
Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 4:



Teil A₁ und A₂ - Pflichtteil:

Pflichtteil A1	2
Pflichtteil A2	7

Teil B - Wahlteil:

Aufgabe 1a	10
Aufgabe 1b	10
Aufgabe 2a	11
Aufgabe 2b	12
Aufgabe 3a	13
Aufgabe 3b	14

Wichtige Hinweise zum Copyright:

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und nur für die eigene Nutzung zugelassen. Kopieren und Vervielfältigen der vorliegenden Datei ist verboten! Jede Nutzung in anderen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung vervielfältigt oder in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Ausgenommen von diesen Regelungen ist die **Verwendung für folgende Unterrichtszwecke:**

So dürfen Lehrkräfte die vorliegende Datei zu Unterrichtszwecken ausdrucken oder mit elektronischen Projektionsverfahren (wie Laptop und Beamer) einsetzen. Alle Schüler/innen einer nutzungsberechtigten Schule dürfen die Datei zu Lernzwecken nutzen.

Verstöße werden strafrechtlich verfolgt !

© Mathematik-Verlag 2026, Mosbach

Mathematik-Verlag Rainer Hild
Steige 44-2
74821 Mosbach
Internet: <https://matheverlag.com>
E-Mail: info@matheverlag.com

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1



Aufgabe 1:

Die richtige Kommasetzung im Produkt $293 \cdot 485$:

Durch einen Überschlag erkennt man, dass das Produkt $293 \cdot 485$ eine **sechsstellige Zahl** ergibt: $293 \cdot 485 \approx 300 \cdot 500 = 150\,000$

Wenn das Ergebnis von $293 \cdot 485$ zwischen 140 und 150 liegen soll, muss es also 3 Stellen rechts vom Komma haben.

Das heißt, man muss im Produkt $293 \cdot 485$ die Kommas so setzen, dass insgesamt 3 Stellen rechts vom Komma vorliegen.

Ergebnis: Mögliche Lösungen sind: a) $29,3 \cdot 4,85$ oder b) $2,93 \cdot 48,5$

	2	9	3	·	4	8	5		
		1	1	7	2				
+			2	3	4	4			
+				1	4	6	5		
			1	1	1				
	1	4	2	1	0	5			

Ausführliche schriftliche Berechnung des Produkts
 $293 \cdot 485 = 142105$.

Das ist in der Aufgabe aber nicht verlangt !

Aufgabe 2:

Berechnung des Rechenausdrucks:

Zunächst müssen in dem Rechenausdruck die Klammern aufgelöst werden:

$$21 + 8 \cdot (-8) + (-17) = 21 + (-64) - 17 = 21 - 64 - 17$$

Anschließend muss die Summe berechnet werden:

$$21 - 64 - 17 = -43 - 17 = -60$$

Ergebnis: Es gilt $21 + 8 \cdot (-8) + (-17) = -60$.

Hinweise:

1.) $21 - 64$ fasst man nach folgender Regel zusammen:

Weil vor dem größeren Zahlzeichen (64) ein Minuszeichen steht, muss das Ergebnis negativ sein. Weil $21 = +21$ positiv ist und „- 64“ negativ ist, muss man die kleinere Zahl (21) von der größeren Zahl abziehen: $64 - 21 = 43$. Anschließend muss noch das Minuszeichen im Ergebnis ergänzt werden zu „-43“.

2.) $-43 - 17$ fasst man nach folgender Regel zusammen:

Weil vor beiden Zahlzeichen das gleiche Zeichen (ein Minus) steht, muss man ihre Beträge addieren: $43 + 17 = 60$. Und weil vor dem größeren Zahlzeichen (43) bzw. vor beiden Zahlzeichen ein Minuszeichen steht, muss auch das Ergebnis negativ sein; also „-60“.

Aufgabe 3:

20 % des Kreises:

Zunächst muss man den Mittelpunktswinkel berechnen, der dem Prozentsatz 20 % entspricht.

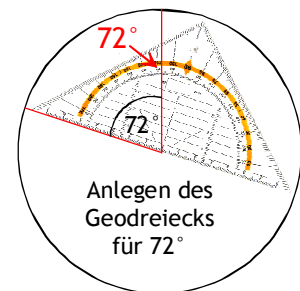
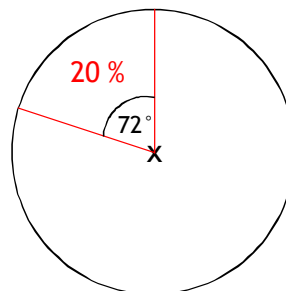
Der Vollkreis beträgt 360° . Mit $20\% = \frac{20}{100}$ lautet die Rechnung:

$$\frac{20}{100} \text{ von } 360^\circ = \frac{20}{100} \cdot 360^\circ = \frac{20 \cdot 360^\circ}{100} = \frac{7200^\circ}{100} = 72^\circ$$

Hinweise:

1.) Es ist $20 \cdot 360 = 2 \cdot 36 \cdot 100 = 72 \cdot 100 = 7200$

2.) Der Bruch $\frac{7200}{100}$ kann mit 100 gekürzt werden: $\frac{7200}{100} = \frac{7200 : 100}{100 : 100} = \frac{72}{1} = 72$





Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Aufgabe 4:

Einfärben des Netzes:

