



Teil A₁ und A₂ - Pflichtteil:

Pflichtteil A1	2
Pflichtteil A2	10

Teil B - Wahlteil:

Aufgabe 1a	14
Aufgabe 1b	15
Aufgabe 2a	16
Aufgabe 2b	18
Aufgabe 3a	20
Aufgabe 3b	21

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. Eine Nutzung zum Training einer KI ist ebenfalls verboten.

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 Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Aufgabe 1:

Das Ergebnis des Rechenausdrucks:

Erste Lösungsmöglichkeit: (mit Dezimalzahlen)

Wenn man den Bruch $\frac{3}{4}$ in eine Dezimalzahl umwandelt, kann man in dem Rechenausdruck die ersten zwei Summanden $0,25 + \frac{3}{4}$ zu einer Dezimalzahl zusammenfassen. Dazu kann man den Quotient $3 : 4$

schriftlich berechnen. Man erhält (siehe rechts): $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$

Alternativ dazu kann man den Bruch $\frac{3}{4}$ auch mit 25 auf den Nenner 100 erweitern, um ihn in eine Dezimalzahl umzuwandeln. Man erhält auf diese

Weise: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$

(Hinweis: Es ist $3 \cdot 25 = 3 \cdot (20 + 5) = 3 \cdot 20 + 3 \cdot 5 = 60 + 15 = 75$)

Mit $\frac{3}{4} = 0,75$ und $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$ folgt: $0,25 + \frac{3}{4} + \sqrt{16} = 0,25 + 0,75 + 4$

Die Summe $0,25 + 0,75$ kann man schriftlich berechnen (siehe rechts).

Mit $0,25 + 0,75 = 1,00 = 1$ erhält man somit: $0,25 + 0,75 + 4 = 1 + 4 = 5$

Ergebnis: Das Ergebnis des Rechenausdrucks $0,25 + \frac{3}{4} + \sqrt{16}$ ist 5.

Zweite Lösungsmöglichkeit: (mit Brüchen)

Man kann in dem Rechenausdruck die ersten zwei Summanden $0,25 + \frac{3}{4}$ auch zu einer Dezimalzahl zusammenfassen, indem man die Dezimalzahl $0,25$ in einen Bruch umwandelt. Es gilt:

$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{25 : 5}{100 : 5} = \frac{5}{20} = \frac{5 : 5}{20 : 5} = \frac{1}{4}$ (Hinweis: Man kann den Bruch $\frac{25}{100}$ auch direkt mit 25 kürzen.)

Mit $0,25 = \frac{1}{4}$ und $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$ lautet der Rechenausdruck nun:

$$0,25 + \frac{3}{4} + \sqrt{16} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} + 4$$

Für die Summe $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ gilt: $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1$

Damit folgt: $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + 4 = 1 + 4 = 5$

Ergebnis: Das Ergebnis des Rechenausdrucks $0,25 + \frac{3}{4} + \sqrt{16}$ ist 5.

	3	:	4	=	0	7	5
-	0						
	3	0					
-	2	8					
		2	0				
		2	0				
			0				

		0	2	5			
	+	0	7	5			
		1	1				
		1	0	0			

Man beachte bei der schriftlichen Berechnung, dass die Kommas genau untereinander stehen !

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Aufgabe 2:

Der neue Kontostand von Familie Wollny:

Der Rechenausdruck zur Berechnung des neuen Kontostands lautet: $-300\text{ €} - 350\text{ €} + 2200\text{ €} - 1050\text{ €}$

Tipp: Für die Rechnung ohne Taschenrechner ist es einfacher, wenn man zunächst die **Summe der Zahlen** berechnet, vor denen ein Minuszeichen steht. Denn es gilt:

$$\begin{aligned} & -300\text{ €} - 350\text{ €} + 2200\text{ €} - 1050\text{ €} \\ & = +2200\text{ €} - 300\text{ €} - 350\text{ €} - 1050\text{ €} \\ & = +2200\text{ €} - (300\text{ €} + 350\text{ €} + 1050\text{ €}) \end{aligned}$$

Die schriftliche Berechnung ergibt (siehe rechts):

$$300\text{ €} + 350\text{ €} + 1050\text{ €} = 1700\text{ €}$$

$$\text{Damit folgt: } +2200\text{ €} - (300\text{ €} + 350\text{ €} + 1050\text{ €}) = +2200\text{ €} - 1700\text{ €}$$

Die Differenz $2200\text{ €} - 1700\text{ €}$ kann man wieder schriftlich berechnen (siehe rechts). Man erhält: $2200\text{ €} - 1700\text{ €} = 500\text{ €}$

Tipp:

Man kann die Differenz $2200\text{ €} - 1700\text{ €}$ auch berechnen, indem man von 1700 € auf 2200 € schrittweise hoch zählt:

Von 1700 € bis 2000 € sind es 300 € . Und von 2000 € bis 2200 € sind es noch 200 € . Insgesamt sind es also $300\text{ €} + 200\text{ €} = 500\text{ €}$.

Ergebnis: Der neue Kontostand von Familie Wollny beträgt **500 €**.

		3	0	0			
+		3	5	0			
+	1	0	5	0			
		1					
	1	7	0	0			

		2	2	0	0		
-		1	7	0	0		
		1					
		5	0	0			

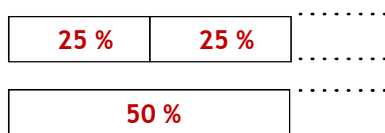
Aufgabe 3:

Die Länge des Ladebalkens bei 100 %:

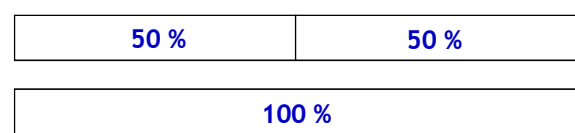
Erste Lösungsmöglichkeit: (grafische Lösung)

Wenn man die Länge des Ladebalkens bei 25 % verdoppelt, erhält man die Länge des Ladebalkens bei 50 % wegen $25\% + 25\% = 50\%$ (siehe Figur 1).

Anschließend muss man nur noch die Länge des Ladebalkens bei 50 % verdoppeln, weil $50\% + 50\% = 100\%$ ist (siehe Figur 2).



Figur 1



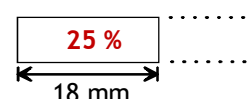
Figur 2

Zweite Lösungsmöglichkeit: (rechnerische Lösung)

Man kann die Länge des Ladebalkens bei 100 % auch mit einer Dreisatzrechnung bestimmen. Dazu muss man zuerst die Länge des Ladebalkens bei 25 % mit dem Lineal messen. Man erhält 18 mm.

Damit folgt für die Länge des Ladebalkens bei 100 %:

$$\begin{aligned} & : 25 \quad \begin{array}{l} 25\% \hat{=} 18\text{ mm} \\ 1\% \hat{=} (18\text{ mm} : 25) \end{array} \quad : 25 \\ & \cdot 100 \quad \begin{array}{l} 100\% \hat{=} (18\text{ mm} : 25) \cdot 100 \end{array} \quad \cdot 100 \end{aligned}$$



Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Den Term $(18 \text{ mm} : 25) \cdot 100$ sollte man zur einfacheren Berechnung mithilfe der Bruchrechnung bestimmen, weil man dann den Quotient „18 : 25“ nicht extra berechnen muss.

$$\text{Es gilt: } (18 \text{ mm} : 25) \cdot 100 = \frac{18 \text{ mm}}{25} \cdot 100 = \frac{18 \text{ mm} \cdot 100}{25} = \frac{18 \text{ mm} \cdot 4}{1} = 18 \text{ mm} \cdot 4$$

Hinweise:

- Im Bruch $\frac{18 \text{ mm} \cdot 100}{25}$ wurden 100 und 25 jeweils durch 25 geteilt: $\frac{18 \text{ mm} \cdot 100 : 25}{25 : 25} = \frac{18 \text{ mm} \cdot 4}{1}$
- Wenn man erkennt, dass man 25 % mit 4 multiplizieren muss, um auf 100 % zu kommen, kann man sich die ausführliche Dreisatzrechnung natürlich sparen.

Das Produkt $18 \text{ mm} \cdot 4$ kann man leicht von Hand berechnen, wenn man 18 zu $18 = 10 + 8$ zerlegt und das Distributivgesetz anwendet. Es gilt:

$$18 \cdot 4 = (10 + 8) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 8 \cdot 4 = 40 + 32 = 72. \text{ Somit gilt: } 18 \text{ mm} \cdot 4 = 72 \text{ mm}$$

Abschließend muss man noch den Ladebalken mit der Länge 72 mm in das ursprüngliche Bild einzeichnen. Man beachte dabei, dass man dazu vom linken Ende des ursprünglichen Ladebalkens aus messen muss !



Aufgabe 4:

Das Gewicht eines Apfels und die Länge eines Füllers:

→ Das Gewicht eines Apfels:

- Ob **1800 g** das Gewicht eines Apfels sind, kann man besser abschätzen, wenn man 1800 g in kg umwandelt. Es gilt: $1800 \text{ g} = 1,800 \text{ kg} = 1,8 \text{ kg}$.

Das ist eindeutig zu viel für einen Apfel. Denn 1,8 kg wären beispielsweise fast das Gewicht von zwei Tüten Milch ($\approx 2 \text{ kg}$).

Zur Erinnerung: Bei der Umwandlung von g in kg muss man in der Maßzahl das Komma um 3 Stellen nach *links* verschieben. In der Aufgabe gilt also: $1800 \text{ g} = 1800,0 \text{ g} = 1,800 \text{ kg} = 1,8 \text{ kg}$

- Um zu entscheiden, ob **0,180 kg** das Gewicht eines Apfels sind, sollte man 0,180 kg in g umwandeln. Es gilt: $0,180 \text{ kg} = 180 \text{ g}$. Dieses Gewicht ist für einen Apfel realistisch.

Zur Erinnerung: Bei der Umwandlung von kg in g muss man in der Maßzahl das Komma um 3 Stellen nach *rechts* verschieben. In der Aufgabe gilt also: $0,180 \text{ kg} = 0,1800 \text{ kg} = „0180,0“ \text{ g} = 180,0 \text{ g} = 180 \text{ g}$.

