

Mathematik für Berufsvorbereitungsklassen

Basismodule	Geometrische Grundlagen Maßeinheiten
Kompetenz(en) aus den Lernbereichen Mathematik	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Umfang und Flächeninhalt unterschiedlicher geometrischer Figuren (z. B. von Dreiecken, Parallelogrammen, Quadrat, Rechteck, Trapezen und Kreisen). - berechnen Umfang und Flächeninhalt einfacher und zusammengesetzter Figuren. - rechnen gängige Maßeinheiten (z. B. Maßstäbe, Längen, Zeitangaben, Masseangaben und Geldbeträge) um.
Titel	Wohnen: Hämmern, tapezieren, streichen

Vorkenntnisse in Mathematik	grundlegende Kenntnisse über Eigenschaften geometrischer Körper; Umrechnung von Längeneinheiten und Rauminhalt; Umgang mit Formeln; Umgang mit Textaufgaben
------------------------------------	---

Materialien	M 1 (Mathematik-Rezept: Flächenberechnung) Tutorial in URL: http://www.berufssprache-deutsch.bayern.de/fileadmin/user_upload/BSB/Uploads/Berufsvorbereitung_und_-_integration/3_Mathematik/BIK_Matherezept_Flaechenberechnung_animiert.mp4 M 2 (Maßeinheiten umrechnen) M 3 (Anzahlen berechnen) M 4 (Maßeinheiten und Flächenberechnung)
--------------------	--

Lernsituation

Ihr Freund Mohammed ist umgezogen. Er will sein Zimmer renovieren und beginnt bei den Wänden. Er hat einen kleinen Eimer mit fünf Liter Farbe gekauft, konnte aber nur eine halbe Wand streichen. Dann war die Farbe aus.

Er schreibt Ihnen eine Nachricht:

Wie rechne ich aus, wie viele Eimer Farbe ich beim Streichen brauche?
Hast du Zeit, mir zu helfen?

Sie helfen Mohammed, den Materialbedarf auszurechnen.

Phasen	Unterrichtsverlaufsplanung
orientieren informieren	<p>Lernsituation: Text und Nachricht</p> <p>Grundriss von Mohammeds Zimmer</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mithilfe verschiedener Übungen dem Fachwortschatz zur Führerscheinprüfung.</p> <p>Das sind die Ansichten der Wände in Mohammeds Zimmer.</p>
planen durchführen	<p>Flächenmaß (A)</p> <p>Fläche eines Rechtecks (A)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler über das Flächenmaß und die Flächenberechnung eines Rechtecks.</p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeiten: M 1 und M 4)</i></p> <p>Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände.</p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeit: M 2)</i></p> <p>Ein Angebot</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Angebot aus einem Werbeprospekt.</p>
präsentieren dokumentieren	<p>Mein Einkaufszettel</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen, wie viele Eimer Farbe gekauft werden müssen. Sie notieren ihr Ergebnis auf dem Einkaufszettel.</p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeit: M 4 und M 2)</i></p>
bewerten reflektieren	<p>Verbesserung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler geben sich gegenseitig Feedback und verbessern auf dessen Grundlage ihren Einkaufszettel.</p> <p>Maße meines Zimmers</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler messen ihr eigenes Zimmer aus und berechnen, wie viele Eimer Farbe zum Streichen ihres Zimmers nötig sind.</p> <p>Reflexion</p>

Maßeinheiten und Flächenberechnung (M 4)

Die Schülerinnen und Schüler berechnen Maße und Flächen in weiteren Aufgabenstellungen.

Ihr Freund Mohammed ist umgezogen. Er will sein Zimmer renovieren und beginnt bei den Wänden. Er hat einen kleinen Eimer mit fünf Liter Farbe gekauft, konnte aber nur eine halbe Wand streichen. Dann war die Farbe aus.

Er schreibt Ihnen eine Nachricht:

Wie rechne ich aus, wie viele Eimer Farbe ich beim Streichen brauche?
Hast du Zeit, mir zu helfen?

Sie helfen Mohammed, den Materialbedarf auszurechnen.

Um Mohammed zu helfen, müssen Sie berechnen, wie groß die Flächen sind, die er streichen möchte. Mohammed hat sein Zimmer gemessen und schickt Ihnen einen Grundriss des Zimmers.