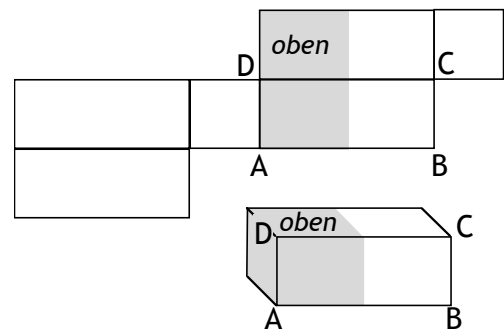
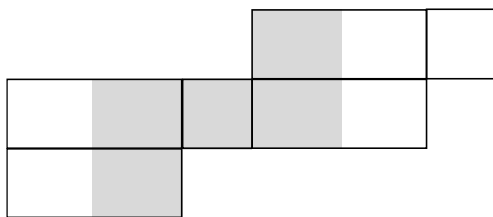
Man sollte mit der Markierung bei der **Vorderseite**, dem Rechteck ABCD des Quaders beginnen (siehe Figur 1). Dann kann man im Netz auch gleich die **obere Fläche** des Quaders markieren.

(Hinweis: Die obere Fläche des Quaders wird in dem Netz der Figur 1 nach hinten geklappt.)

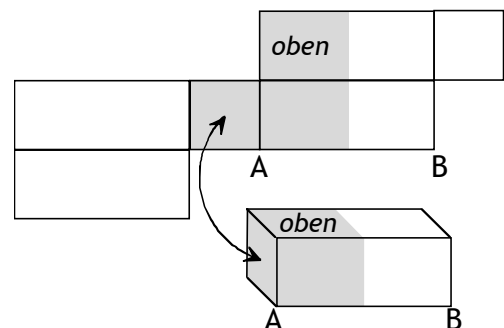
Wo sich dann die **linke Seitenfläche** im Netz befindet, ist dann auch klar (siehe Figur 2). (Hinweis: Die seitliche Fläche des Quaders wird in dem Netz der Figur 2 ebenfalls nach hinten geklappt.)

Die Markierung der hinteren Fläche des Quaders muss dann an der quadratischen Seitenfläche angrenzen (siehe Figur 3).

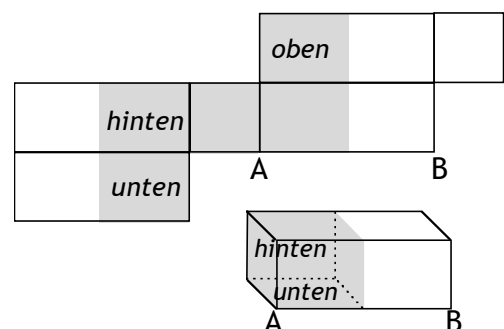
Die Lage der unteren Fläche ergibt sich dann fast von selbst (siehe Figur 3).



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1



Aufgabe 5:

Die prozentuale Reduzierung des Fahrradpreises:

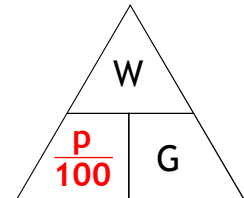
Der alte Preis des Fahrrads ist der Grundwert $G = 1200 \text{ €}$. Der Unterschied zwischen dem alten und dem neuen Preis ist der Prozentwert $W = 1200 \text{ €} - 1020 \text{ €} = 180 \text{ €}$.

Mit der Formel $\frac{p}{100} = \frac{W}{G}$ erhält man nun:

$$\frac{p}{100} = \frac{180}{1200}$$

$$\Leftrightarrow \frac{p}{100} = 0,15 \quad | \cdot 100$$

$$\Leftrightarrow p = 15 \text{ und damit } p \% = 15 \%$$



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

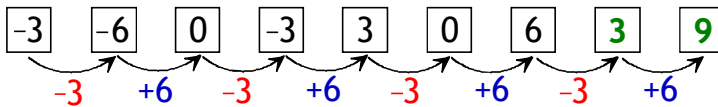
Ergebnis: Der Preis des Fahrrads wurde um 15 % reduziert.

(Hinweis: Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt. Hier ist das $\frac{p}{100}$.)

Aufgabe 6:

Fortsetzen der Zahlenreihe:

In der Zahlenreihe wird abwechselnd die **Zahl 3 abgezogen** und die **Zahl 6 dazugezählt**:



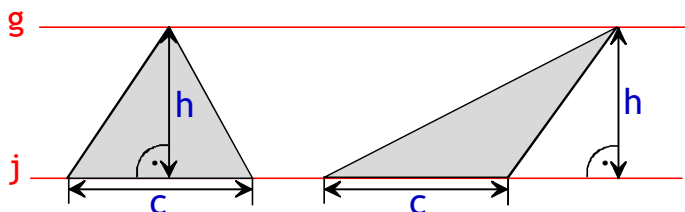
So ist $-3 - 3 = -6$ und $-6 + 6 = 0$ und $0 - 3 = -3$ usw.

Ergebnis: Die zwei nächsten Zahlen der Reihe sind 3 und 9.

Aufgabe 7:

Die Begründung, warum die beiden Dreiecke den gleichen Flächeninhalt haben:

Die Grundseite c und die Höhe h beider Dreiecke sind gleich lang:



Für den Flächeninhalt eines Dreiecks gilt die Formel: $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h$

Somit muss der Flächeninhalt beider Dreiecke gleich sein.