- **18 g** kann nicht das Gewicht eines Apfels sein, weil ein Apfel ca. 180 g wiegt (siehe oben). Hinweis: Ein DIN A4-Blatt Papier wiegt ca. 5 g. Hätte ein Apfel das Gewicht von 18 g, würde er ungefähr so viel wiegen wie 4 Blätter Papier. Das ist offensichtlich falsch.

- Dass **1,8 kg** zu schwer für einen Apfel ist, wurde bereits oben am Beispiel der zwei Tüten Milch gezeigt.

Ergebnis:

☐ 1800 g ☒ 0,180 kg ☐ 18 g ☐ 1,8 kg

Tipp:

Du kannst das Gewicht verschiedener Alltagsgegenstände mit einer Küchenwaage oder einer Briefwaage selbst überprüfen.

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1

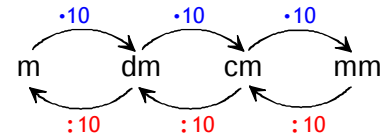


→ Die Länge eines Füllers:

Um entscheiden zu können, welches die richtige Länge eines Füllers ist, sollte man alle angegebenen Längen in die Einheit cm umwandeln. Denn mit der Längeneinheit cm kann man die Länge alltäglicher Gegenstände am besten abschätzen bzw. mit einem Lineal nachmessen.

Man **beachte** zur Umwandlung der Längeneinheiten in cm die abgebildete Reihe rechts. Man beachte außerdem:

- Die **Multiplikation mit 10** entspricht dem Verschieben des Kommas in der Maßzahl um 1 Stelle **nach rechts**.
- Die **Division durch 10** entspricht dem Verschieben des Kommas in der Maßzahl um 1 Stelle **nach links**.



Figur 1

Merkhilfe: Das Komma wird bei der Umwandlung der Längeneinheiten in Richtung der Pfeile verschoben (siehe Figur 1). Und zwar pro Schritt um eine Stelle.

Damit erhält man:

$$13,5 \text{ mm} = 1,35 \text{ cm}$$

$$1,35 \text{ cm} = 1,35 \text{ cm}$$

$$1,35 \text{ dm} = 13,5 \text{ cm}$$

$$1,35 \text{ m} = 13,5 \text{ dm} = 135,0 \text{ cm}$$

Wie man leicht mit dem Lineal nachprüfen kann, ist **1,35 dm = 13,5 cm** die gesuchte Länge.

Ergebnis:

☐ 13,5 mm ☐ 1,35 cm ☒ 1,35 dm ☐ 1,35 m

Aufgabe 5:

Das Bild mit 36 Streichhölzern:

Erste Lösungsmöglichkeit:

4 Streichhölzer bilden immer eine Raute. Wenn man dann betrachtet, aus wie vielen Rauten jedes Bild besteht, fällt auf:

Bild **1** besteht aus **1** Raute → $1 \cdot 4 = 4$ Streichhölzer

Bild **2** besteht aus **2** Rauten → $2 \cdot 4 = 8$ Streichhölzer

Bild **3** besteht aus **3** Rauten → $3 \cdot 4 = 12$ Streichhölzer

Das gesuchte Bild **n** besteht demnach aus **n** Rauten und **n · 4 Streichhölzer**.

Es muss also gelten: $n \cdot 4 = 36$. Die Lösung dieser Gleichung ist **n = 9** ($= 36 : 4$).

Ergebnis: Das **Bild 9** besteht aus 36 Streichhölzern.

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Von einem Bild zum nächsten nimmt die Anzahl der Streichhölzer immer um 4 zu. Mit dieser Regel kann man durch schrittweises Hinzuzählen von jeweils 4 Streichhölzern ermitteln, welches Bild aus 36 Streichhölzern besteht. Man erhält dabei:

Bild 3: 12 Streichhölzer; Bild 4: 16 Streichhölzer Bild 5: 20 Streichhölzer

Bild 6: 24 Streichhölzer; Bild 7: 28 Streichhölzer Bild 8: 32 Streichhölzer

Bild 9: 36 Streichhölzer

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Aufgabe 6:

Die Lösung der Gleichung:

Erster Schritt: Zuerst muss man die Klammer auf der linken Seite auflösen. Weil vor der Klammer ein Pluszeichen steht, kann man die Klammer einfach weglassen:

$$2x + 4 + (3x - 9) + 1 = x + 8$$

$$\Leftrightarrow 2x + 4 + 3x - 9 + 1 = x + 8$$

Zweiter Schritt: Anschließend muss man die Terme auf beiden Seiten der Gleichung so weit wie möglich zusammenfassen. Die rechte Seite kann nicht mehr weiter zusammengefasst werden. Man erhält:

$$2x + 4 + 3x - 9 + 1 = x + 8 \quad | \quad \text{Man beachte: } +4 - 9 + 1 = +5 - 9 = -4$$

$$\Leftrightarrow 5x - 4 = x + 8$$

Dritter Schritt: Jetzt muss man alle Summanden mit der Variablen x auf die linke Seite bringen und alle Summanden, die nur aus Zahlen bestehen, auf die rechte Seite der Gleichung. Man beachte dabei, dass $x = 1x$ gilt. Man erhält:

$$5x - 4 = x + 8$$

$$\Leftrightarrow 5x - 4 = 1x + 8 \quad | \quad -1x$$

$$\Leftrightarrow 5x - 1x - 4 = 1x + 8 - 1x \quad | \quad \text{Man beachte: } 1x - 1x \text{ hebt sich auf.}$$

$$\Leftrightarrow 4x - 4 = 8 \quad | \quad +4$$

$$\Leftrightarrow 4x - 4 + 4 = 8 + 4 \quad | \quad \text{Man beachte: } -4 + 4 \text{ hebt sich auf.}$$

$$\Leftrightarrow 4x = 12$$

Vierter Schritt: Schließlich muss man noch durch den Faktor teilen, der vor der Variablen x steht.

$$4x = 12 \quad | \quad :4$$

$$\Leftrightarrow 4x : 4 = 12 : 4 \quad | \quad \text{Man beachte: } 4x : 4 = 1x = x$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Ergebnis: Die Lösung der Gleichung ist $x = 3$.

Tipps:

1.) Wenn beide Seiten der Gleichung aus einer Summe bzw. einer Differenz bestehen, kann man einen Summand auf einer Seite einfach „verschwinden“ lassen, indem man ihn mit umgekehrtem Vorzeichen der anderen Seite der Gleichung anfügt (siehe „dritter Schritt“ oben). Damit kann man etwas Schreibarbeit sparen.

2.) In der zusammengefassten Form $c \cdot x = b$ (in der Aufgabe: $4x = 12$) lässt man den Faktor „ c “ auf der linken Seite immer so „verschwinden“, indem man die Zahl b auf der rechten Seite durch c teilt.

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Aufgabe 7:

Das Koordinatensystem für die Punkte A und B:

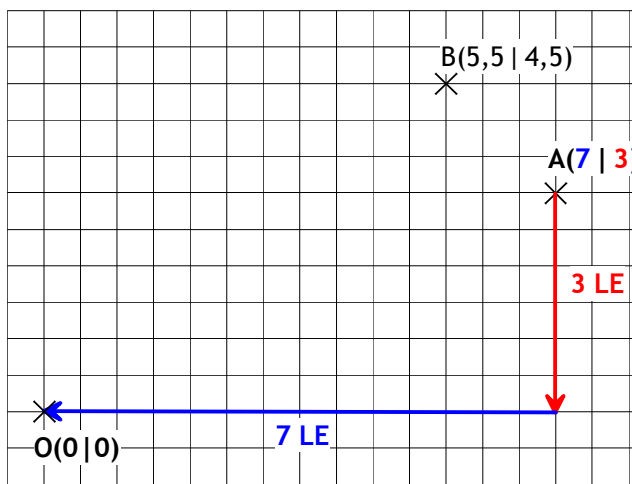
Wenn man in ein Koordinatensystem den Punkt $A(7|3)$ eintragen will, muss man vom Ursprung $O(0|0)$ aus zuerst um **7 Längeneinheiten** (LE) nach rechts und dann um **3 LE** nach oben.

Wenn man umgekehrt von $A(7|3)$ aus den Ursprung O ermitteln soll, muss man gerade umgekehrt vorgehen: Man geht von $A(7|3)$ aus um **3 LE** nach unten und dann um **7 LE** nach links (siehe Figur 1).

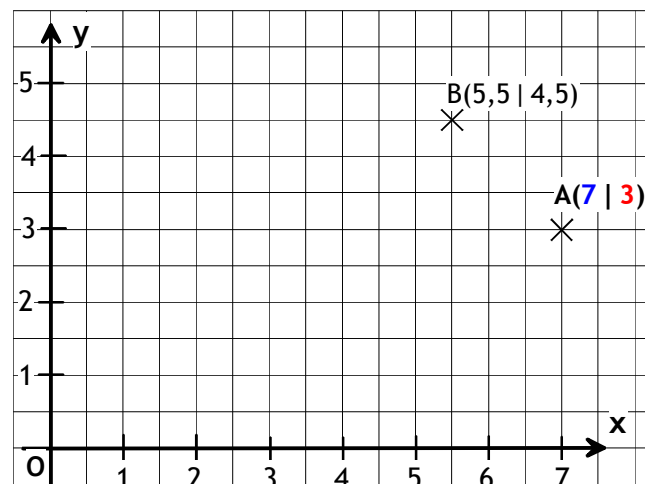
Hinweise:

- 1.) Alternativ kann man von $A(7|3)$ aus auch zuerst um 7 LE nach links und dann um 3 LE nach unten gehen.
- 2.) Man kann den Ursprung O natürlich auch von $B(5,5|4,5)$ aus bestimmen. Weil die Koordinaten von $A(7|3)$ aber ganzzahlig sind, ist es von $A(7|3)$ aus einfacher.

Wenn man die Lage des Ursprungs $O(0|0)$ bestimmt hat, muss man nur noch durch O die x -Achse (= waagrechte Achse) und die y -Achse (= senkrechte Achse) einzeichnen (siehe Figur 2).



