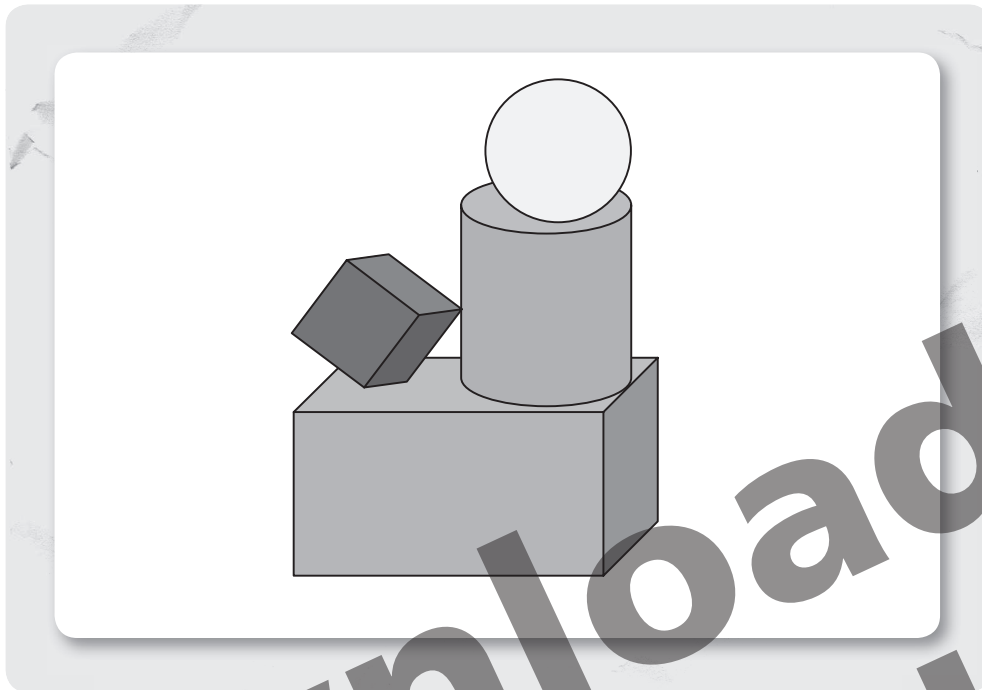


netzwerk
lernen



zur Vollversion

Farbmengen berechnen



Katrin: Simon, ich soll für die Kunst-AG die Farbmenge für unser neues Kunstwerk berechnen. Wir wollen die einzelnen Teilkörper farbig streichen.

Simon: Das Kunstwerk habe ich schon gesehen. Es besteht aus einem Würfel, einem Quader, einem Zylinder und einer Kugel.

Katrin: Die genauen Maße hat mir Herr Graue aufgeschrieben.

Quader:	Länge: 2,60 m Höhe: 1,10 m Tiefe: 1,50 m
Würfel:	Kantenlänge: 90 cm
Zylinder:	Durchmesser: 1,40 m Höhe: 1,50 m
Kugel:	Durchmesser: 1,30 cm

Simon: Welche Farben sollen die einzelnen Figuren denn haben?

Katrin: Der Quader soll blau, der Zylinder orange, der Würfel grün und die Kugel gelb werden. Herr Graue sagte, dass 5 Liter Farbe für 20 Quadratmeter Fläche benötigt werden.

Ich soll nun ermitteln, wie viel Liter der einzelnen Farben wir kaufen müssen. Die Farben gibt es in 1-Liter- und 1,5-Liter-Dosen. Natürlich soll möglichst wenig Farbe übrig bleiben.

Simon: Dann lass uns die benötigten Farbmengen berechnen.

Zu welchem Ergebnis kommen die beiden?