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

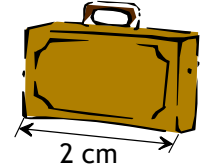


Aufgabe 8:

Der Maßstab, in dem der Koffer abgebildet wurde:

In der Zeichnung ist der Koffer 2,0 cm = 2 cm breit. Mit einem Zweisatz folgt dann:

Zeichnung		Wirklichkeit
2,0 cm	$\hat{=}$	80 cm
: 2		: 2
1 cm	$\hat{=}$	40 cm



Ergebnis: Der Maßstab der Zeichnung ist also 1 : 40.

Aufgabe 9:

Die Lösung der Gleichung:

1. Schritt:

Zunächst muss man den Ausdruck auf der linken Seite soweit wie möglich vereinfachen. Das heißt, die Summanden der gleichen Sorte zusammenfassen. Den Term auf der rechten Seite kann man nicht weiter vereinfachen. Man achte dabei auf die Rechenzeichen:

$$48x - 70 - 20x = 12x + 26$$

$$\Leftrightarrow 28x - 70 = 12x + 26$$

2. Schritt:

Dann muss man alle x-Terme auf eine Seite bringen (z.B. nach links) und alle Zahlenterme auf die andere Seite (also nach rechts). Dazu muss man den jeweiligen Term mit umgekehrtem Vorzeichen der anderen Seite anfügen. Auf der bisherigen Seite muss man diesen Term dann weglassen:

$$28x - 70 = 12x + 26 \quad | -12x$$

$$\Leftrightarrow 28x - 70 - 12x = +26 \quad | +70$$

$$\Leftrightarrow 28x - 12x = +26 + 70$$

3. Schritt: Zusammenfassen beider Seiten und Berechnen des x-Werts:

$$28x - 12x = +26 + 70$$

$$\Leftrightarrow 16x = +96 \quad | :16$$

$$\Leftrightarrow x = +96 : 16 = +6$$

Hinweis: Das Teilen durch 16 bewirkt, dass der Faktor „16“ vor der Variablen x wegfällt. $16x : 16 = x$

Tipp: Den Quotient $96 : 16$ kann man auch durch schrittweises Kürzen eines Bruchs berechnen:

$$96 : 16 = \frac{96}{16} = \frac{96 : 2}{16 : 2} = \frac{48}{8} = 48 : 8 = 6$$

Ergebnis: Die Gleichung hat die Lösung $x = +6$.

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1



Aufgabe 10:

Die fehlenden Werte in der Tabelle:

Es handelt sich um eine proportionale Beziehung: *Je länger die Strecke umso größer ist die Fahrzeit.*
In einer proportionalen Zuordnung ist der Quotient der Werte eines Wertepaars immer gleich.

In dieser Aufgabe ist dies der Quotient $\frac{\text{gefahrte Strecke}}{\text{Fahrzeit}}$.

Anhand des Wertepaars (150; 1,5) hat dieser Quotient den Wert $\frac{150}{1,5} = \frac{1500}{15} = 100$.

• Die Strecke x , die zur Fahrzeit 1 h gehört, erhält man mit Hilfe der Gleichung $x : 1 = 100$. Die Lösung dieser Gleichung ist $x = 100$. Zur Fahrzeit 1 h gehört also die Strecke **100 km**.

• Die Fahrzeit y , die zur Strecke 80 km gehört, erhält man mit Hilfe der Gleichung $\frac{y}{80} = \frac{1,5}{150} = \frac{1}{100}$

Die Lösung dieser Gleichung ist $y = \frac{1}{100} \cdot 80 = 0,8$. Zur Strecke 80 km gehört also die Fahrzeit **0,8 h**.

Die vollständige Tabelle sieht dann so aus:

gefahrte Strecke in km	80	100	150
Fahrzeit in Stunden	0,8	1	1,5

Zur Kontrolle:

$$80 : 0,8 = \frac{80}{0,8} = \frac{80 \cdot 10}{0,8 \cdot 10} = \frac{800}{8} = 100$$

$$100 : 1 = \frac{100}{1} = 100$$

$$150 : 1,5 = \frac{150}{1,5} = \frac{150 \cdot 10}{1,5 \cdot 10} = \frac{1500}{15} = 100$$

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A2

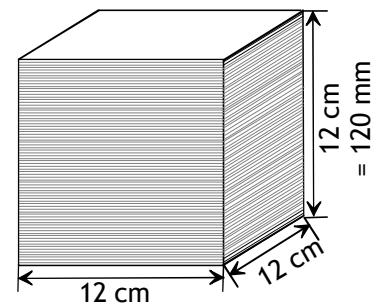


Aufgabe 1:

Die Anzahl der Blätter bei einer Blattdicke von 0,1 mm:

Die Anzahl der Blätter kann man mit einer Dreisatzrechnung bestimmen. Dazu muss man die Blockhöhe in Millimeter umrechnen, weil die Blattdicke in Millimeter angegeben ist: $12\text{ cm} = 120\text{ mm}$

Höhe der Blätter	$\hat{=}$	Anzahl der Blätter
$\cdot 0,1$ 0,1 mm	$\hat{=}$	1
$\cdot 120$ 1 mm	$\hat{=}$	10
$\cdot 120$ 120 mm	$\hat{=}$	1200



Figur 1

Ergebnis: Der Notizblock besteht aus 1200 Blättern.