Figur 1



Figur 2

Aufgabe 8:

Die Gleichung, die zu der Wertetabelle passt:

Um die passende Gleichung zu finden, muss man die Koordinaten der Wertepaare $(2; 3)$, $(4; 6)$ und $(6; 7)$ jeweils in die einzelnen Gleichungen einsetzen. Wenn dabei eine falsche Aussage entsteht, handelt es sich nicht um die passende Gleichung.

→ Einsetzen von $x = 2$ und $y = 3$ in die Gleichung $y = 2x + 3$ ergibt:

$3 = 2 \cdot 2 + 3 = 4 + 3 = 7$. Die Aussage $3 = 7$ ist falsch. Also ist $y = 2x + 3$ **nicht** die passende Gleichung.

Hinweis: Weil die Gleichung $y = 2x + 3$ schon mit dem ersten Wertepaar $(2; 3)$ eine falsche Aussage ergibt, braucht man die anderen zwei Wertepaare $(4; 5)$ und $(6; 7)$ erst gar nicht testen.

→ Einsetzen von $x = 2$ und $y = 3$ in die Gleichung $y = x + 1$ ergibt:

$3 = 2 + 1 = 3$. Die Aussage $3 = 3$ ist richtig.

Jetzt muss man auch die anderen zwei Wertepaare überprüfen:

Einsetzen von $x = 4$ und $y = 5$ in die Gleichung $y = x + 1$ ergibt: $5 = 4 + 1 = 5 \Rightarrow$ richtige Aussage.

Einsetzen von $x = 6$ und $y = 7$ in die Gleichung $y = x + 1$ ergibt: $7 = 6 + 1 = 7 \Rightarrow$ richtige Aussage.

x	y
2	3
4	5
6	7

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Weil *alle* Wertepaare der Wertetabelle mit der Gleichung $y = x + 1$ eine richtige Aussage ergeben, ist die Gleichung $y = x + 1$ die **passende Gleichung**.

(Hinweis: Die anderen zwei Gleichungen $y = 2x + 4$ und $y = x - 1$ brauchen nicht mehr überprüft werden, weil laut Aufgabenstellung nur *eine* Gleichung zur Wertetabelle passt. Außerdem stimmen die Terme „ $2x + 4$ “ und „ $x - 1$ “ nicht mit dem Term „ $x + 1$ “ überein.)

Ergebnis:

☐ $y = 2x + 3$

☒ $y = x + 1$

☐ $y = 2x + 4$

☐ $y = x - 1$

Aufgabe 9:

Das Volumen des zusammengesetzten Körpers:

Erste Lösungsmöglichkeit:

Der Körper setzt sich aus den zwei **kleinen Quadern** oben und unten mit den Maßen $a = 20 \text{ cm}$; $b = 100 \text{ cm}$; $c = 10 \text{ cm}$ und dem **großen Quader** in der Mitte mit den Maßen $a^* = 40 \text{ cm}$; $b^* = 100 \text{ cm}$; $c^* = 10 \text{ cm}$ zusammen.

Man beachte: $a^* = 20 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$ (siehe Figur 1)

Es gilt: $V_{\text{gesamt}} = 2 V_{\text{klein}} + V_{\text{groß}}$

Mit der Volumenformel $V = a \cdot b \cdot c$ für einen Quader erhält man:

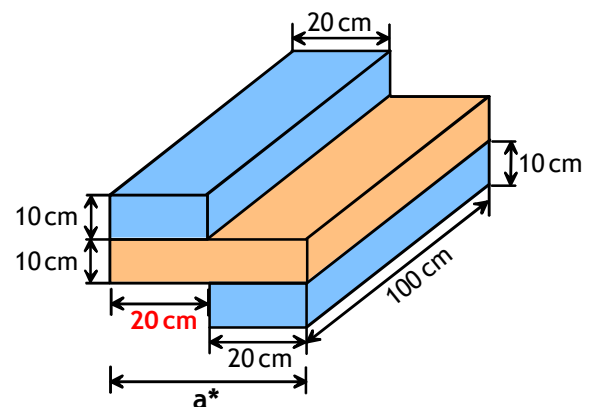
$$V_{\text{klein}} = 20 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 2000 \text{ cm}^2 \cdot 10 \text{ cm} = 20000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{groß}} = 40 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 4000 \text{ cm}^2 \cdot 10 \text{ cm} = 40000 \text{ cm}^3$$

Damit erhält man für das gesamte Volumen $V_{\text{gesamt}} = 2 V_{\text{klein}} + V_{\text{groß}}$:

$$V_{\text{gesamt}} = 2 \cdot 20000 \text{ cm}^3 + 40000 \text{ cm}^3 = 40000 \text{ cm}^3 + 40000 \text{ cm}^3 = 80000 \text{ cm}^3$$

Ergebnis: Der zusammengesetzte Körper hat das Volumen $V_{\text{gesamt}} = 80000 \text{ cm}^3$.



Figur 1

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Wenn man den oberen **kleinen Quader** nach unten verschiebt und neben den unteren kleinen Quader setzt, entsteht ein großer Quader mit den Maßen $a = 40 \text{ cm}$, $b = 100 \text{ cm}$, $c = 20 \text{ cm}$ (siehe Figur 2).

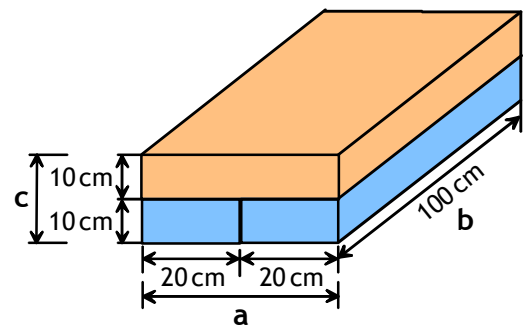
Man beachte:

$$c = 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \text{ und } a = 20 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

Mit der Volumenformel $V = a \cdot b \cdot c$ erhält man:

$$V_{\text{gesamt}} = 40 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 4000 \text{ cm}^2 \cdot 20 \text{ cm} = 80000 \text{ cm}^3$$

Ergebnis: Der zusammengesetzte Körper hat das Volumen $V_{\text{gesamt}} = 80000 \text{ cm}^3$.



Figur 2

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A1



Aufgabe 10:

Das Diagramm, das zu der Anzahl der Nennungen passt:

Um das passende Diagramm der Tabelle zuordnen zu können, muss man zunächst die Anzahl der Nennungen mit relativen Häufigkeiten beschreiben. Weil 240 Schüler und Schülerinnen an der Umfrage teilgenommen haben, ist die jeweilige

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{Anzahl der Nennungen}}{240}.$$

	Brezel	Laugenstange	Milchbrötchen	Croissant	Vollkornbrötchen
Anzahl der Nennungen	60	30	50	40	60

Figur 1

Die Brüche, die sich dabei ergeben, sollte man immer vollständig kürzen. Man erhält jeweils:

Brezel: $\frac{60}{240} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$. (Es wurde zuerst mit 10, dann mit 6 gekürzt.)

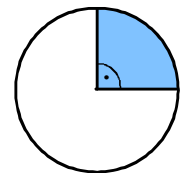
Laugenstange: $\frac{30}{240} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$. (Es wurde zuerst mit 10, dann mit 3 gekürzt.)

Milchbrötchen: $\frac{50}{240} = \frac{5}{24}$. (Es kann nur mit 10 gekürzt werden.)

Croissant: $\frac{40}{240} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. (Es wurde zuerst mit 10, dann mit 4 gekürzt.)

Vollkornbrötchen: $\frac{60}{240} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$. (Es wurde zuerst mit 10, dann mit 6 gekürzt.)

Um nun das passende Diagramm zu finden, muss man wissen, dass ein **Viertelkreis** so aussieht wie in Figur 2 abgebildet. Man beachte: Der **Mittelpunktswinkel** beträgt in einem Viertelkreis immer 90° .



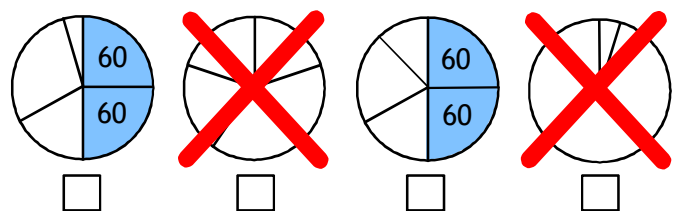
Figur 2

Weil die relative Häufigkeit $\frac{1}{4}$ zweimal vorkommt („Brezel“ und „Vollkornbrötchen“), müssen in dem gesuchten Diagramm **zwei Viertelkreise** vorkommen. Demnach kommen nur das **1. Diagramm** und das **3. Diagramm** von links in Frage (siehe Figur 3).

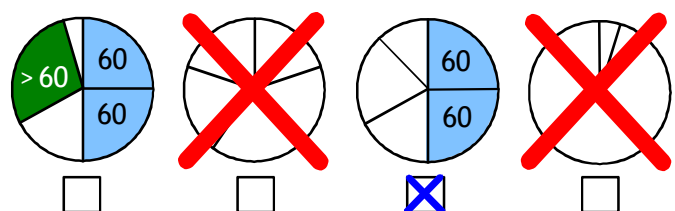
Um zu entscheiden, welches der beiden Diagramme das richtige ist, muss man im linken Diagramm den größten Kreisausschnitt betrachten (s. Figur 4).

Darin fällt auf, dass dieser **Kreisausschnitt** größer ist als ein Viertelkreis. Wenn das erste Diagramm die Umfrage beschreiben würde, müsste es in der Umfrage eine Anzahl der Nennungen geben, die größer als 60 ist. Weil dies nicht der Fall ist, ist auch das erste Diagramm falsch. Somit bleibt nur noch das **dritte Diagramm von links** übrig.

(Hinweis: Man kann auch mit dem kleinsten Kreisausschnitt des linken Diagramms argumentieren: Der kleinste Kreisausschnitt müsste die kleinste Anzahl der Nennungen (= 30) beschreiben. Dann müsste der kleinste Kreisausschnitt die Hälfte eines Viertelkreises sein wegen $30 \cdot 2 = 60$. Im linken Diagramm ist der kleinste Kreisausschnitt aber deutlich kleiner als die Hälfte eines Viertelkreises.)