Grundriss von Mohammeds Zimmer

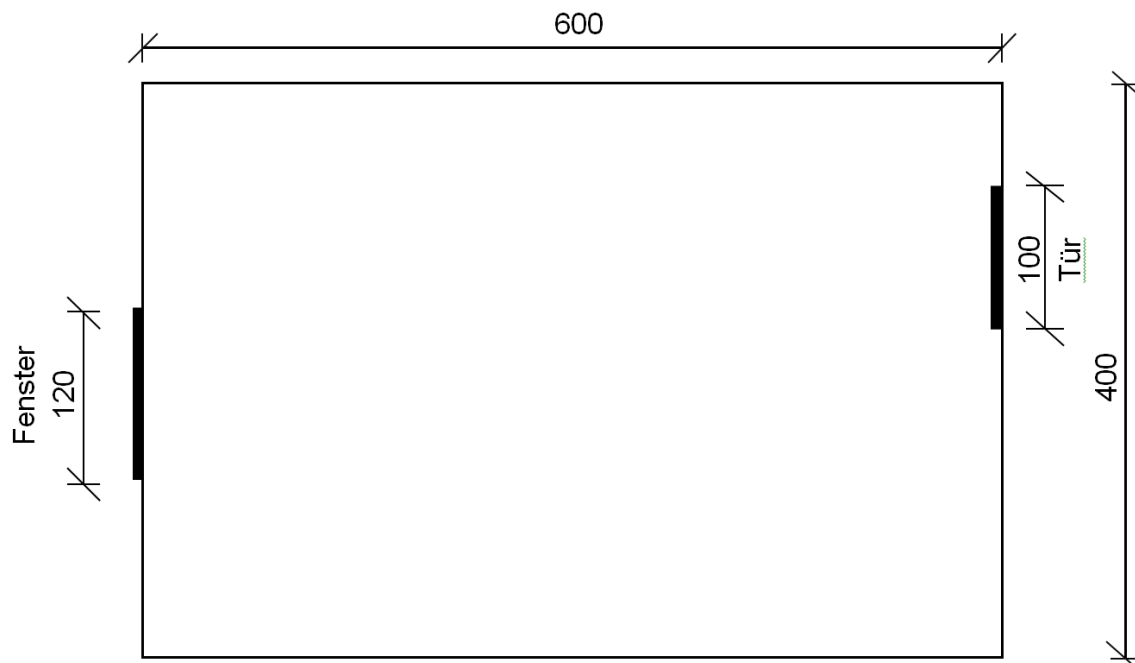


Schauen Sie den Grundriss an.

Tipp: Der Grundriss ist eine Ansicht von oben auf das Zimmer.



Besprechen Sie den Grundriss im Team.



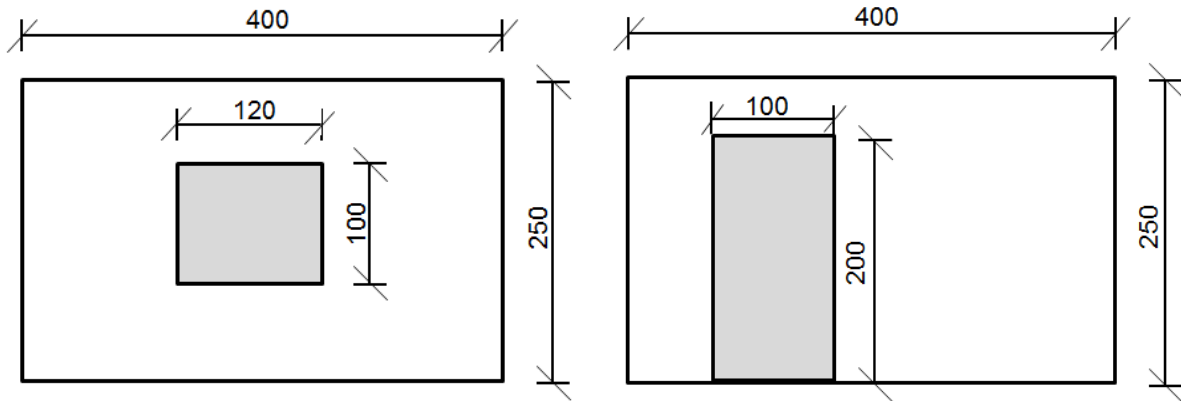
Die Maße in der Zeichnung sind in der Einheit *cm* angegeben.

Tipp: Beachten Sie, dass Sie für Wände mit Fenstern oder Türen weniger Farbe brauchen.

Fenster und Türen werden nicht gestrichen, deshalb müssen Sie diese Flächen von den Wandflächen in Mohammeds Zimmer abziehen. Mohammed schickt Ihnen zwei Zeichnungen.