Die Anzahl der Blätter für ein möglichst großes Quadrat:

Die Notizblätter des Blocks sind Quadrate mit der Seitenlänge 12 cm. Wenn man $7 \cdot 7 = 49$ Blätter verwendet, erhält man ein Quadrat mit der Seitenlänge $7 \cdot 12\text{ cm} = 84\text{ cm}$ (siehe Figur 2).

Das größtmögliche Quadrat darf nun nicht mehr als 1200 Blätter enthalten.

Erste Lösungsmöglichkeit:

Aus wie vielen Blättern eine Seite des größtmöglichen Quadrats besteht, kann man durch Ausprobieren ermitteln:

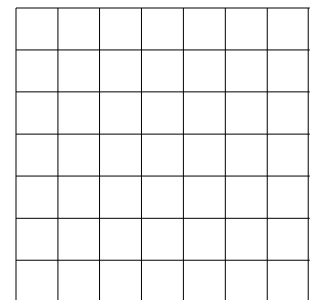
- Seitenlänge = 20 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $20 \cdot 20 = 400$ Blätter
- Seitenlänge = 30 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $30 \cdot 30 = 900$ Blätter
- Seitenlänge = 40 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $40 \cdot 40 = 1600$ Blätter
Diese Seitenlänge wäre schon zu lang, da man nur maximal 1200 Blätter benutzen darf.
- Seitenlänge = 35 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $35 \cdot 35 = 1225$ Blätter. Immer noch mehr Blätter als 1200.
- Seitenlänge = 34 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $34 \cdot 34 = 1156$ Blätter.

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Viel einfacher kann man die größtmögliche Seitenlänge bestimmen, indem man die Wurzel von 1200 berechnet. Es gilt: $\sqrt{1200} = 34,64$.

Weil man nur eine ganze Zahl an Blättern verwenden kann, ist **34** die richtige Anzahl der Blätter für eine Seitenlänge. Die Anzahl der Blätter des gesamten Quadrats ist dann $34 \cdot 34 = 1156$ Blätter.

Ergebnis: Man benötigt 1156 Blätter, um ein möglichst großes Quadrat zu legen.



Figur 2:
ein Quadrat mit
 $7 \times 7 = 49$ Blättern

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A2



Aufgabe 2:

Die Gesamthöhe der Windkraftanlage:

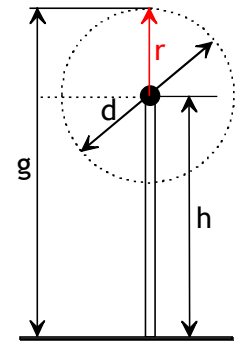
Um die Gesamthöhe der Windkraftanlage bestimmen zu können, muss man den Radius r der Rotoren einzeichnen; und zwar von der Nabe aus senkrecht nach oben (siehe Figur 1). Für die Gesamthöhe g gilt dann: $g = h + r$

Die Nabenhöhe h ist bereits angegeben: $h = 95 \text{ m}$

Der Radius r ist die Hälfte des Durchmessers $d = 90 \text{ m}$. Also $r = 45 \text{ m}$.

Damit folgt: $g = 95 \text{ m} + 45 \text{ m} = 135 \text{ m}$

Ergebnis: Die Gesamthöhe der Windkraftanlage beträgt $g = 135 \text{ m}$.



Figur 1

Die Mindestentfernung des Hauses von der Windkraftanlage:

Die Mindestentfernung s des Hauses von der Windkraftanlage kann mit dem Satz des Pythagoras berechnet werden. In dem markierten Dreieck der Figur 2 gilt (ohne Einheiten):

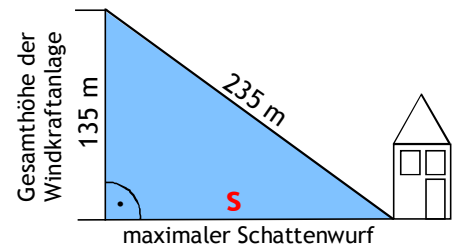
$$235^2 = 135^2 + s^2$$

$$\Leftrightarrow 55225 = 18225 + s^2 \quad | -18225$$

$$\Leftrightarrow 37000 = s^2 \quad | \text{Vertauschen der Seiten}$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 37000 \quad | \sqrt{}$$

$$\Rightarrow s = 192,35 \text{ m}$$



Figur 2

Ergebnis: Das Haus muss mindestens $192,35 \text{ m}$ von der Windkraftanlage entfernt stehen.

Aufgabe 3:

Die Menge an Wasser, das bei dem Transport verloren ging:

Zunächst muss man jeweils das Volumen des Eimers und des Quaders berechnen. Der Eimer ist ein Zylinder. Für dessen Volumen gilt die Formel $V_{\text{Zyl}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Der Radius r ist die Hälfte des Durchmessers $d = 18 \text{ cm}$; also $r = 9 \text{ cm}$. Die Höhe h ist $h = 35 \text{ cm}$. Damit folgt: $V_{\text{Zyl}} = \pi \cdot (9 \text{ cm})^2 \cdot 35 \text{ cm} = 8906,4 \text{ cm}^3$

Das Volumen des Quaders ist: $V_Q = 9 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm} = 792 \text{ cm}^3$

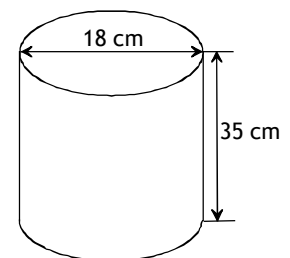
Bei 15 Runden würde man somit $15 \cdot 792 \text{ cm}^3 = 11880 \text{ cm}^3$ Wasser transportieren, falls *kein* Wasser verloren ginge.