Figur 3: Ein **Viertelkreis** entspricht 60 Nennungen in der Umfrage



Figur 4: Im linken Diagramm ist ein Kreisausschnitt größer als ein Viertelkreis.

Ergebnis:

Das **dritte Diagramm von links** beschreibt die Umfrage am genauesten (siehe Figur 4).

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A2



Aufgabe 1:

Der Preis der Waschmaschine nach der Reduzierung:

Zuerst muss man berechnen, um welchen Betrag die Maschine reduziert wurde. Das ist der gesuchte Prozentwert W .

Der durchgestrichene Preis ist der Grundwert: $G = 879 \text{ €}$.

Der Prozentsatz, um den reduziert wurde, ist $p \% = 60 \%$.

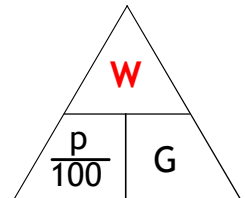
60 % von 879 € sind $\frac{60}{100}$ von 879 €. Das sind $\frac{60}{100} \cdot 879 \text{ €} = 527,40 \text{ €}$. Also ist $W = 527,40 \text{ €}$.

Für den neuen Preis nach der Reduzierung gilt also: **Neuer Preis** = $879 \text{ €} - 527,40 \text{ €} = 351,60 \text{ €}$

Ergebnis: Die Waschmaschine kostet nach der Reduzierung 351,60 €.

Hinweise:

- Man kann den Prozentwert W auch mit Hilfe des „Formeldreiecks“ berechnen (siehe rechts). Wenn man im „Formeldreieck“ die gesuchte Größe abdeckt (hier W), zeigt das „Formeldreieck“ die Formel zur Berechnung dieser gesuchten Größe an. Dazu muss man sich zwischen $\frac{p}{100}$ und G nur noch einen Malpunkt dazudenken.



- Wenn man den Prozentwert W mit einer Dreisatzrechnung bestimmen will, muss man von der Beziehung $100 \% \leftrightarrow 879 \text{ €}$ ausgehen. Die gesuchte Beziehung ist dann $60 \% \leftrightarrow W$.

Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

Der Prozentsatz des ursprünglichen Preises, den Mitarbeiter für diese Maschine zahlen:

Der Grundwert ist nach wie vor der ursprüngliche Preis: $G = 879 \text{ €}$.

Der Preis, den Mitarbeiter für die Maschine zahlen, ist der Prozentwert $W = 320 \text{ €}$.

Man muss somit berechnen, wie viel Prozent „320 € von 879 €“ sind.

Tipp:

Besonders einfach und klar wird die Berechnung, wenn man den Anteil „320 € von 879 €“ zuerst als Bruch schreibt und diesen Bruch dann (mit dem Taschenrechner) in eine Dezimalzahl umwandelt.

Es gilt: $\frac{320}{879} = 320 : 879 = 0,36405 \approx 0,364$

Aus der Dezimalzahl 0,364 erhält man die zugehörige Prozentzahl p dann, indem man das Komma einfach um 2 Stellen nach rechts verschiebt und links „0,“ weglässt.

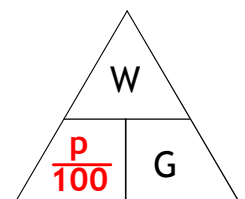
Man erhält also: $p = 36,4$ bzw. $p \% = 36,4 \%$

Ergebnis: Mitarbeiter zahlen für die Waschmaschine nur 36,4 % des ursprünglichen Preises.

Hinweise:

- Man kann den Prozentsatz $p \%$ auch mit Hilfe des „Formeldreiecks“ berechnen (siehe rechts). Wenn man im „Formeldreieck“ die gesuchte Größe abdeckt (hier $\frac{p}{100}$), zeigt das „Formeldreieck“ die Formel zur Berechnung dieser gesuchten Größe an. Dazu muss man sich zwischen W und G nur noch einen Bruchstrich dazudenken.

Aus $\frac{p}{100} = \frac{W}{G}$ erhält man durch Multiplikation mit 100 die Prozentzahl $p = \frac{W}{G} \cdot 100$.



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

- Wenn man den Prozentsatz $p \%$ mit einer Dreisatzrechnung bestimmen will, muss man von der Beziehung $879 \text{ €} \leftrightarrow 100 \%$ ausgehen. Die gesuchte Beziehung ist dann $320 \text{ €} \leftrightarrow p \%$.



Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A2

Aufgabe 2:

Das Gewicht eines Kaubonbons in Gramm:

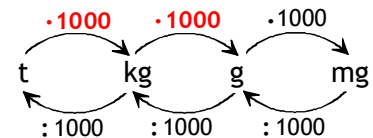
Zuerst muss man das Gewicht *aller* Kaubonbons berechnen. Weil alle Kaubonbons dem Gewicht von 200 Elefanten entsprechen sollen, kann man das Gewicht aller Kaubonbons mit dem Gewicht eines Elefanten (= 4,2 t) und einer Zweisatzrechnung berechnen. Man erhält:

$$\begin{array}{ccc} & 1 \text{ Elefant} \hat{=} 4,2 \text{ t} & \\ \cdot 200 \swarrow & & \searrow \cdot 200 \\ & 200 \text{ Elefanten} \hat{=} (4,2 \text{ t} \cdot 200) & \end{array}$$

Mit dem Tascherechner erhält man: $4,2 \text{ t} \cdot 200 = 840 \text{ t}$. Das ist das Gewicht *aller* Kaubonbons. Das Gewicht *eines* Kaubonbons erhält man nun wieder mit einer Zweisatzrechnung:

$$\begin{array}{ccc} & 300 \text{ Mio. Kaubonbon} \hat{=} 840 \text{ t} & \\ : 300 \text{ Mio.} \swarrow & & \searrow : 300 \text{ Mio.} \\ & 1 \text{ Kaubonbon} \hat{=} 840 \text{ t} : 300 \text{ Mio.} & \end{array}$$

Weil man das Gewicht eines Kaubonbons aber in Gramm angeben soll, muss man 840 t noch in Gramm umwandeln. Man beachte dazu die rechts abgebildete Reihe.



Man erhält damit: $840 \text{ t} = 840 \cdot 1000 \text{ kg} = 840\,000 \text{ kg}$

Und $840\,000 \text{ kg} = 840\,000 \cdot 1000 \text{ g} = 840\,000\,000 \text{ g}$.

Damit gilt: $840 \text{ t} : 300 \text{ Mio.} = 840\,000\,000 \text{ g} : 300 \text{ Mio.}$

Zur Berechnung des Quotienten „ $840\,000\,000 \text{ g} : 300 \text{ Mio.}$ “ muss man „300 Mio.“ als Zahl schreiben: Wegen $1 \text{ Mio.} = 1\,000\,000$ sind $300 \text{ Mio.} = 300 \cdot 1 \text{ Mio.} = 300 \cdot 1\,000\,000 = 300\,000\,000$.

Es gilt also: $840\,000\,000 \text{ g} : 300 \text{ Mio.} = 840\,000\,000 \text{ g} : 300\,000\,000$

Vorsicht:

Weil man so große Zahlen wie 840 000 000 und 300 000 000 nicht in den Taschenrechner eingeben kann, sollte man den Quotient „ $840\,000\,000 \text{ g} : 300\,000\,000$ “ als Bruch schreiben und dann die Nullen kürzen. Man erhält:

$$840\,000\,000 \text{ g} : 300\,000\,000 = \frac{840\,000\,000 \text{ g}}{300\,000\,000} = \frac{840 \text{ g}}{300} = \frac{84 \text{ g}}{30} = 84 \text{ g} : 30$$

(Hinweis: Zuerst wurden 6 Nullen gekürzt und anschließend noch einmal eine Null.)

Mit dem Taschenrechner erhält man: $84 \text{ g} : 30 = 2,8 \text{ g}$

Ergebnis: Das Gewicht eines Kaubonbons ist 2,8 g.

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A2



Aufgabe 3:

Der Umfang des Rechtecks:

Für den Umfang des Rechtecks gilt (siehe Figur 1):

$$U = 2a + 2 \cdot 5 \text{ cm} = 2a + 10 \text{ cm}$$

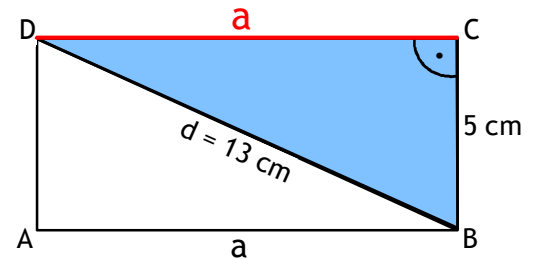
Die **Seitenlänge a** kann in dem markierten Dreieck der Figur 1 mit dem Satz des Pythagoras berechnet werden. Darin gilt:

$$\begin{aligned} (13 \text{ cm})^2 &= a^2 + (5 \text{ cm})^2 \\ \Leftrightarrow 169 \text{ cm}^2 &= a^2 + 25 \text{ cm}^2 \quad | - 25 \text{ cm}^2 \\ \Leftrightarrow 169 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2 &= a^2 + 25 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2 \\ \Leftrightarrow 144 \text{ cm}^2 &= a^2 \quad | \sqrt{} \\ \Rightarrow 12 \text{ cm} &= a \quad \text{bzw. } a = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Einsetzen von **a = 12 cm** in $U = 2 \cdot a + 10 \text{ cm}$ ergibt:

$$U = 2 \cdot 12 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 24 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 34 \text{ cm}$$

Ergebnis: Der Umfang des Rechtecks ist **U = 34 cm**.



Figur 1

Aufgabe 4:

Wer wohnt am weitesten von der Schule entfernt ?

Die Entfernungen der jeweiligen Wohnorte von der Schule kann man im Schaubild zum Zeitpunkt 7:30 Uhr ablesen (siehe Figur 1).