Fragen, die du dir zur Lösung der Aufgabe stellen solltest:

1. Welchen Auftrag hat Katrin bekommen?
2. Welche Maße und Angaben hat Herr Grawe Katrin gegeben?
3. Welche Größen müssen berechnet werden?
4. Wie berechnet man diese Größe bei den einzelnen Figuren?
5. Wie stehen die einzelnen Figuren aufeinander? Muss ich von den Oberflächen eventuell noch Teilflächen abziehen, die nicht gestrichen werden?
6. Welches ist die Grundfläche des Quaders, die ebenfalls nicht gestrichen wird?
7. Wie komme ich auf die benötigte Literzahl, wenn ich die zu streichenden Flächen berechnet habe? Wie runde ich sinnvoll?
Wie viel Liter Farbe werden für 20 m² benötigt?
8. Wie viel Liter blaue, orange, grüne und gelbe Farbe werden benötigt? Welche Dosengrößen sollten gekauft werden?
Was muss ich beim Runden der Mengen beachten?

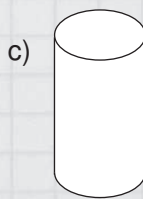


Train your brain!

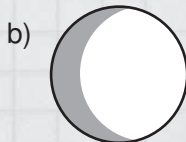
1. Ich benenne die Körper und suche mir aus der Formelsammlung die Formeln zur Berechnung der Oberflächen:



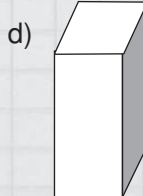
Formel: _____



Formel: _____



Formel: _____



Formel: _____

2. Wenn 5 Liter Farbe für 25 m² Fläche benötigt werden, dann
 - a) ... benötigt man für 30 m² wie viel Liter Farbe?
 - b) ... benötigt man für 115 m² wie viel Liter Farbe?
 - c) ... reichen 70 Liter Farbe für wie viel m²?
 - d) ... reichen 3 Liter Farbe für wie viel m²?



1. Auftrag: Katrin soll die Farbmenge berechnen, die zum Streichen des Kunstwerks benötigt wird.

Gegeben: Quader: $a = 2,60 \text{ m}$ Würfel: $a = 0,90 \text{ m}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $c = 1,10 \text{ m}$
 Zylinder: $d = 1,40 \text{ m}$ Kugel: $d = 1,30 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$

Farbbedarf: Für 20 m^2 werden 5 Liter Farbe benötigt.

Gesucht: Oberflächen A_{OQ} ; A_{OW} ; A_{OZ} ; A_{OK} in m^2
 Farbmengen in Liter



2. Berechnung der zu streichenden Oberflächen:

Quader:

$$A_{OQ} = 2(ab + ac + bc)$$

$$A_{OQ} = 2(2,60 \text{ m} \cdot 1,50 \text{ m} + 2,60 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m} + 1,50 \text{ m} \cdot 1,10 \text{ m})$$

$$A_{OQ} = 2(3,9 \text{ m}^2 + 2,86 \text{ m}^2 + 1,65 \text{ m}^2)$$

$$A_{OQ} = 2 \cdot 8,41 \text{ m}^2$$

$$A_{OQ} = 16,82 \text{ m}^2$$

Abziehen der Quader- und Zylindergrundfläche:

$$A_{OQ}(\text{Farbe}) = 16,82 \text{ m}^2 - 3,9 \text{ m}^2 - 1,54 \text{ m}^2$$

$$A_{OQ}(\text{Farbe}) = \mathbf{11,38 \text{ m}^2}$$

Würfel:

$$A_{OW} = 6a^2$$

$$A_{OW} = 6 \cdot (0,90 \text{ m})^2$$

$$A_{OW} = 6 \cdot 0,81 \text{ m}^2$$

$$A_{OW} = \mathbf{4,86 \text{ m}^2}$$

Zylinder:

$$A_{OZ} = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$A_{OZ} = 2\pi \cdot 0,49 \text{ m}^2 + 2\pi \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 1,50 \text{ m}$$

$$A_{OZ} = 3,08 \text{ m}^2 + 6,60 \text{ m}^2$$

$$A_{OZ} = 9,68 \text{ m}^2$$

Abziehen der Grundfläche:

$$A_{OZ}(\text{Farbe}) = 9,68 \text{ m}^2 - \pi \cdot 0,49 \text{ m}^2$$

$$A_{OZ}(\text{Farbe}) = 9,68 \text{ m}^2 - 1,54 \text{ m}^2$$

$$A_{OZ}(\text{Farbe}) = \mathbf{8,14 \text{ m}^2}$$

Kugel:

$$A_{OK} = 4\pi \cdot r^2$$

$$A_{OK} = 4\pi \cdot (0,65 \text{ m})^2$$

$$A_{OK} = \mathbf{5,31 \text{ m}^2}$$

3. Farbbedarf:

Wenn 5 Liter für 20 m^2 reichen,
 dann benötigt man für 1 m^2 0,25 Liter.

$$\text{Quader: } 11,38 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ l/m}^2 = \mathbf{2,845 \text{ l blaue Farbe}} \rightarrow \mathbf{2 \text{ Dosen mit jeweils } 1,5 \text{ l}}$$

$$\text{Würfel: } 4,86 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ l/m}^2 = \mathbf{1,215 \text{ l grüne Farbe}} \rightarrow \mathbf{1 \text{ Dose mit } 1,5 \text{ l}}$$

$$\text{Zylinder: } 8,14 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ l/m}^2 = \mathbf{2,035 \text{ l orange Farbe}} \rightarrow \mathbf{2 \text{ Dosen: } 1 \text{ mit } 1,5 \text{ l, } 1 \text{ mit } 1 \text{ l}}$$

$$\text{Kugel: } 5,31 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ l/m}^2 = \mathbf{1,3275 \text{ l gelbe Farbe}}$$

Antwort:

Für den Quader benötigen die Schüler 2 Dosen à 1,5 l blaue Farbe.

Zum Streichen des Würfels wird 1 Dose à 1,5 l grüne Farbe benötigt.

Das Streichen des Zylinders erfordert 1 Dose à 1,5 l und 1 Dose à 1 l orange Farbe.

Für die Kugel reicht 1 Dose à 1,5 l gelbe Farbe.

Lösung: Train your brain!

1. Ich benenne die Körper und suche mir aus der Formelsammlung die Formeln zur Berechnung der Oberflächen:

a) **Würfel**

$$\text{Formel: } A_o = 6a^2$$

c) **Zylinder**

$$\text{Formel: } A_o = 2 \pi r^2 + 2 \pi r h$$

b) **Kugel**

$$\text{Formel: } A_o = 4 \pi r^2 = \pi d^2$$

d) **Quader**

$$\text{Formel: } A_o = 2(ab + ac + bc)$$

2. Wenn 5 Liter Farbe für 25 m² Fläche benötigt werden, dann

$$\text{(... benötigt man für 1 m}^2\text{: } 5 \text{ l} : 25 \text{ m}^2 = 0,20 \text{ l/m}^2$$

$$\text{... reicht 1 Liter für: } 25 \text{ m}^2 : 5 \text{ l} = 5 \text{ m}^2/\text{l}$$

$$\text{a) ... benötigt man für 30 m}^2 \text{ wie viel Liter Farbe? } 0,20 \text{ l/m}^2 \cdot 30 \text{ m}^2 = 6 \text{ l}$$

$$\text{b) ... benötigt man für 115 m}^2 \text{ wie viel Liter Farbe? } 0,20 \text{ l/m}^2 \cdot 115 \text{ m}^2 = 23 \text{ l}$$

$$\text{c) ... reichen 70 Liter Farbe für wie viel m}^2\text{? } 70 \text{ l} \cdot 5 \text{ m}^2/\text{l} = 350 \text{ m}^2$$

$$\text{d) ... reichen 3 Liter Farbe für wie viel m}^2\text{? } 3 \text{ l} \cdot 5 \text{ m}^2/\text{l} = 15 \text{ m}^2$$