Da der Eimer aber nur $8906,4 \text{ cm}^3$ fasst, sind beim Transport $11880 \text{ cm}^3 - 8906,4 \text{ cm}^3 = 2973,6 \text{ cm}^3$ Wasser verloren gegangen.

Umgerechnet in Liter sind das $2,9736 \text{ Liter} \approx 3 \text{ Liter Wasser}$.

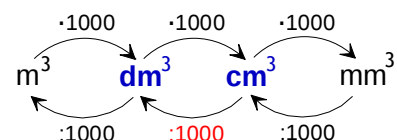
Ergebnis:

Beim Transport sind ca. 3 Liter Wasser verloren gegangen.



Figur 3

Volumeneinheiten umrechnen:



Beachte: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Liter}$

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A2



Aufgabe 4:

Die Anzahl der Fahrten für den Abtransport der Erde:

- Zunächst muss das Volumen des Grabens berechnet werden. Der Graben ist ein Prisma, dessen Querschnitt zur Längsachse ein **Trapez** ist (siehe Figur 1).

Für das Volumen des Grabenprismas gilt: $V_{\text{Gaben}} = G \cdot L$

Darin ist G der Flächeninhalt des Trapezes und L die Länge des Grabens; also $L = 6 \text{ m}$.

Man muss also den Flächeninhalt G des Trapezes berechnen.

Dafür gilt die Formel $G = A_{\text{Trapez}} = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$;

Mit $a = 1,5 \text{ m}$, $c = 1 \text{ m}$ und $h = 1,2 \text{ m}$ folgt (siehe Figur 1):

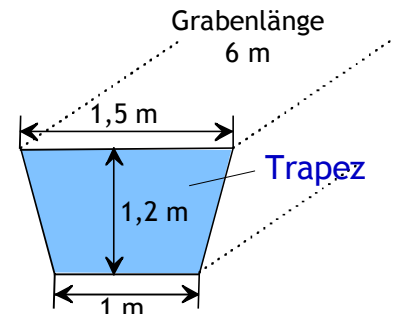
$$A_{\text{Trapez}} = \frac{1}{2} \cdot (1,5 + 1) \cdot 1,2 = 1,5 \text{ m}^2 \text{ bzw. } G = 1,5 \text{ m}^2$$

Mit $G = 1,5 \text{ m}^2$ und $L = 6 \text{ m}$ folgt für das Volumen des Grabens: $V_{\text{Gaben}} = 1,5 \text{ m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 9 \text{ m}^3$

- Wenn 1 m^3 Erde ca. $1,8 \text{ t}$ wiegt, dann beträgt das Gewicht der gesamten Erde $9 \cdot 1,8 \text{ t} = 16,2 \text{ t}$.
- Wenn der Lkw pro Fahrt $2,5 \text{ t}$ transportieren kann, ist für $16,2 \text{ t}$ die Anzahl der Fahrten: $16,2 : 2,5 = 6,48$ Fahrten.

Weil es aber nur ganzzahlige Fahrten geben kann, muss der Lkw **7-mal** fahren.

Ergebnis: Der Lkw muss mindestens **7-mal** fahren, um die gesamte Erde abzutransportieren.



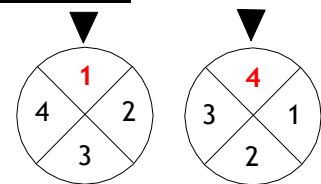
Figur 1

Aufgabe 5:

Die Anzahl der möglichen zweistelligen Zahlen beim Drehen beider Glücksräder:

Auf jedem Glücksrad gibt es 4 unterschiedliche Zahlen. Somit können beim Drehen beider Glücksräder insgesamt $4 \cdot 4 = 16$ zweistellige Zahlen angezeigt werden. In Figur 2 wird die Zahl „14“ angezeigt.

Ergebnis: Es können **16 zweistellige Zahlen** angezeigt werden.



Figur 2

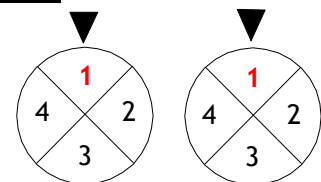
Die Wahrscheinlichkeit für eine zweistellige Zahl mit zwei gleichen Ziffern:

Es gibt 4 Möglichkeiten, dass eine zweistellige Zahl mit zwei gleichen Ziffern angezeigt wird:

11; 22; 33 und 44

Da es insgesamt 16 Möglichkeiten gibt und jede zweistellige Zahl gleichwahrscheinlich ist, ist die Wahrscheinlichkeit für eine Zahl mit

zwei gleichen Ziffern $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 25 \%$.



Figur 3:

Eine Zahl mit zwei gleichen Ziffern ist z.B. 11.

Ergebnis: Die Wahrscheinlichkeit für eine Zahl mit zwei gleichen Ziffern ist $\frac{1}{4} = 25 \%$.