Hinweis: Man kann die Entfernungen nur qualitativ als Anzahl von Kästchen angeben, weil im Schaubild die km-Angaben fehlen. Man erhält (siehe Figur 1): c = 15 Kästchen, b = 9 Kästchen, a = 4 Kästchen. Der Schulweg mit dem Startpunkt c ist also der längste. Das ist der Schulweg von Daniel.

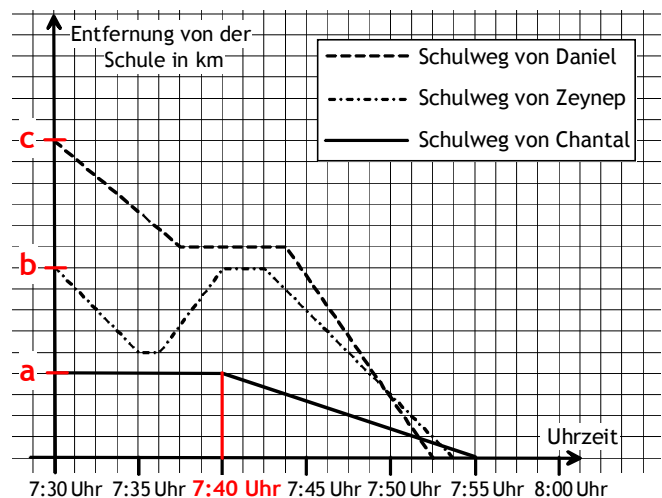
Ergebnis:

Am weitesten von der Schule entfernt wohnt **Daniel**.

Wann startet Chantal ihren Schulweg ?

Zwischen 7:30 Uhr und **7:40 Uhr** verläuft der Graph von Chantals Schulweg waagrecht (siehe Figur 1). Das heißt, dass sich Chantals Entfernung von der Schule in dieser Zeit nicht ändert. Chantal muss also bis 7:40 Uhr noch daheim sein.

Ergebnis: Chantal beginnt ihren Schulweg erst um **7:40 Uhr**.



Figur 1

Lösungen zur Prüfung 2026: Pflichtteil A2



Was passiert zwischen 7:35 Uhr und 7:40 Uhr auf Zeyneps Schulweg ?

Ab **7:35 Uhr** verläuft der Graph von Zeyneps Schulweg eine kurze Zeit waagrecht. Das bedeutet, dass Zeynep in dieser Zeit stehen bleibt, weil sich ihre Entfernung zur Schule nicht ändert.

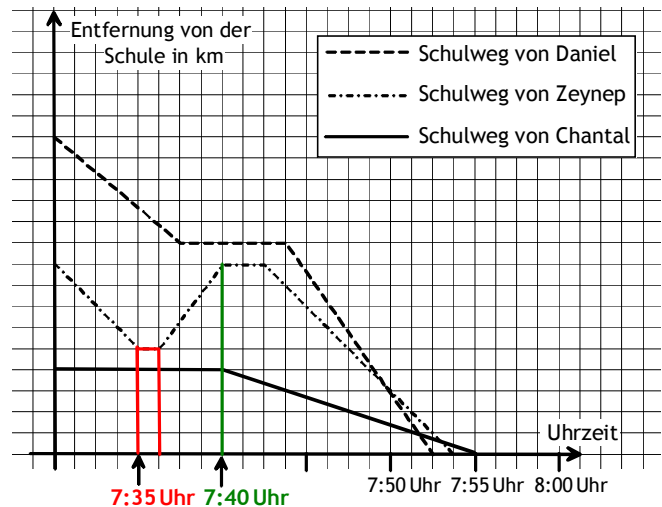
Danach nimmt ihre Entfernung zur Schule bis **7:40 Uhr** wieder zu, weil der Graph eine positive Steigung hat.

Eine mögliche Erklärung dafür ist:

Zeynep bleibt kurz stehen, um in ihrem Schulanzen nachzuschauen, ob sie irgendetwas vergessen hat. Weil Zeynep tatsächlich etwas vergessen hat (zum Beispiel ihr Pausenbrot), geht sie wieder zurück nach Hause, um diesen Gegenstand zu holen.

(Hinweis auf einen Tippfehler im Heft:

In der Lösungsübersicht (Seite 36, Aufgabe 4 zu Pflichtteil A2) steht: „*Ihm* ist aufgefallen ...“. Stattdessen muss es heißen „*Ihr* ist aufgefallen, dass *sie* etwas vergessen hat.“, weil „Zeynep“ ein weiblicher Vorname ist.)



Figur 2

Wer läuft am langsamsten zur Schule ?

Je flacher eine Linie in dem Weg-Zeit-Diagramm verläuft, umso langsamer läuft die zugehörige Person. (Hinweis: Das Vorzeichen der Steigung spielt dabei keine Rolle.)

Im Schaubild erkennt man, dass auf Chantals Graphen die Linie zwischen 7:40 Uhr und 7:55 Uhr am flachsten von allen anderen Linien ist (siehe Figur 2).

Hinweise:

- 1.) *Waagrechte* Linien beschreiben in einem Weg-Zeit-Diagramm, dass eine Person stehen bleibt und nicht *läuft*. Die waagrechten Linien dürfen daher bei dieser Fragestellung nicht betrachtet werden, auch wenn sie flacher sind als alle anderen Linien.
- 2.) Man könnte die Frage, wer am langsamsten läuft, auch so verstehen, dass man jeweils die durchschnittliche Geschwindigkeit berechnen soll. Das ist hier aber nicht gemeint, auch wenn die Aufgabenstellung etwas missverständlich ist. Weil die km-Angaben auf der y-Achse fehlen, könnte man diese durchschnittlichen Geschwindigkeiten ohnehin nur mit eigenen ausgedachten Zahlen berechnen.

Ergebnis: Am langsamsten läuft Chantal zur Schule.

Aufgabe 5:

Warum die Säule für die Augensumme 7 viel höher ist als die Säule für die Augensumme 2:

Zu dem Ereignis „Augensumme 7“ gehören die Ergebnisse (1; 6), (2; 5), (3; 4), (4; 3), (5; 2), (6; 1).

In dieser Schreibweise steht die linke Zahl für die Augenzahl des ersten Würfels und die rechte Zahl für die Augensumme des zweiten Würfels.

Zu dem Ereignis „Augensumme 2“ gehört hingegen nur ein Ergebnis - nämlich (1; 1).

Weil alle Ergebnisse die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, muss das Ereignis „Augensumme 7“ viel häufiger eintreffen als das Ereignis „Augensumme 2“. Genau deshalb ist die Säule zur Augensumme 7 viel höher als die Säule zur Augensumme 2.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 1



Aufgabe 1a:

Die Anzahl der Stunden für die ersten 60 Kilometer:

Die Geschwindigkeitsangabe $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ bedeutet, dass ein Auto 30 km in einer Stunde (= 1 h) zurücklegt.

Mit einer Dreisatz- bzw. Zweisatzrechnung folgt damit:

$$\begin{array}{ccc} 30 \text{ km} & \hat{=} & 1 \text{ h} \\ \cdot 2 \swarrow & & \searrow \cdot 2 \\ 60 \text{ km} & \hat{=} & 1 \text{ h} \cdot 2 \end{array}$$

Es ist: $1 \text{ h} \cdot 2 = 2 \text{ h}$

Ergebnis: Für die ersten 60 km benötigt das Auto 2 h bzw. 2 Stunden.

(Hinweis zur Berechnung: Man kann natürlich auch mit einer Dreisatzrechnung von der Beziehung $30 \text{ km} \leftrightarrow 1 \text{ h}$ zuerst auf die Beziehung $1 \text{ km} \leftrightarrow 1 \text{ h} : 30$ schließen und davon ausgehend auf die Beziehung $60 \text{ km} \leftrightarrow 2 \text{ h}$. Wie man von der Beziehung $30 \text{ km} \leftrightarrow 1 \text{ h}$ direkt auf die Beziehung $60 \text{ km} \leftrightarrow 2 \text{ h}$ kommt, sollte man aber mühelos erkennen.)

Die Durchschnittsgeschwindigkeit für die gesamte Strecke:

Um die Durchschnittsgeschwindigkeit für die gesamte Strecke (= $60 \text{ km} + 60 \text{ km} = 120 \text{ km}$) bestimmen zu können, muss man zuerst die Zeit t_{gesamt} berechnen, die das Auto für die gesamte Strecke benötigt.

Die Zeit t_{gesamt} setzt sich aus der Zeit t_1 für den ersten Streckenabschnitt und der Zeit t_2 für den zweiten Streckenabschnitt zusammen. Es gilt also: $t_{\text{gesamt}} = t_1 + t_2$

- Die Zeit t_1 für den ersten Streckenabschnitt wurde bereits oben berechnet: $t_1 = 2 \text{ h}$
- Für den zweiten Streckenabschnitt (ebenfalls 60 km) benötigt das Auto $t_2 = 1 \text{ h}$, weil es laut Aufgabenstellung die zweiten 60 km mit der Geschwindigkeit $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (= 60 km pro Stunde) zurücklegt.

Die benötigte Zeit für die gesamte Strecke ist somit $t_{\text{gesamt}} = 2 \text{ h} + 1 \text{ h} = 3 \text{ h}$

Für die **Durchschnittsgeschwindigkeit** v_0 für die gesamte Strecke folgt somit:

$$v_0 = 120 \text{ km} : 3 \text{ h} = \frac{120 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad (\text{Hinweis: Es ist } 120 : 3 = 40.)$$

Zur Erinnerung: Eine Geschwindigkeit ist immer der Quotient „Strecke durch Zeit“.

Ergebnis: Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Somit hat Josef recht.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 1



Aufgabe 1b:

Das Gewicht der Schreibtischplatte:

Wenn man das **Volumen** der Schreibtischplatte in cm^3 kennt, kann man mit der Beziehung $1 \text{ cm}^3 \leftrightarrow 0,9 \text{ g}$ das **Gewicht** der Schreibtischplatte berechnen. Man muss also zuerst dieses Volumen berechnen.

→ Berechnung des Volumens der Schreibtischplatte:

Die Zeichnung in der Aufgabenstellung zeigt den **Grundriss G** der Schreibtischplatte. Weil die Schreibtischplatte 3 cm hoch bzw. dick ist, beträgt ihr Volumen: $V = G \cdot 3 \text{ cm}$

Die Grundfläche G setzt sich aus zwei gleichgroßen **Rechtecken** A_R und einem **Trapez** A_T zusammen (s. Figur 1 und 2). Es gilt also: $G = 2 A_R + A_T$

- Für eine **Rechteckfläche** gilt: $A_R = 1050 \text{ mm} \cdot 600 \text{ mm}$

Beachte: Man muss die Grundfläche G in cm^2 berechnen, weil die Dicke der Holzplatte in cm angegeben ist und sich das Gewicht 0,9 g auf 1 cm^3 bezieht. Deshalb muss man die Länge (1050 mm) und die Breite (600 mm) der Rechtecke noch in cm umwandeln. (Zur Erinnerung: 10 mm = 1 cm.)

Es gilt: 1050 mm = 105 cm und 600 mm = 60 cm.

Damit folgt: $A_R = 105 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} = 6300 \text{ cm}^2$

- Für die **Trapezfläche** gilt die Formel: $A_T = \frac{1}{2} (a + c) \cdot h$

Der Zeichnung entnimmt man (siehe Figur 2):

$a = 1260 \text{ mm}$; $c = 450 \text{ mm}$ und $h = 450 \text{ mm}$.

Auch hier muss man die Längenangaben in cm umwandeln.

Es gilt: $a = 1260 \text{ mm} = 126 \text{ cm}$; $c = 450 \text{ mm} = 45 \text{ cm}$;

$h = 450 \text{ mm} = 45 \text{ cm}$.

Einsetzen in die Formel $A_T = \frac{1}{2} (a + c) \cdot h$ ergibt:

$$A_T = \frac{1}{2} (126 \text{ cm} + 45 \text{ cm}) \cdot 45 \text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot 171 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm} = 3847,5 \text{ cm}^2$$

Mit $A_R = 6300 \text{ cm}^2$ und $A_T = 3847,5 \text{ cm}^2$ folgt nun für die Grundfläche $G = 2 A_R + A_T$:

$$G = 2 \cdot 6300 \text{ cm}^2 + 3847,5 \text{ cm}^2 = 16447,5 \text{ cm}^2$$

Für das Volumen $V = G \cdot 3 \text{ cm}$ der Schreibtischplatte erhält man somit:

$$V = 16447,5 \text{ cm}^2 \cdot 3 \text{ cm} = 49342,5 \text{ cm}^3$$

Das Gewicht der Schreibtischplatte kann man nun mit der Beziehung $1 \text{ cm}^3 \leftrightarrow 0,9 \text{ g}$ bestimmen:

$$\begin{array}{c} 1 \text{ cm}^3 \hat{=} 0,9 \text{ g} \\ \cdot 49342,5 \quad \quad \quad \cdot 49342,5 \\ \swarrow \quad \quad \quad \searrow \\ 49342,5 \text{ cm}^3 \hat{=} 0,9 \text{ g} \cdot 49342,5 \end{array}$$

In Worten:

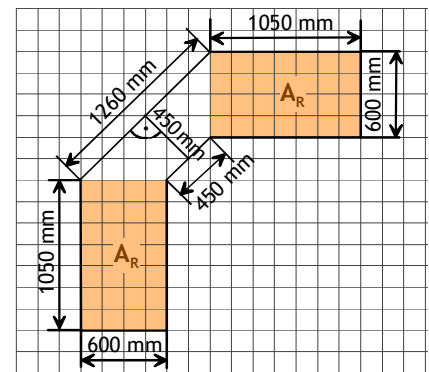
Wenn 1 cm^3 Holz 0,9 g wiegt, dann wiegen $49342,5 \text{ cm}^3$ Holz $0,9 \text{ g} \cdot 49342,5 = 44408,25 \text{ g}$

Weil man das Gewicht in kg angeben soll, muss man die Maßeinheit g noch in kg umwandeln.

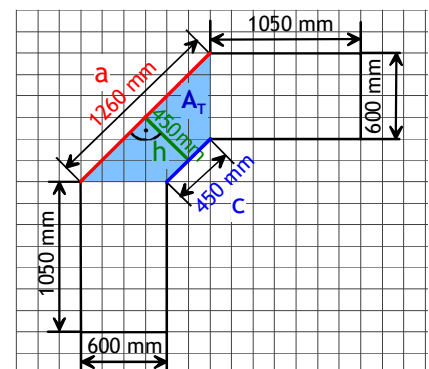
$$\text{Es gilt: } 44408,25 \text{ g} = 44408,25 : 1000 \text{ kg} = 44,40825 \text{ kg} \approx 44,4 \text{ kg}$$

(Zur Erinnerung: Bei der Umwandlung von g in kg muss man die Maßzahl durch 1000 teilen bzw. in der Maßzahl das Komma um 3 Stellen nach links verschieben.)

Ergebnis: Die Schreibtischplatte wiegt **44,4 kg**.



Figur 1



Figur 2

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 2



Aufgabe 2a:

Die Anzahl der Spiele bei dem Turnier:

Erste Lösungsmöglichkeit: (schrittweises Abzählen der Spiele)

Man bezeichne die 5 Spieler mit den Buchstaben A, B, C, D und E. Indem man die Gegner der einzelnen Spieler aufschreibt, kann man folgendermaßen die gesamte Anzahl an Spielen bestimmen:

→ **Spieler A** spielt gegen B, C, D und E. Das sind **4 Spiele**.

→ **Spieler B** muss dann noch gegen C, D und E spielen. Er hat also **3 Spiele**.

Beachte: Man darf in der Reihe von Spieler B nicht mehr den Spieler A aufschreiben, weil das Spiel „A gegen B“ bereits in der Reihe von Spieler A aufgelistet wurde. Entsprechend muss man in den Reihen der Spieler C, D und E jeweils die bereits bei den anderen Spielern erwähnten Spiele weglassen. Außerdem muss man beachten, dass ein Spieler natürlich nicht gegen sich selbst spielen kann.

→ **Spieler C** muss noch gegen D und E spielen. Das sind also **2 Spiele**.

→ **Spieler D** muss noch gegen E spielen. Das ist noch **1 Spiel**.

→ **Spieler E:** Die Spiele von Spieler E sind bereits in den Reihen der anderen Spieler enthalten.

Insgesamt gibt es also $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ **Spiele**.

Ergebnis: Es sind **10 Spiele** notwendig.

Zweite Lösungsmöglichkeit: (mit einer Tabelle)

Man bezeichne die 5 Spieler wieder mit den Buchstaben A, B, C, D und E. Mit der folgenden Tabelle kann man dann leicht die benötigten Spiele abzählen. Die leeren Felder stehen dabei jeweils für ein Spiel. Beispielweise steht das grün markierte Feld für das Spiel „A gegen B“. Man beachte, dass diese Begegnung noch einmal als „B gegen A“ in der Tabelle vorkommt (siehe blau markiertes Feld).

	A	B	C	D	E
A	X				
B		X			
C			X		
D				X	
E					X

Hinweis:

In die leeren Felder der Tabelle werden im Verlauf des Turniers die Spielergebnisse eingetragen. Diese Spielergebnisse sind aber in dieser Aufgabe uninteressant.

Weil in dieser Tabelle jedes Spiel zweimal vorkommt („A gegen B“ und „B gegen A“, usw.), darf man nur die leeren Felder auf *einer* Seite der grau markierten Diagonalen (= X-Felder) zählen (siehe gelbe Markierung in der folgenden Tabelle):

	A	B	C	D	E
A	X				
B		X			
C			X		
D				X	
E					X

Man erhält: $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ **Spiele**.

Ergebnis: Es sind **10 Spiele** notwendig.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 2



Dritte Lösungsmöglichkeit: (mit einer Formel)

Wenn bei einem Turnier jeder gegen jeden spielen soll, kann man die Anzahl der Spiele auch mit der Formel $\frac{n \cdot n - n}{2}$ berechnen. Darin steht die Variable n für die Anzahl der Spieler.

(Hinweis: Diese Formel muss man für diesen Lösungsweg allerdings auswendig wissen.)

$$\text{Mit } n = 5 \text{ erhält man also: } \text{Anzahl der Spiele} = \frac{5 \cdot 5 - 5}{2} = \frac{25 - 5}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

Ergebnis: Es sind 10 Spiele notwendig.

Die Uhrzeit, wenn das letzte Spiel beendet ist:

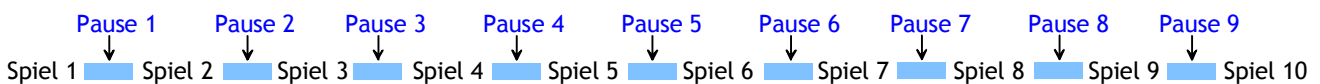
Man muss die gesamte Turnierrdauer in eine **reine Spielzeit** und in eine **Pausenzeit** einteilen.

→ Berechnung der reinen Spielzeit:

Da jedes Spiel 10 min dauert und es 10 Spiele gibt, beträgt die reine Spielzeit $10 \cdot 10 \text{ min} = 100 \text{ min}$.

→ Berechnung der Pausenzeit:

Zur Berechnung der Pausenzeit muss man beachten, dass es bei 10 Spielen **nur 9 Pausen** gibt und nicht 10 ! Das kann man sich veranschaulichen, wenn man die 10 Spiele und die Pausen dazwischen in einer Reihe auflistet:



Weil eine Pause 5 min lang dauert, beträgt die gesamte Pausenzeit des Turniers $9 \cdot 5 \text{ min} = 45 \text{ min}$.

Die **gesamte Turnierrdauer** ist somit $100 \text{ min} + 45 \text{ min} = 145 \text{ min}$.

Das **Turnierende** ist also um **14:00 Uhr + 145 min**.

Zur Berechnung der entsprechenden Uhrzeit muss man 145 min in Stunden und Minuten zerlegen.

Es gilt: $145 \text{ min} = 120 \text{ min} + 25 \text{ min} = 2 \text{ h} + 25 \text{ min}$.