Das sind die Ansichten der Wände in Mohammeds Zimmer.

Tipp: Die Ansicht zeigt die Wand von vorne.



Wandfläche mit Fenster

Wandfläche mit Tür



Schreiben Sie die Maße aus der Zeichnung in die Tabelle.

Tipp: Geben Sie den Wänden Nummern von 1 bis 4, damit Sie später wissen welche Wand Sie berechnen.

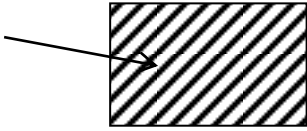
	Länge (l)	Höhe (h)
Fenster	l =	h =
Tür	l =	h =
Wand 1	l =	h =
Wand 2	l =	h =
Wand 3	l =	h =
Wand 4	l =	h =

Für das Berechnen einer rechteckigen Fläche (A) gibt es eine Formel. Wenn Sie die Maße für die Länge (l) und Breite (b) in die Formel einsetzen, können Sie die Fläche berechnen.

Wie berechnet man eine Fläche?

Flächenmaß (A)

Eine Fläche ist der Inhalt eines begrenzten Bereichs.



Eine Fläche wird zum Beispiel in **mm²**, **cm²**, **dm²**, **m²** oder **km²** gemessen.

Fläche eines Rechtecks (A)

Die Fläche nennt man A. Die Fläche eines Rechtecks berechnet man so:

Man multipliziert die Länge (l) mit der Breite (b).

Formel: $A = l \cdot b$



M 1 erklärt die Flächenberechnung Schritt für Schritt und mit Hilfe von M 4 können Sie die Flächenberechnung üben.

Um den Materialbedarf herauszufinden, berechnen Sie die Maße der einzelnen Wandflächen.

Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände

 **Berechnen Sie die Flächen der einzelnen Wände.**

Tipp: So berechnet man hier die Fläche: Länge mal Höhe.
Das Fenster und die Tür werden nicht gestrichen.



Schreiben Sie Ihre Ergebnisse in die nachfolgende Tabelle.



Sie können die Maße mit Hilfe der Erklärung M 2 umrechnen.

	Fläche in cm ²	Fläche in m ²
Fenster		
Tür		
Wand 1		
Wand 2		
Wand 3		
Wand 4		
Gesamtfläche Wände		

In einem Werbeprospekt finden Sie ein Angebot.

Ein Angebot

Superweiß

weiß, 10 l, matt

- Profiqualität
- sicher und schnell renovieren
- leichte Verarbeitung
- tropft nicht
- hohe Deckkraft
- reicht für 60 m²

Preis: 19,95 €



Sie wollen wissen, wie viele Eimer Farbe Sie kaufen müssen, um das Zimmer zu streichen.

Mein Einkaufszettel



Berechnen Sie: Wie viele Eimer Farbe brauchen Sie?

Tipps: Sehen Sie sich zur Berechnung der Anzahl das Mathematikrezept M 1 an.
Denken Sie daran, dass man die Wand zweimal streichen muss.



Mit M 3 können Sie die Berechnung der Anzahl wiederholen.



Notieren die Anzahl der Farbeimer auf Ihrem Einkaufszettel.

Einkaufszettel

Verbesserung

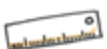


Korrigieren Sie den Einkaufszettel Ihres Lernpartners.



Helfen Sie Ihrem Lernpartner, den Einkaufszettel zu verbessern.

Maße meines Zimmers



Messen Sie Ihr eigenes Zimmer aus.



Berechnen Sie: Wie viele Eimer Farbe benötigen Sie für Ihr Zimmer?