Hinweis: Man wandelt einen Bruch in einen Prozentsatz um, indem man den Zähler durch den Nenner teilt und das Ergebnis mit 100 % multipliziert. Z.B.: $\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0,25 = 0,25 \cdot 100 \% = 25 \%$.



Lösungen zur Musterprüfung 4: Wahlteil B / Aufgabe 1

Aufgabe 1a:

Die Strecke von Herrn Schneider in einem Vierteljahr:

Wenn Herr Schneider die 12,5 km lange Trainingsstrecke pro Monat 10-mal läuft, dann hat er in einem Monat $10 \cdot 12,5 \text{ km} = 125 \text{ km}$ zurückgelegt.

Ein Vierteljahr sind 12 Monate : 4 = 3 Monate.

In 3 Monaten beträgt Herr Schneiders Strecke dann $3 \cdot 125 \text{ km} = 375 \text{ km}$.

Ergebnis: Herr Schneider joggt in einem Vierteljahr eine Strecke von **375 km**.

Die Anzahl der Tage, wenn Herr Schneider neue Schuhsohlen braucht:

Man muss die Anzahl der Tage berechnen, wenn Herr Schneider 400 km weit gejoggt ist. Denn dann benötigt er laut Aufgabenstellung neue Schuhsohlen für seine Joggingsschuhe.

Bekannt ist bereits, dass Herr Schneider in einem Vierteljahr 375 km zurücklegt.

Ein Vierteljahr sind $3 \cdot 30 \text{ Tage} = 90 \text{ Tage}$.

(Hinweis: Laut Aufgabentext soll mit 30 Tagen für 1 Monat gerechnet werden, auch wenn es Monate mit 31 Tagen oder den Februar mit 28 Tagen gibt.)

Herr Schneider benötigt für 375 km also 90 Tage. Mit einer Dreisatzrechnung kann man daraus die Anzahl der Tage berechnen, nach denen Herr Schneider 400 km weit gejoggt ist:

	Strecke		Anzahl der Tage	
	375 km	$\hat{=}$	90 Tage	
: 375	↓		↓	: 375
	1 km	$\hat{=}$	(90 : 375) Tage	
· 400	↓		↓	· 400
	400 km	$\hat{=}$	96 Tage	

Ergebnis: Herr Schneider benötigt **nach 96 Tagen** neue Schuhsohlen.

Aufgabe 1b:

Onurs zurückgelegte Strecke:

Die von Onur zurückgelegte Strecke ist $375 \text{ m} + 225 \text{ m} + s$.

Die Teilstrecke s kann mit dem Satz des Pythagoras berechnet werden.

Im rechtwinkligen Dreieck der Figur 1 gilt:

$$225^2 + s^2 = 375^2$$

$$\Leftrightarrow 50625 + s^2 = 140625 \quad | - 50625$$

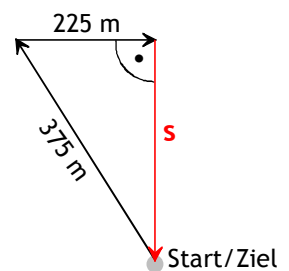
$$\Leftrightarrow s^2 = 140625 - 50625$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 90000 \quad | \sqrt{}$$

$$\Rightarrow s = 300 \text{ bzw. } s = 300 \text{ m}$$

Damit beträgt Onurs Gesamtstrecke $375 \text{ m} + 225 \text{ m} + 300 \text{ m} = 900 \text{ m}$.

Ergebnis: Onurs zurückgelegte Strecke ist insgesamt **900 m** lang.



Figur 1

Lösungen zur Musterprüfung 4: Wahlteil B / Aufgabe 2



Aufgabe 2a:

Timos Zeit für eine Runde des Stadtlaufs:

Die Länge einer Runde des Stadtlaufs ist $3,5 \text{ km} + 1,5 \text{ km} + 4,0 \text{ km} + 1,0 \text{ km} = 10 \text{ km}$.

Die Zeit, die Timo dafür benötigt, kann mit der Beziehung $12 \text{ km} \hat{=} 1 \text{ h}$ bzw. $12 \text{ km} \hat{=} 60 \text{ min}$ und einem Dreisatz berechnet werden.

(Hinweis: Die Geschwindigkeitsangabe 12 km/h bedeutet, dass ein Läufer die Strecke 12 km in einer Stunde (1 h) zurücklegt. Und eine Stunde sind bekanntlich $1 \cdot 60 \text{ min} = 60 \text{ min}$.)

Strecke	Zeit
$12 \text{ km} \hat{=} 60 \text{ min}$	
$1 \text{ km} \hat{=} 5 \text{ min}$	
$10 \text{ km} \hat{=} 50 \text{ min}$	

$\begin{array}{l} :12 \\ \cdot 10 \end{array}$

$\begin{array}{l} :12 \\ \cdot 10 \end{array}$

Ergebnis: Timo benötigt für eine Runde des Stadtlaufs 50 Minuten.