(Hinweis: Es ist $120 \text{ min} = 2 \cdot 60 \text{ min} = 2 \cdot 1 \text{ h} = 2 \text{ h}$. Zur Erinnerung: 1 Stunde = 60 Minuten.)

Tipp:

Mit dem Taschenrechner kann man 145 min folgendermaßen in Stunden und Minuten zerlegen:

Man teilt zunächst 145 min durch 60 und erhält: $145 \text{ min} : 60 = 2,4166666$

Wenn man in der Zahl 2,4166666 alle Stellen nach dem Komma weglässt, erhält man die ganzen Stunden; also 2 h. Die restlichen Minuten, die von 2 h zu 145 min fehlen, sind:

$$145 \text{ min} - 2 \text{ h} = 145 \text{ min} - 120 \text{ min} = 25 \text{ min.} \text{ Damit folgt: } 145 \text{ min} = 2 \text{ h} + 25 \text{ min.}$$

Damit erhält man für das Turnierende:

$$14:00 \text{ Uhr} + 145 \text{ min} = 14:00 \text{ Uhr} + 2 \text{ h} + 25 \text{ min} = 16:00 \text{ Uhr} + 25 \text{ min} = 16:25 \text{ Uhr}$$

Man beachte: $14:00 \text{ Uhr} + 2 \text{ h} = 16:00 \text{ Uhr}$.

Ergebnis: Das letzte Spiel des Turniers ist um 16:25 Uhr beendet.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 2



Aufgabe 2b:

Die Mantelfläche der Verpackung:

Für die Mantelfläche M_{Zyl} eines Zylinders gilt (siehe Formelsammlung): $M_{\text{Zyl}} = 2\pi \cdot r \cdot h$

Der Zeichnung entnimmt man (siehe Figur 1):

$h = 17,4 \text{ cm}$ und $d = 4,5 \text{ cm}$.

Mit $d = 4,5 \text{ cm}$ und $r = \frac{1}{2} d$ kann man den **Radius r**

des Grundkreises berechnen. Man erhält:

$$r = \frac{1}{2} \cdot 4,5 \text{ cm} = \mathbf{2,25 \text{ cm}}$$

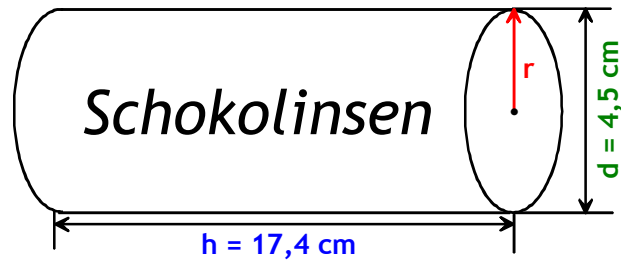
Merke: Der Radius r eines Kreises ist immer die Hälfte des Durchmessers d .

(Hinweis: Bei einem liegenden Zylinder ist die Höhe h des Zylinders identisch mit der Länge des Zylinders. Das wird klar, wenn man den Zylinder in Gedanken auf seine kreisförmige Grundseite stellt. In der Mantelformel wird aber immer die Bezeichnung „ h “ für Höhe benutzt.)

Einsetzen von $h = 17,4 \text{ cm}$ und $r = 2,25 \text{ cm}$ in die Formel $M_{\text{Zyl}} = 2\pi \cdot r \cdot h$ ergibt:

$$M_{\text{Zyl}} = 2\pi \cdot \mathbf{2,25 \text{ cm}} \cdot \mathbf{17,4 \text{ cm}} = \mathbf{246,0 \text{ cm}^2}$$

Ergebnis: Die Mantelfläche der Verpackung ist $M_{\text{Zyl}} = 246,0 \text{ cm}^2$.



Figur 1

Die Maße für die neue Verpackung:

Erster Lösungsweg: (über die Berechnung des Volumens)

Man berechnet zuerst das bisherige Volumen V und vergrößert es dann um 20 % zum neuen Volumen V_{neu} . Anschließend muss man in der Volumenformel für einen Zylinder die Maße h_{neu} und r_{neu} so wählen, dass der Wert des neuen Volumens V_{neu} herauskommt. Dabei gibt es beliebig viele Möglichkeiten.

→ Berechnung des bisherigen Volumens:

Für das Volumen V eines Zylinders gilt (siehe Formelsammlung): $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Einsetzen von $h = 17,4 \text{ cm}$ und $r = 2,25 \text{ cm}$ in die Formel $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ ergibt:

$$V = \pi \cdot (\mathbf{2,25 \text{ cm}})^2 \cdot \mathbf{17,4 \text{ cm}} = \mathbf{276,7 \text{ cm}^3}$$

→ Vergrößerung des Volumens um 20 %:

Das Volumen $V = 276,7 \text{ cm}^3$ soll nun um 20 % erhöht werden. Man erhält:

$$20 \% \text{ von } 276,7 \text{ cm}^3 \text{ sind } \frac{20}{100} \text{ von } 276,7 \text{ cm}^3 = \frac{20}{100} \cdot 276,7 \text{ cm}^3 = 55,34 \text{ cm}^3$$

$$\text{Somit beträgt das neue Volumen } V_{\text{neu}} = 276,7 \text{ cm}^3 + 55,34 \text{ cm}^3 = \mathbf{332,04 \text{ cm}^3}$$

(Hinweis: Der Grundwert ist hier $G = 276,7 \text{ cm}^3$.)

→ Mögliche Maße für das neue Volumen bestimmen:

Wenn man den Wert $V_{\text{neu}} = \mathbf{332,04 \text{ cm}^3}$ in die Formel $V_{\text{neu}} = \pi \cdot r_{\text{neu}}^2 \cdot h_{\text{neu}}$ einsetzt, erhält man:

$$\mathbf{332,04 \text{ cm}^3} = \pi \cdot r_{\text{neu}}^2 \cdot h_{\text{neu}}$$

Jetzt muss man sich in dieser Gleichung entweder für r_{neu} oder für h_{neu} einen beliebigen Wert ausdenken. Der jeweils andere Wert ergibt sich dann aus der resultierenden Gleichung.

(Hinweis: Es ist sinnvoll, sich für r_{neu} einen Wert auszudenken, weil man die resultierende Gleichung dann etwas leichter lösen kann.)

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 2



Mit $r_{\text{neu}} = 2 \text{ cm}$ lautet die Gleichung $332,04 \text{ cm}^3 = \pi \cdot r_{\text{neu}}^2 \cdot h_{\text{neu}}$:

$$332,04 \text{ cm}^3 = \pi \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot h_{\text{neu}}$$

Durch Umformen erhält man daraus den passenden Wert für h_{neu} :

$$332,04 \text{ cm}^3 = \pi \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot h_{\text{neu}}$$

$$\Leftrightarrow 332,04 \text{ cm}^3 = \pi \cdot 4 \text{ cm}^2 \cdot h_{\text{neu}}$$

$$\Leftrightarrow 332,04 \text{ cm}^3 = 12,57 \text{ cm}^2 \cdot h_{\text{neu}} \quad | : 12,57 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow 26,4 \text{ cm} = h_{\text{neu}} \text{ bzw. } h_{\text{neu}} = 26,4 \text{ cm}$$

Ergebnis:

Mögliche Maße für die neue Verpackung sind $r_{\text{neu}} = 2 \text{ cm}$ bzw. $d_{\text{neu}} = 4 \text{ cm}$ und $h_{\text{neu}} = 26,4 \text{ cm}$.

(Hinweis: Alle Werte r_{neu} und h_{neu} , die die Gleichung $332,04 \text{ cm}^3 = \pi \cdot r_{\text{neu}}^2 \cdot h_{\text{neu}}$ erfüllen, sind mögliche Lösungen.)

Zweiter Lösungsweg: (Vergrößerung der Höhe h um 20 %)

Wegen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ ist die Zylinderhöhe h **proportional zum Volumen V** des Zylinders. Das bedeutet, dass sich das Volumen des Zylinders um 20 % erhöht, wenn man die Höhe h des Zylinders um 20 % vergrößert und den Radius r beibehält.

Beachte: Wenn man den *Radius* r um 20 % vergrößern würde, würde das Volumen um weit mehr als 20 % zunehmen, weil der Radius r in der Formel $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ quadriert wird !

→ Vergrößerung der bisherigen Höhe $h = 17,4 \text{ cm}$ um 20 %:

$$20 \% \text{ von } 17,4 \text{ cm sind } \frac{20}{100} \text{ von } 17,4 \text{ cm} = \frac{20}{100} \cdot 17,4 \text{ cm} = 3,48 \text{ cm}$$

$$\text{Somit beträgt die neue Höhe } h_{\text{neu}} = 17,4 \text{ cm} + 3,48 \text{ cm} = 20,88 \text{ cm}$$

Der bisherige Radius r bzw. Durchmesser $d = 2r$ bleibt unverändert.

(Hinweis: Der Grundwert ist hier $G = 17,4 \text{ cm}$.)

Ergebnis:

Mögliche Maße für die neue Verpackung sind $r_{\text{neu}} = 2,25 \text{ cm}$ bzw. $d_{\text{neu}} = 4,5 \text{ cm}$ und $h_{\text{neu}} = 20,88 \text{ cm}$.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 3



Aufgabe 3a:

Der Anteil an 3-Zimmer-Wohnungen in Prozent:

Ein Maß für die Größe des Kreisausschnitts der 3-Zimmer-Wohnungen ist der **Mittelpunktswinkel α** .

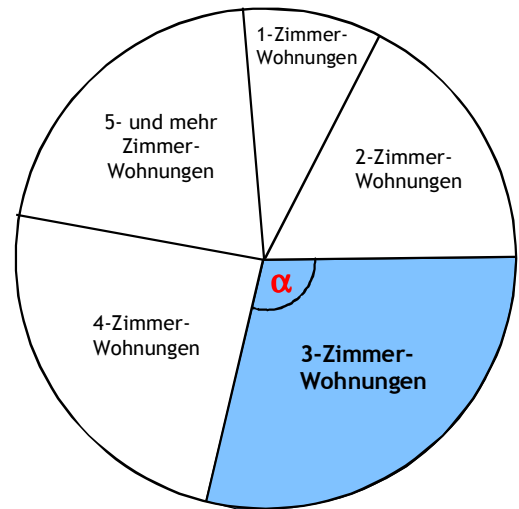
Das ist der Prozentwert $W = \alpha$ (siehe Figur 1).