Reflexion

 **Malen Sie die Säulen bis zur passenden Höhe aus.**

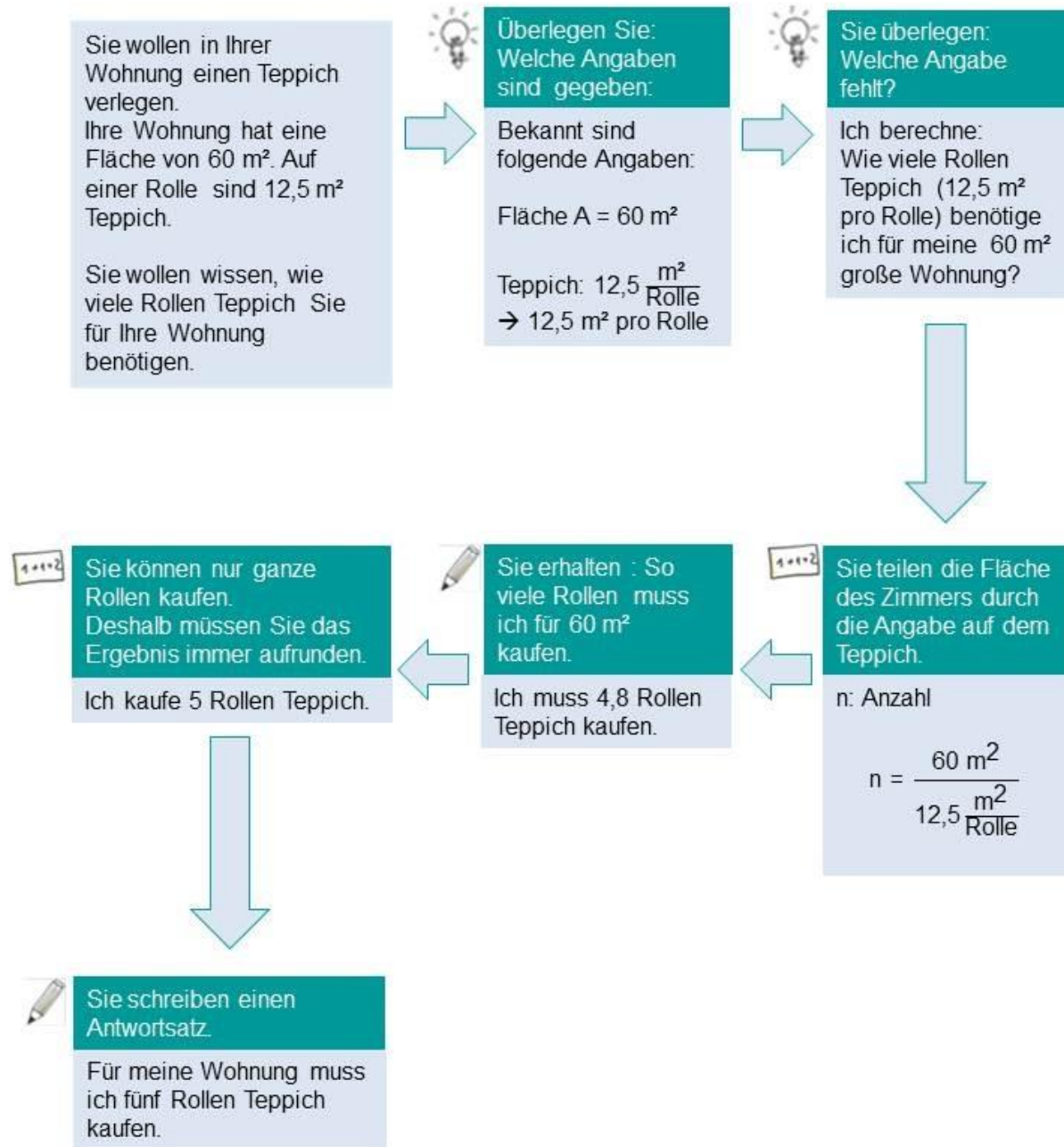
Tipps: 1 bedeutet sehr gut, 6 bedeutet überhaupt nicht.

Die linke Seite des Diagramms behandelt Ihre mathematischen Fähigkeiten, die rechte die sprachlichen.

1									
2									
3									
4									
5									
6									
	Ich kann Maßeinheiten umrechnen.	Ich kenne verschiedene Geometrische Formen.	Ich kenne wichtige Eigenschaften von geometrischen Formen.	Ich kann Flächen von geometrischen Formen berechnen.		Ich verstehe die Lernsituation.	Ich kann die Vorgehensweise planen.	Ich kann eine Antwort formulieren.	Ich verstehe Textaufgaben.

Materialien

M 1 (Mathematik-Rezept: Flächenberechnung)



Das Mathematik-Rezept ist auch als animierte PowerPoint-Datei verfügbar.



M 2 (Maßeinheiten umrechnen)

Man kann Maßeinheiten in verschiedenen Einheiten angeben. Für das Umrechnen von Maßeinheiten, zum Beispiel von Zentimeter auf Meter, gibt es einen Umrechnungsfaktor.

Maßeinheiten umrechnen

Die **Einheiten einer Strecke** sind *mm*, *cm*, *dm*, *m* oder *km*.

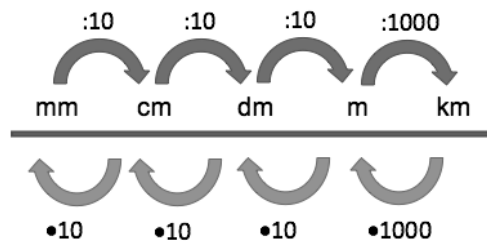
Die Einheiten kann man so umrechnen:

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$2 \text{ cm} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$$

$$5 \text{ m} = 5 : 1000 = 0,005 \text{ km}$$



Die **Einheiten einer Fläche** sind *mm²*, *cm²*, *dm²*, *m²*, *a*, *ha* oder *km²*.

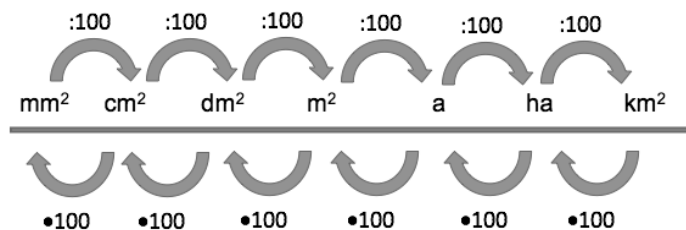
Die Einheiten kann man so umrechnen:

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$3 \text{ cm}^2 = 3 \cdot 100 = 300 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$$

$$3 \text{ m}^2 = 3 : 100 = 0,03 \text{ mm}^2$$



M 3 (Anzahlen berechnen)



Anzahlen berechnen

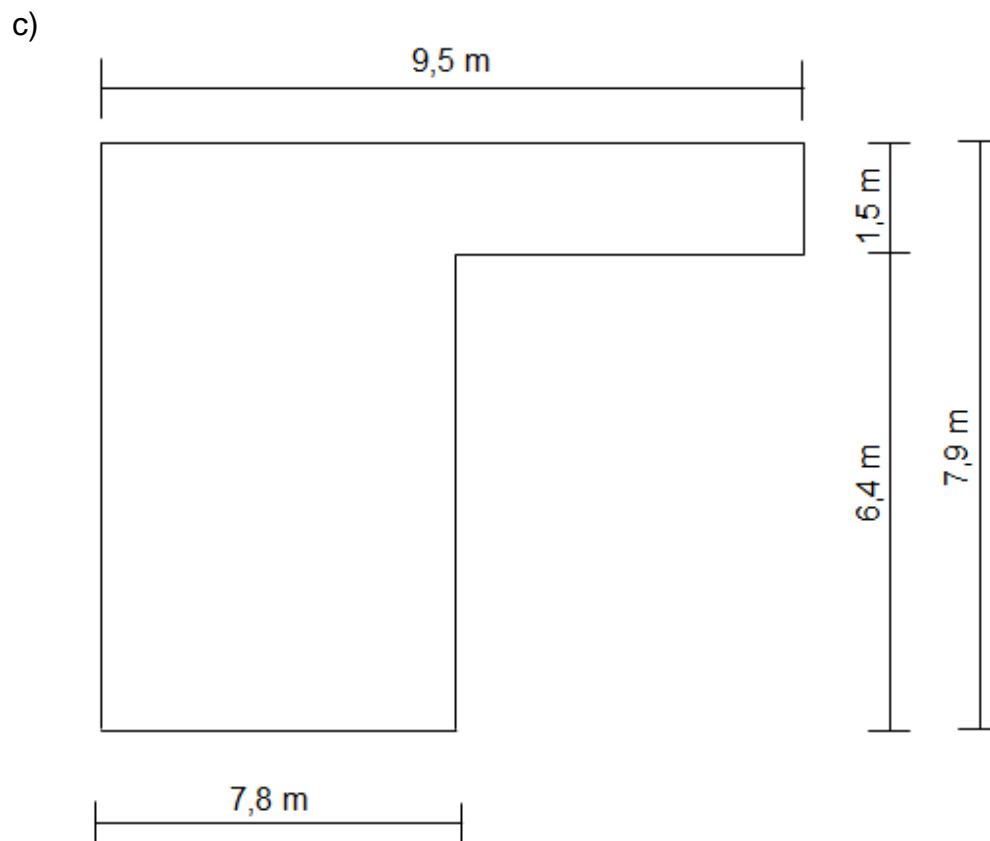
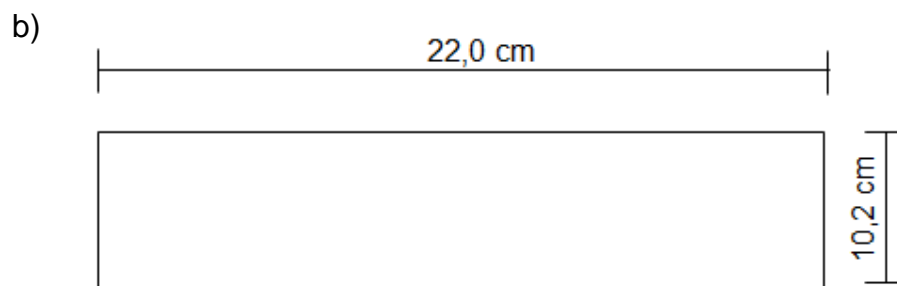
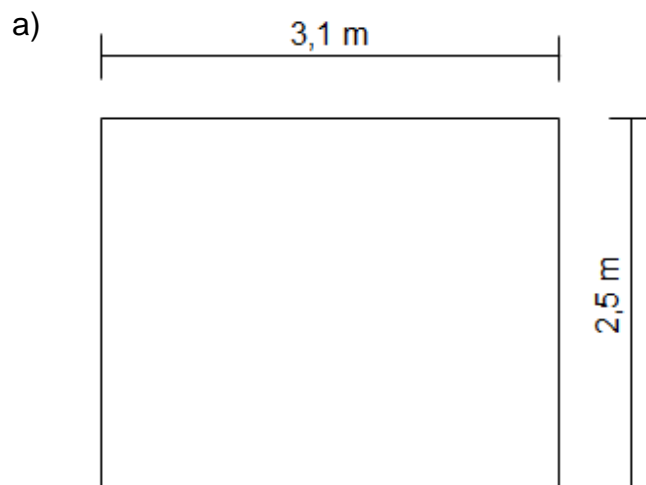
- a) Sie mähen den Rasen Ihrer Nachbarin. Ihre Nachbarin möchte Ihnen dafür Geld geben und sagt: „Du bekommst 0,25 € pro Quadratmeter.“ Wie viel Geld verdienen Sie, wenn der Garten Ihrer Nachbarin 120 m² hat.
- b) Sie fahren für vier Tage in die Berge zum Camping. Am Tag trinken Sie normalerweise 1,7 Liter Wasser. Wie viel Wasser müssen Sie mitnehmen, wenn Sie zur Sicherheit einen Liter mehr mitnehmen als berechnet?
- c) Für einen Fernsehabend kaufen Sie Chips für Ihre Freunde. An der Kasse zahlen Sie 12,60 Euro für sieben Packungen. Wie viel kostet eine Packung Chips.
- d) Im Baumarkt kaufen Sie Schrauben und Nägel. 100,00 g Schrauben kosten 51 ct und 100 g Nägel kosten 17 ct. Sie kaufen insgesamt 300,00 g Schrauben und 450,00 g Nägel. Wie viel Geld müssen Sie bezahlen?

M 4 (Maßeinheiten und Flächenberechnung)

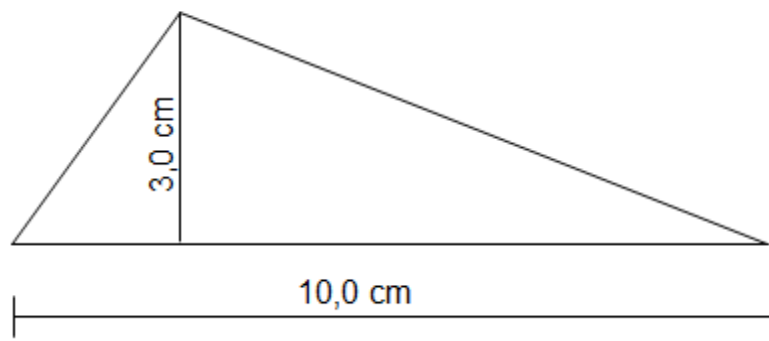
a) Rechnen Sie die Maßeinheiten um.

54 m		cm
350 cm		m
27,5 dm		m
12,5 m		cm
300 cm ²		m ²
1500 mm ²		cm ²
7,12 m ²		cm ²
1,3 m ²		dm ²

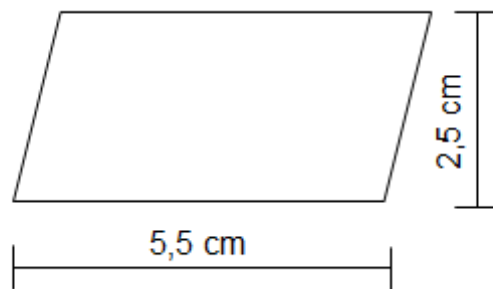
b) Berechnen Sie die Flächen.



d)

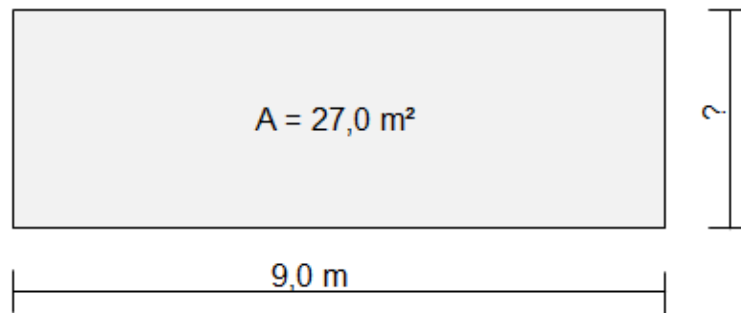


e)

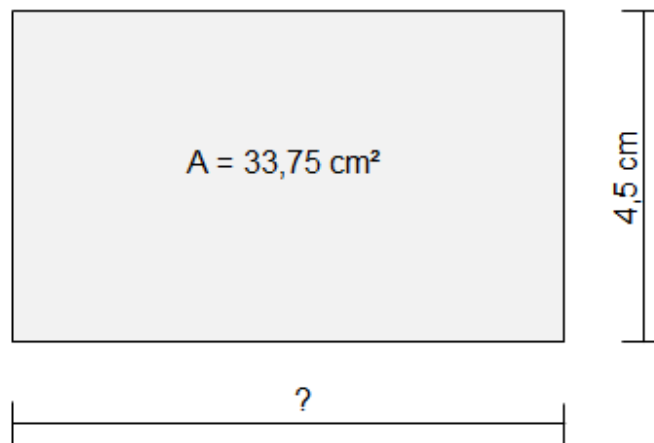


c) Berechnen Sie die fehlenden Maße.

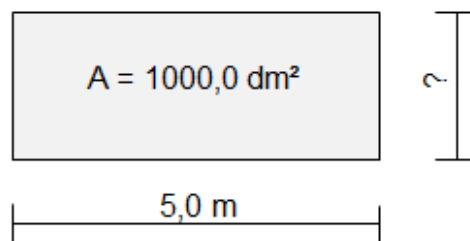
a)



b)



c)



d) Lösen Sie die Textaufgaben.

- Ein Rechteck hat die Länge $l = 3,20 \text{ m}$ und die Breite $b = 2,10 \text{ m}$. Wie groß ist die Fläche des Rechtecks?
- Ein Rechteck hat eine Fläche (A) von $37,00 \text{ cm}^2$. Die Breite (b) des Rechtecks beträgt $7,40 \text{ cm}$. Berechnen Sie die Länge (l) des Rechtecks.
- Ein Mann möchte einen Zaun um seinen Garten bauen. Die rechteckige Fläche des Gartens beträgt $100,00 \text{ m}^2$. Auf den beiden gegenüberliegenden Seiten benötigt er jeweils $2500,00 \text{ cm}$ Zaun. Wie viel Zaun benötigt er jeweils für die anderen Seiten?

e) Beschreiben Sie die folgenden Figuren.

Tipp: Ihre *Fachwörterliste Mathematik* hilft Ihnen dabei.

Gehen Sie so vor:

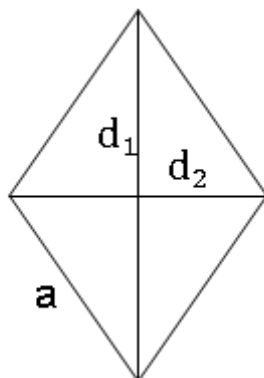
1. Benennen Sie die Figur mit dem Fachbegriff. Die Liste in der grauen Box hilft Ihnen.

das Trapez – das Rechteck – das Parallelogramm – das Dreieck – das Quadrat – das rechtwinklige Dreieck – der Quader – die Raute – das Prisma – die Pyramide – die Kugel

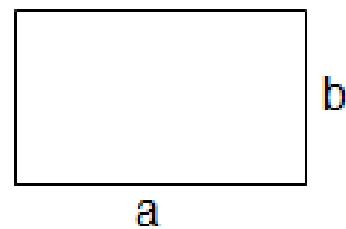
2. Beschreiben Sie die Figuren. Verwenden Sie hierzu die nachfolgenden Formulierungen.

Die Seiten sind gleich lang. – Die Seite ... ist länger als die Seite ... – Die Seiten sind parallel. – Die Seiten stehen im rechten Winkel zueinander. – Die Seiten ... und ... ergeben einen spitzen/stumpfen Winkel. – Die Fläche lässt in ... unterteilen. – Man nennt diese geometrische Form ...

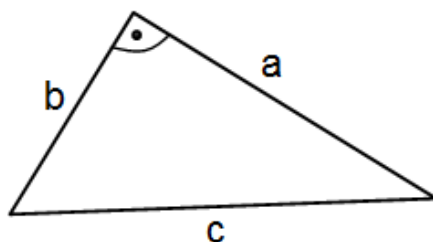
a)



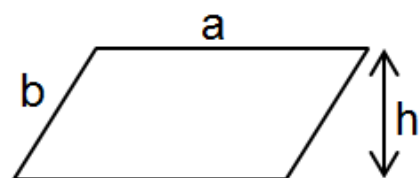
c)



b)



d)



Lösungen

Zu M 3

a) $0,25 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \cdot 120,00 \text{ m}^2 = 30,00 \text{ €}$

b) $4 \text{ d} \cdot 1,7 \frac{\text{l}}{\text{d}} + 1 = 7,8 \text{ l}$

c) $12,60 \text{ €} : 7,00 \text{ P} = 1,80 \frac{\text{€}}{\text{P}}$

d) $(300 \text{ g} : 100,00 \text{ g} \cdot 0,51 \text{ €}) + (450,00 \text{ g} : 100,00 \text{ g} \cdot 0,17 \text{ €}) = 2,30 \text{ €}$

Zu M 4

a) *Rechnen Sie die Maßeinheiten um.*

54 m	5400 cm
350 cm	3,50 m
27,5 dm	2,75 m
12,5 m	1250,00 cm
300 cm ²	0,003 m²
1500,00 mm ²	15,00 cm²
7,12 m ²	71200,00 cm²
1,3 m ²	130,00 dm²

b) *Berechnen Sie die Flächen*

a) $A = 3,10 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 7,75 \text{ m}^2$

b) $A = 22,00 \text{ cm} \cdot 10,20 \text{ cm} = 224,40 \text{ cm}^2$

c) $A = A_1 + A_2 = 7,80 \text{ m} \cdot 7,90 \text{ m} + (9,50 \text{ m} - 7,80 \text{ m}) \cdot 1,50 \text{ m} = 64,17 \text{ m}^2$

d) $A = \frac{1}{2} \cdot 10,00 \text{ cm} \cdot 3,00 \text{ cm} = 15,00 \text{ cm}^2$

e) $A = 5,50 \text{ cm} \cdot 2,50 \text{ cm} = 13,75 \text{ cm}^2$

c) *Berechnen Sie die fehlenden Maße.*

- a) $b = 27,00 \text{ m}^2 : 9,00 \text{ m} = 3,00 \text{ m}$
 b) $a = 33,75 \text{ m}^2 : 4,50 \text{ m} = 7,50 \text{ m}$
 c) $b = 1000,00 \text{ dm}^2 : 5,00 \text{ m} = 200,00 \text{ m}$

d) Lösen Sie die Textaufgaben.

- a) $A = 3,20 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ m} = 6,72 \text{ m}^2$
 b) $l = 37,00 \text{ m}^2 : 7,40 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$
 c) $s = 100,00 \text{ m}^2 : 25,00 \text{ m} = 4,00 \text{ m}$

Zu Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände

	Fläche in cm^2	Fläche in m^2
Fenster	12 000,00	1,20
Tür	20 000,00	2,00
Wand 1	150 000,00	15,00
Wand 2	$100\ 000,00 - 12\ 000,00$ $= 88\ 000,00$	8,80
Wand 3	150 000,00	15,00
Wand 4	$100\ 000,00 - 20\ 000,00$ $= 80\ 000,00$	8
Gesamtfläche Wände	468 000,00	46,80

Zu Mein Einkaufszettel

$$46,80 \text{ m}^2 : 2 : 60,00 \text{ m}^2 = 1,56$$

Man muss zwei Eimer Farbe kaufen.