Timos Geschwindigkeit in km/h für eine Zeit von 40 min pro Runde:

Ausgehend von der Beziehung $40 \text{ min} \hat{=} 10 \text{ km}$ muss man berechnen, wie weit Timo bei der Geschwindigkeit „ 10 km in 40 min “ dann in 60 min ($= 1 \text{ h}$) laufen würde. Aus der Strecke, die Timo in 1 h zurücklegt, ergibt sich dann die gesuchte Geschwindigkeit in km/h . Mit einer Dreisatzrechnung erhält man:

Zeit	Strecke
$40 \text{ min} \hat{=} 10 \text{ km}$	
$1 \text{ min} \hat{=} (10 : 40) \text{ km}$	
$60 \text{ min} \hat{=} 15 \text{ km}$	

$\begin{array}{l} :40 \\ \cdot 60 \end{array}$

$\begin{array}{l} :40 \\ \cdot 60 \end{array}$

Timo müsste also in $60 \text{ min} = 1 \text{ h}$ die Strecke 15 km zurücklegen. Das ist eine Geschwindigkeit von **15 km pro Stunde bzw. 15 km/h** .

Ergebnis: Timo müsste mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 km/h laufen.



Lösungen zur Musterprüfung 4: Wahlteil B / Aufgabe 2

Aufgabe 2b:

Der Jahresbeitrag von Familie Maier:

Beitrag für Lucas: **65,00 €**

Beitrag für Alina: **58,50 €**

Beitrag für Leonie: $2 \cdot 72,00 \text{ €} = 144,00 \text{ €}$

Gesamtbeitrag ohne Ermäßigung:

$65,00 \text{ €} + 58,50 \text{ €} + 144,00 \text{ €} = 267,50 \text{ €}$

Ermäßigung um 10 %, weil mehr als 2 Familienmitglieder im Sportverein sind:

Sportart	Jahresbeitrag für 1-mal Training pro Woche
Fußball	58,50 €
Handball	65,00 €
Geräte-turnen	72,00 €
- Wenn man 2-mal oder häufiger trainiert, verdoppelt sich der Jahresbeitrag - Wenn mehr als 2 Familienmitglieder im Sportverein sind, ermäßigt sich der Jahresbeitrag um 10 %.	

Lucas:

Ich trainiere 1-mal pro Woche Handball.

Alina:

Ich gehe 1-mal pro Woche ins Fußballtraining.

Leonie:

Ich bin 3-mal pro Woche im Geräte-turnen.

Mit $10 \% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ folgt: $10 \% \text{ von } 267,50 \text{ €} = \frac{1}{10} \text{ von } 267,50 \text{ €} = \frac{1}{10} \cdot 267,50 \text{ €} = 26,75 \text{ €}.$

Somit reduziert sich der Gesamtbeitrag in Höhe von 267,50 € um 26,75 €. Familie Maier muss also nur $267,50 \text{ €} - 26,75 \text{ €} = 240,75 \text{ €}$ bezahlen.

Ergebnis: Familie Maier muss einen Jahresbeitrag in Höhe von **240,75 €** bezahlen.

Lösungen zur Musterprüfung 4: Wahlteil B / Aufgabe 3



Aufgabe 3a:

Eine Möglichkeit für die Länge und Breite des Backraums:

Für den Flächeninhalt eines Rechtecks gilt die Formel $A = a \cdot b$; mit der Länge a und der Breite b .

Für den Backraum der Fläche 160 m^2 muss also gelten (ohne Einheiten): $160 = a \cdot b$

Man erhält eine Lösung, indem man die Zahl 160 in zwei Faktoren zerlegt. Laut Aufgabenstellung dürfen diese Faktoren aber nicht kleiner als 5 sein.

Zum Beispiel: $160 = 16 \cdot 10$. Das heißt: $a = 16 \text{ m}$ und $b = 10 \text{ m}$.

Ergebnis: Eine Möglichkeit für die Länge und die Breite des Raums ist $a = 16 \text{ m}$ und $b = 10 \text{ m}$.

Hinweise:

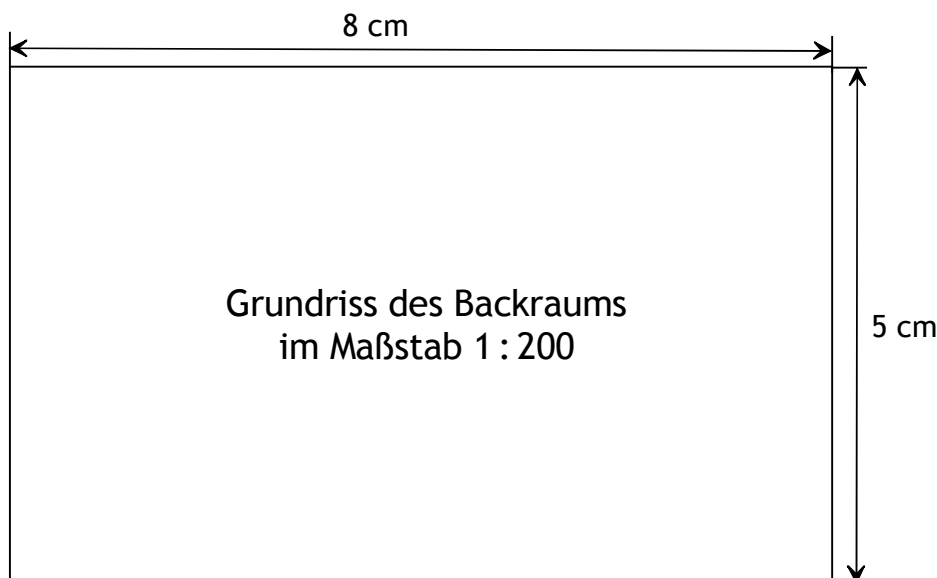
- 1.) Man kann zunächst die Länge a auch frei wählen. Die Breite ist dann $b = 160 : a$.
- 2.) Weitere Möglichkeiten sind: $a = 8 \text{ m}$ und $b = 20 \text{ m}$ oder $a = 32 \text{ m}$ und $b = 5 \text{ m}$.