Der Grundwert G ist der Winkel des Vollkreises: $G = 360^\circ$.

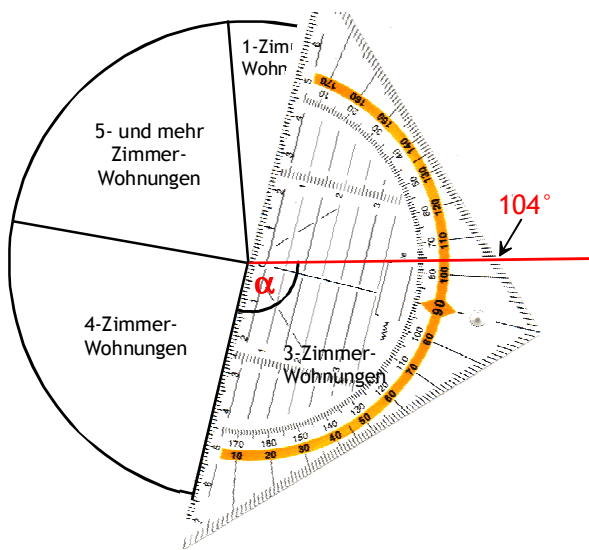
Der Winkel α kann mit dem Geodreieck gemessen werden (siehe Figur 2 oder 3). Man erhält: **$\alpha = 104^\circ$**

Man beachte bei der Winkelmessung:

- Wenn man das Geodreieck so anlegt wie in **Figur 2** abgebildet, muss man zuerst den waagrechten Schenkel des Winkels α verlängern. Außerdem muss man den Wert des Winkels α an der **äußeren Skala** des Geodreiecks ablesen.
- Wenn man das Geodreieck so anlegt wie in **Figur 3** abgebildet, muss man den „unteren“ Schenkel des Winkels α verlängern. Dann muss man den Wert des Winkels α an der **inneren Skala** des Geodreiecks ablesen.

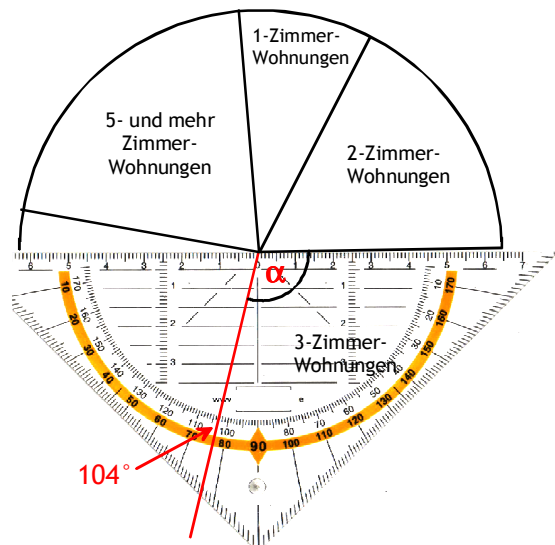


Figur 1



Figur 2:

Der Wert des Winkels α muss an der **äußeren** Skala abgelesen werden.



Figur 3:

Der Wert des Winkels α muss an der **inneren** Skala abgelesen werden.

Mit $W = 104^\circ$ und $G = 360^\circ$ kann man nun den gesuchten Prozentsatz berechnen:

$$104^\circ \text{ von } 360^\circ \text{ sind } \frac{104^\circ}{360^\circ} = 104 : 360 = 0,289 = 28,9\% \Rightarrow p\% = 28,9\%$$

(Hinweise: Man kann die Prozentzahl p auch mit dem Formeldreieck berechnen; siehe Seite 10 unten.

Wenn man $p\%$ mit einer Dreisatzrechnung bestimmen will, muss man vom Ansatz $360^\circ \leftrightarrow 100\%$ ausgehen.)

Tipps:

- 1.) Man wandelt einen **Bruch** in eine **Dezimalzahl** um, indem man den Zähler durch den Nenner teilt.
- 2.) Eine **Dezimalzahl** kann man leicht in eine **Prozentzahl p** umwandeln, indem man sie mit 100 multipliziert bzw. das Komma um zwei Stellen nach rechts verschiebt. Man beachte dazu, dass das Prozentzeichen „%“ nur eine Abkürzung für die Rechenoperation „durch 100“ ist. Zur Kontrolle: $28,9\% = 28,9 : 100 = 0,289$.

Ergebnis: Der Anteil an 3-Zimmer-Wohnungen beträgt **28,9 %**.

Lösungen zur Prüfung 2026: Wahlteil B - Aufgabe 3



Aufgabe 3b:

Warum Joachim recht hat:

In dem Zeitungsbild steht die Größe der Quader für die Menge an Pistaziencreme, die im Jahr 2024 bzw. im Jahr 2025 produziert wurde.

Für das Volumen des (kleinen) **Quaders zu 2024** gilt:

$$V_{2024} = a \cdot b \cdot c$$

Weil die Länge, Breite und Höhe des (großen) Quaders zu 2025 in dem Zeitungsbild jeweils doppelt so groß ist wie bei dem Quader zu 2024, gilt für das Volumen des **Quaders zu 2025** (siehe Figur 1):

$$V_{2025} = a^* \cdot b^* \cdot c^*$$

$$V_{2025} = 2a \cdot 2b \cdot 2c$$

$$V_{2025} = 2 \cdot a \cdot 2 \cdot b \cdot 2 \cdot c$$

$$V_{2025} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b \cdot c$$

$$V_{2025} = 8 \cdot a \cdot b \cdot c = 8 \cdot V_{2024}$$

Demnach hätte sich die Produktion von 2024 auf 2025 **verachtfacht**. Dies steht im Widerspruch zu dem Zeitungstext. Deshalb hat Joachim recht.

Ein Schrägbild zu Claras Aussage:

Damit der Zeitungstext - also Claras Aussage stimmt, darf der Quader zum Jahr 2025 nur doppelt so groß sein wie der Quader zum Jahr 2024. Dazu darf man nur *eine* Kante des Quaders zu 2024 verdoppeln; zum Beispiel $a^* = 2 \cdot a$ (siehe Figur 2). Dann gilt:

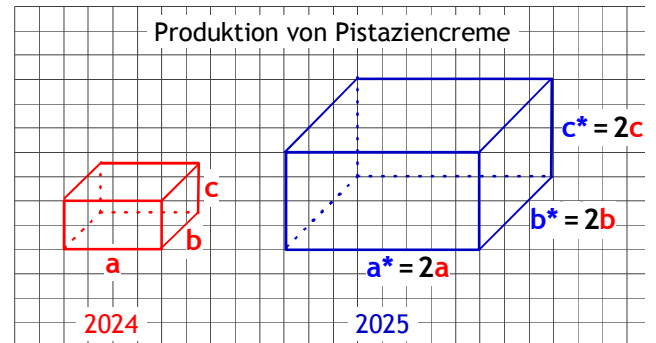
$$V_{2025} = a^* \cdot b \cdot c$$

$$V_{2025} = 2 \cdot a \cdot b \cdot c$$

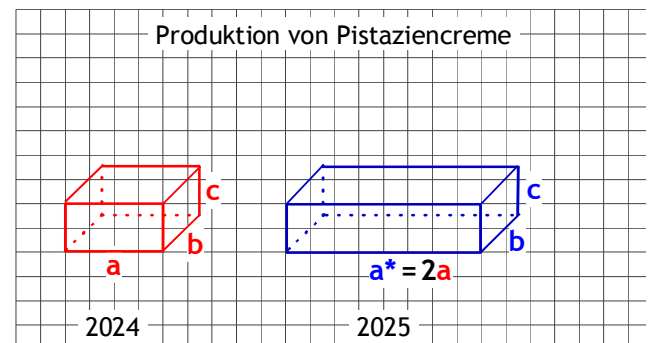
$$V_{2025} = 2 \cdot V_{2024}$$

Wenn man die Kante b verdoppelt ($b^* = 2b$), sieht das Schrägbild so aus wie in Figur 3 dargestellt.

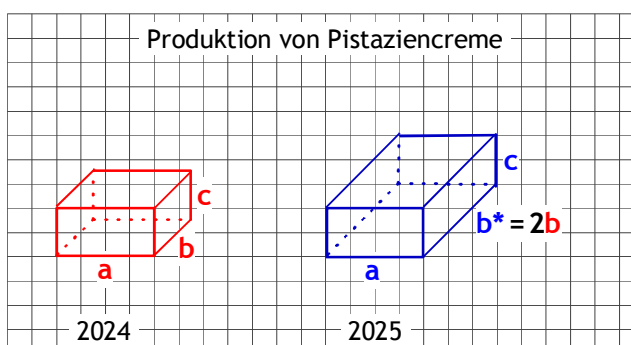
Wenn man die Kante c verdoppelt ($c^* = 2c$), sieht das Schrägbild so aus wie in Figur 4 dargestellt.



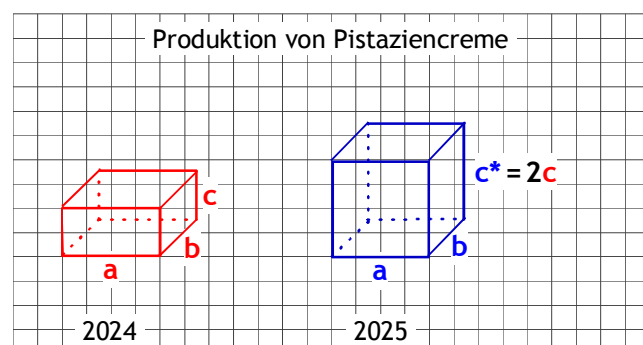
Figur 1



Figur 2:
das richtige Schrägbild zu 2025 mit $a^* = 2a$



Figur 3:
das richtige Schrägbild zu 2025 mit $b^* = 2b$



Figur 4:
das richtige Schrägbild zu 2025 mit $c^* = 2c$