Die Grundfläche des Raums im Maßstab 1 : 200:

Für die Zeichnung muss man die Länge $a = 16 \text{ m}$ und die Breite $b = 10 \text{ m}$ um den Faktor 200 verkleinern. Weil man für die Zeichnung die Maßeinheit Zentimeter (cm) benötigt, muss man die Länge und die Breite zuerst noch in Zentimeter umwandeln:

Strecke in Wirklichkeit	Strecke in der Zeichnung
$a = 16 \text{ m} = 1600 \text{ cm}$	$a' = 1600 \text{ cm} : 200 = 8 \text{ cm}$
$b = 10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$	$b' = 1000 \text{ cm} : 200 = 5 \text{ cm}$

Somit sieht die Grundfläche des Raums im Maßstab 1 : 200 so aus:



Lösungen zur Musterprüfung 4: Wahlteil B / Aufgabe 3



Aufgabe 3b:

Die Anzahl der Brötchen bzw. Brote, die man aus dem Teig herstellen kann:

Zunächst muss man das gesamte Gewicht aller Zutaten *vor* dem Backen berechnen.

Man erhält für das Gewicht vor dem Backen:

$$6 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + 4 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg} + 5 \text{ kg} = 17,4 \text{ kg}.$$

Weil das Backgewicht eines Brötchen bzw. Brots in Gramm angegeben ist, muss man das Gewicht 17,4 kg noch in Gramm umwandeln. Es gilt (siehe rechts):

$$17,4 \text{ kg} = 17,4 \cdot 1000 \text{ g} = 17400 \text{ g}$$

• Anzahl der Roggenbrötchen:

Wenn man mit 17400 g Teig Roggenbrötchen backen will, verringert sich das Gewicht nach dem Backen um 20 % (Backverlust).

Das Gewicht, um das sich die 17400 Gramm verringern, ist der Prozentwert W. Das Gewicht vor dem Backen ist der Grundwert G.

Einsetzen von $G = 17400 \text{ g}$ und $p \% = 20 \%$ in die Formel $W = \frac{p}{100} \cdot G$

$$\text{ergibt: } W = \frac{20}{100} \cdot 17400 \text{ Gramm} = 3480 \text{ Gramm}$$

Das ist das Gewicht, um das sich das ursprüngliche Gewicht (=17400 g) durch das Backen verringert. *Nach* dem Backen wiegen alle Roggenbrötchen insgesamt also nur noch $17400 \text{ g} - 3480 \text{ g} = 13920 \text{ g}$.

Weil ein Roggenbrötchen nach dem Backen 50 Gramm wiegt, ist die Anzahl der Brötchen, die man aus 13920 g Teig machen kann:

$$13920 \text{ g} : 50 \text{ g} = 278,4 \approx 278 \text{ Brötchen}.$$

• Anzahl der Roggenbrote:

Wenn man mit 17400 g Teig Roggenbrote backen will, verringert sich das Gewicht laut Tabelle nach dem Backen um 13 % (Backverlust). Entsprechend der obigen Rechnung erhält man nun für den Backverlust in Gramm:

$$W = \frac{13}{100} \cdot 17400 \text{ Gramm} = 2262 \text{ Gramm}$$

Nach dem Backen wiegen alle Roggenbrote insgesamt nur noch $17400 \text{ g} - 2262 \text{ g} = 15138 \text{ g}$.

Weil ein Roggenbrot nach dem Backen 1000 Gramm wiegt, entspricht das Gewicht von 15138 g der Anzahl $15138 \text{ g} : 1000 \text{ g} = 15,138 \approx 15 \text{ Brote}$.

Ergebnis: Aus dem Rezept kann man 278 Brötchen oder 15 Brote herstellen.

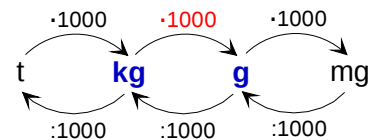
Welche Backware bringt mehr Umsatz für die Bäckerei ?

Wenn die Bäckerei aus dem Rezept nur Brötchen herstellt, macht sie $278 \cdot 0,35 \text{ €} = 97,30 \text{ € Umsatz}$.

Wenn die Bäckerei nur Brote herstellt, macht sie $15 \cdot 3,50 \text{ €} = 52,50 \text{ € Umsatz}$.

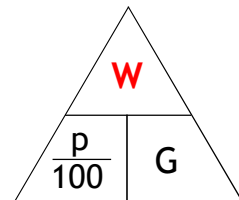
Ergebnis: Mit Roggenbrötchen würde die Bäckerei mehr Umsatz machen.

Gewichteinheiten umrechnen:



Hinweis:

Physikalisch korrekt müsste man von „Masse“ sprechen. „Gewicht“ ist umgangssprachlich.



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

Hinweis:

Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt.