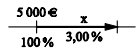


Pflichtaufgabe 1

a) **Zinsen im 1. Jahr:**



mit Verhältnisgleichung

$$\frac{x}{5\,000\text{ E}} = \frac{3,00\%}{100\%} \quad | \cdot 5\,000\text{ E}$$

$$x = \frac{3,00 \cdot 5\,000\text{ E}}{100}$$

$$x = 150\text{ E}$$

mit Dreisatz

$$\begin{array}{lcl} 100\% & \square & 5\,000\text{ E} & | :100 \\ 1\% & \square & \frac{5\,000\text{ E}}{100} & | \cdot 3 \\ 3\% & \square & \frac{3 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} \\ 3\% & \square & 150\text{ E} \end{array}$$

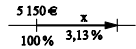
Guthaben nach dem 1. Jahr:

Durch die Zinsen erhöht sich das Guthaben.

$$5\,000\text{ E} + 150\text{ E} = 5\,150\text{ E}$$

Zinsen im 2. Jahr:

Das neue Guthaben von 5 150 E wird mit 3,13 % verzinst.



Die Berechnung verläuft ähnlich wie im 1. Jahr.

$$x = \frac{3,13 \cdot 5\,150\text{ E}}{100}$$

$$x = 161,20\text{ E}$$

Hinweis: Im Bankgewerbe wird bei der Ziffer 5 immer aufgerundet: $161,19\overline{5} \approx 161,20$

Guthaben nach dem 2. Jahr:

$$5\,150\text{ E} + 161,20\text{ E} = 5\,311,20\text{ E}$$

Zinsen und Guthaben bis zum 6. Jahr beim Bundesschatzbrief Typ B:

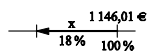
	Zinsen	Guthaben am Jahresende
3. Jahr	$\frac{3,33 \cdot 5\,311,20\text{ E}}{100} = 176,86\text{ E}$	5 488,06 €
4. Jahr	$\frac{3,56 \cdot 5\,488,06\text{ E}}{100} = 195,37\text{ E}$	5 683,43 €
5. Jahr	$\frac{3,90 \cdot 5\,683,43\text{ E}}{100} = 221,65\text{ E}$	5 905,08 €
6. Jahr	$\frac{4,08 \cdot 5\,905,08\text{ E}}{100} = 240,93\text{ E}$	6 146,01 €

Nach dem 6. Jahr würde Frau Mayer 6 146,01 € erhalten.

Gewinn:

$$6\,146,01\text{ E} - 5\,000\text{ E} = 1\,146,01\text{ E}$$

Steuern auf den Gewinn:



$$x = \frac{18 \cdot 1\,146,01\text{ E}}{100}$$

$$x = 206,28\text{ E}$$

Gewinn nach Abzug der Steuern:

$$1\,146,01\text{ E} - 206,28\text{ E} = 939,73\text{ E}$$

Vom Gewinn bleiben 939,73 € übrig.

b) **Zinsen und Guthaben bis zum 6. Jahr beim Bundesschatzbrief Typ A:**

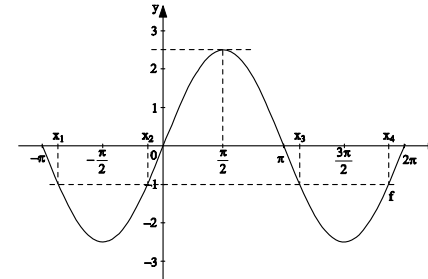
Beim Bundesschatzbrief vom Typ A werden die Zinsen am Ende eines jeden Jahres ausgezahlt. Dadurch bleibt das Guthaben unverändert bei 5 000 €.

	Zinsen (werden ausgezahlt)	Guthaben am Jahresende
1. Jahr	$\frac{3,00 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 150,00\text{ E}$	5 000 €
2. Jahr	$\frac{3,12 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 156,00\text{ E}$	5 000 €
3. Jahr	$\frac{3,33 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 166,50\text{ E}$	5 000 €
4. Jahr	$\frac{3,54 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 177,00\text{ E}$	5 000 €
5. Jahr	$\frac{3,77 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 188,50\text{ E}$	5 000 €
6. Jahr	$\frac{4,03 \cdot 5\,000\text{ E}}{100} = 201,50\text{ E}$	5 000 €
Summe	<u>1 039,50 E</u>	

Für Frau Mayer wäre es günstiger, Bundesschatzbriefe vom Typ A zu kaufen, da der Gewinn bei 1 039,50 € liegt. Das sind fast 100 € mehr als beim Typ B.

Pflichtaufgabe 2

- a) Die Sinusfunktion $y = \sin x$ liefert Funktionswerte im Bereich $-1 \leq y \leq 1$. Die einfachste Möglichkeit, den größten Funktionswert 2,5 zu erreichen, ergibt sich mit $a = 2,5$. Die Funktionsgleichung lautet dann $y = f(x) = 2,5 \cdot \sin x$.



- b) Die kleinste Periode von f beträgt 2π .
Im angegebenen Intervall hat f die Nullstellen $-\pi$, 0 , π und 2π .

- c) Es genügt, aus der graphischen Darstellung zwei der folgenden vier Werte abzulesen:

$$x_1 \approx -2,7, \quad x_2 \approx -0,4, \quad x_3 \approx 3,6, \quad x_4 \approx 5,9.$$

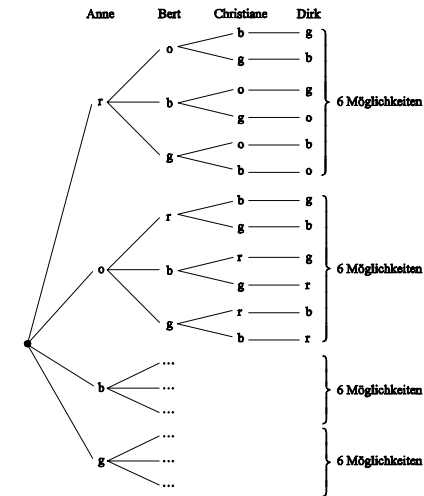
Hinweis:

Durch Spiegelung des Funktionsgraphen an der x-Achse ergibt sich noch eine weitere Funktion f_2 mit der Gleichung $y = f_2(x) = -2,5 \cdot \sin x$.

Diese Funktion hat die gleiche kleinste Periode und die gleichen Nullstellen wie f . Die Stellen, an denen der Funktionswert -1 ist, lauten $x_1 \approx 0,4$ und $x_2 \approx 2,7$.

Pflichtaufgabe 3

- a) Wenn Anne sich als erste eine Farbe aussuchen kann, hat sie vier Möglichkeiten. Wenn Bert sich als zweiter eine Farbe aussucht, hat er noch drei Möglichkeiten. Christiane kann sich noch zwischen zwei Farben entscheiden. Für Dirk bleibt nur eine Farbe übrig. Das zugehörige Baumdiagramm sieht so aus:



Insgesamt gibt es 24 verschiedene Möglichkeiten, die Farben an die Spieler zu verteilen.

- b) Bei zwei Würfeln sind als Augensumme alle (natürlichen) Zahlen von 2 bis 12 möglich.

c) **Tabelle der möglichen Augensummen:**

		Augenzahl von Würfel 2					
		1	2	3	4	5	6
Augenzahl von Würfel 1	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Wahrscheinlichkeit für die Augensumme 7:

$$P(7) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 0,167 = 16,7 \%$$

- d) Die Augensummen 6 und 8 haben die gleiche Wahrscheinlichkeit $\left(\text{je } \frac{5}{36}\right)$.

Die gleiche Wahrscheinlichkeit haben auch ...

... die Augensummen 5 und 9 $\left(\text{je } \frac{4}{36}\right)$

... die Augensummen 4 und 10 $\left(\text{je } \frac{3}{36}\right)$

... die Augensummen 3 und 11 $\left(\text{je } \frac{2}{36}\right)$

... die Augensummen 2 und 12 $\left(\text{je } \frac{1}{36}\right)$

Pflichtaufgabe 4

- a) Die Seitenflächen sind Dreiecke, deren Höhe wir noch nicht kennen.

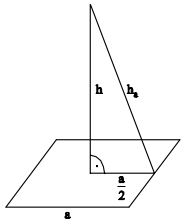
Höhe h_a einer Seitenfläche:

$$h_a^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \quad (\text{Satz des Pythagoras})$$

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{(21,6 \text{ m})^2 + \left(\frac{34,2 \text{ m}}{2}\right)^2}$$

$$\underline{h_a = 27,55 \text{ m}}$$



Skizze (nicht maßstäblich)

Inhalt A_1 von einer Seitenfläche:

$$A_1 = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$A_1 = \frac{34,2 \text{ m} \cdot 27,55 \text{ m}}{2} = 471,1 \text{ m}^2$$

Inhalt A der gesamten Glasfläche:

$$A = 4 \cdot A_1$$

$$A = 4 \cdot 471,1 \text{ m}^2 = \underline{\underline{1884,4 \text{ m}^2}}$$

- b) **Lösungsweg 1:**

Wir stellen uns vor, dass die gesamte Glasfläche aus 1884,4 Glasplatten mit je 1 m² Flächeninhalt zusammengesetzt ist. Wir berechnen das Volumen einer Glasplatte, dann ihre Masse und daraus die Masse aller Platten.

Volumen einer Glasplatte mit 1 m² Fläche:

$$V = A_G \cdot h \quad (\text{Volumen eines Prismas})$$

$$V = 1 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ mm} \quad | \quad 1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2, 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$$

$$V = 10\,000 \text{ cm}^2 \cdot 2 \text{ cm}$$

$$\underline{V = 20\,000 \text{ cm}^3}$$

Masse einer solchen Glasplatte:

$$20\,000 \cdot 2,2 \text{ g} = 44\,000 \text{ g} = \underline{44 \text{ kg}}$$

Masse von 1 884,4 Glasplatten:

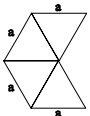
$$1\,884,4 \cdot 44 \text{ kg} = 82\,913,6 \text{ kg} \approx \underline{82,9 \text{ t}}$$

Es wurden ungefähr 82,9 t Glas verbaut.

Lösungsweg 2:

Wir stellen uns vor, dass die vier Seitenflächen der Pyramide flach auf den Boden gelegt werden.

Es ergibt sich ein riesiges Prisma mit einer Grundfläche von 1 884,4 m² und einer Höhe von 20 mm.



Skizze (nicht maßstäblich)

Volumen der Glasplatten:

$$V = A_G \cdot h \quad | \quad A_G = 1\,884,4 \text{ m}^2 = 18\,844\,000 \text{ cm}^2$$

$$V = 18\,844\,000 \text{ cm}^2 \cdot 2 \text{ cm} \quad | \quad h = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$$

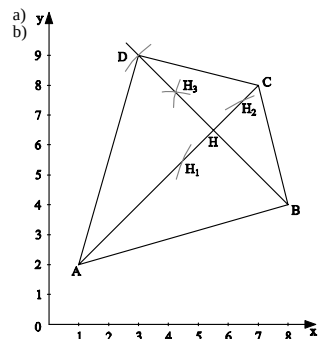
$$\underline{V = 37\,688\,000 \text{ cm}^3}$$

Masse der Glasplatten:

$$37\,688\,000 \cdot 2,2 \text{ g} = 82\,913\,600 \text{ g} = 82\,913,6 \text{ kg} \approx \underline{82,9 \text{ t}}$$

Es wurden ungefähr 82,9 t Glas verbaut.

Pflichtaufgabe 5



Ablauf:

- Wir konstruieren das Lot vom Punkt B auf die Gerade AC. (Dabei entstehen die Hilfspunkte H_1 , H_2 und H_3). Den Fußpunkt des Lotes nennen wir H.
- Wir verlängern das Lot über H hinaus und tragen auf diesem Strahl von H aus die Entfernung BH ab. So erhalten wir den Bildpunkt D.

c) Begründung:

Möglichkeit 1:

Die Strecke BH ist das Lot vom Punkt B aus auf die Gerade durch AC. Da das Lot senkrecht auf der Gerade steht, stehen auch die Diagonalen AC und BD senkrecht aufeinander.

Möglichkeit 2:

Bei einer Spiegelung an einer Geraden steht die Verbindungsstrecke von Original- und Bildpunkt immer senkrecht auf der Spiegelgeraden.

Weitere Eigenschaften solcher Vierecke:

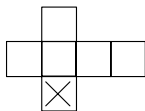
- Es gibt zwei Paare von benachbarten Seiten, die gleich lang sind (erstes Paar $\overline{AB}$ und $\overline{AD}$, zweites Paar $\overline{BC}$ und $\overline{CD}$).
- Das Viereck hat eine Symmetrieachse (hier AC).
- Die Diagonale, die die Symmetrieachse ist, halbiert die zugehörigen Innenwinkel des Vierecks (AC halbiert den Winkel BAD und den Winkel DCB).
- Die Diagonale, die die Symmetrieachse ist, halbiert die andere Diagonale (AC halbiert $\overline{BD}$).
- Es gibt ein Paar gegenüberliegender Innenwinkel, die gleich groß sind (die Winkel CBA und ADC sind gleich groß).

d) Diese Forderungen gelten nur für zwei Vierecksarten:

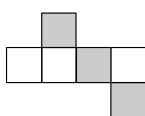
- Rhombus (auch Raute genannt)
- Quadrat

Pflichtaufgabe 6

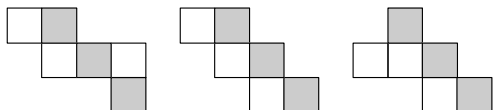
a) Aus dem allgemein üblichen Würfelnetz



kann man durch Versetzen der angekreuzten Fläche ein Würfelnetz erhalten, das der Anforderung entspricht:



Es gibt aber noch viele andere Variationen. Zum Beispiel:



b) Das Ergebnis lautet 69.

Falls Sie 690 oder gar $6,9 \cdot 10^{50}$ erhalten, benutzen Sie vermutlich die Taste für Zehnerexponenten falsch.

falsch: $5,4 \cdot 10^{\boxed{\text{Exp}}} 22 \dots$

richtig: $5,4^{\boxed{\text{Exp}}} 22 \dots$

Hinweis: Die Taste $\boxed{\text{Exp}}$ kann auch mit $\boxed{\text{EE}}$, $\boxed{\text{EEX}}$ oder $\boxed{10^x}$ beschriftet sein.

c) Vom Flächeninhalt des Viertelkreises müssen wir den Flächeninhalt des Halbkreises abziehen.

Flächeninhalt A_1 des Viertelkreises:

$$A_1 = \frac{1}{4} \cdot \pi r^2 \quad | r = 4 \text{ cm}$$

$$A_1 = \frac{1}{4} \cdot \pi (4 \text{ cm})^2$$

$$A_1 = 12,57 \text{ cm}^2$$

Flächeninhalt A_2 des Halbkreises:

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi r^2 \quad | r = 2 \text{ cm}$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi (2 \text{ cm})^2$$

$$A_2 = 6,28 \text{ cm}^2$$

Flächeninhalt der grauen Fläche:

$$A_1 - A_2 = 12,57 \text{ cm}^2 - 6,28 \text{ cm}^2 = 6,29 \text{ cm}^2 \approx \underline{\underline{6,3 \text{ cm}^2}}$$

Der Flächeninhalt der grauen Fläche beträgt $6,3 \text{ cm}^2$.

d) Lineare Funktionen kann man in der Form $y = mx + n$ schreiben.

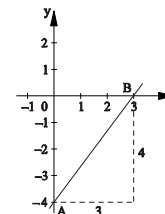
Aus dem Schnittpunkt mit der y-Achse kann man n ablesen:
 $n = -4$.

Aus dem Anstiegsdreieck kann man den Anstieg m bestimmen:

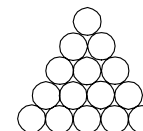
$$m = \frac{4}{3}$$

Die Gleichung der Funktion lautet

$$y = \frac{4}{3}x - 4.$$



e) Die fünfte Figur besteht aus 15 Kreisen.



f) Die Funktion $y = x^2 + 4x + 3$ hat die Form $y = x^2 + px + q$ mit $p = 4$ und $q = 3$.

Koordinaten des Scheitelpunktes $S(x_s; y_s)$:

$$x_s = -\frac{p}{2} \quad y_s = -\frac{p^2}{4} + q$$

$$x_s = -\frac{4}{2} \quad y_s = -\frac{4^2}{4} + 3$$

$$x_s = -2 \quad y_s = -1$$

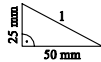
Der Scheitelpunkt liegt bei $S(-2; -1)$.

Wahlaufgabe 1

- a) Die graue Fläche besteht aus zwei schräg nach unten verlaufenden Rechtecken und einem horizontal verlaufenden Rechteck. Von den schräg nach unten verlaufenden Rechtecken ist die vordere Kantenlänge noch nicht bekannt.

Länge l der schräg verlaufenden Kante:

$$l^2 = (25 \text{ mm})^2 + (50 \text{ mm})^2 \quad | \sqrt{}$$
$$l = \sqrt{(25 \text{ mm})^2 + (50 \text{ mm})^2}$$
$$l = 56 \text{ mm}$$



Flächeninhalt A_1 von einer schrägen Fläche:

$$A_1 = 56 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm}$$

$$A_1 = 2\,800 \text{ mm}^2$$

Flächeninhalt A_2 von der horizontalen Fläche:

$$A_2 = 50 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm}$$

$$A_2 = 2\,500 \text{ mm}^2$$

Flächeninhalt der grauen Fläche:

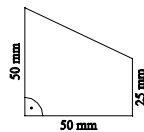
$$2 \cdot A_1 + A_2 = 2 \cdot 2\,800 \text{ mm}^2 + 2\,500 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{8\,100 \text{ mm}^2}}$$

- b) Um das Volumen mit der Formel $V = A_G \cdot h$ berechnen zu können, benötigen wir den Flächeninhalt der Frontfläche, denn sie stellt die eigentliche Grundfläche des Prismas dar. Wir zerlegen die Frontfläche in zwei gleich große Trapeze und ein Rechteck.

Flächeninhalt A_3 von einem Trapez:

$$A_3 = \frac{50 \text{ mm} + 25 \text{ mm}}{2} \cdot 50 \text{ mm}$$

$$A_3 = 1\,875 \text{ mm}^2$$

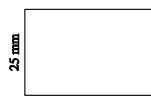


Skizze (nicht maßstäblich)

Flächeninhalt A_4 des Rechteckes:

$$A_4 = 25 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm}$$

$$A_4 = 1\,250 \text{ mm}^2$$



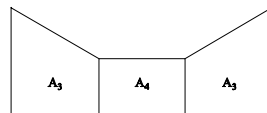
Skizze (nicht maßstäblich)

Flächeninhalt A_G der Frontfläche:

$$A_G = 2 \cdot A_3 + A_4$$

$$A_G = 2 \cdot 1\,875 \text{ mm}^2 + 1\,250 \text{ mm}^2$$

$$A_G = 5\,000 \text{ mm}^2$$



Skizze (nicht maßstäblich)

Volumen des Werkzeuges:

$$V = A_G \cdot h$$

$$V = 5\,000 \text{ mm}^2 \cdot 50 \text{ mm}$$

$$V = 250\,000 \text{ mm}^3 \quad | \quad 1\,000 \text{ mm}^3 = 1 \text{ cm}^3$$

$$V = \underline{\underline{250 \text{ cm}^3}}$$

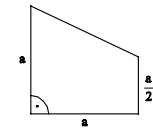
- c) Wir durchlaufen die Schritte von Aufgabenteil b noch einmal, allerdings diesmal ohne Angaben in Millimeter.

Flächeninhalt A_3 von einem Trapez:

$$A_3 = \frac{a + \frac{a}{2}}{2} \cdot a$$

$$A_3 = \frac{\frac{3a}{2}}{2} \cdot a$$

$$A_3 = \frac{3a}{4} \cdot a = \frac{3a^2}{4}$$

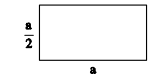


Skizze (nicht maßstäblich)

Flächeninhalt A_4 des Rechteckes:

$$A_4 = \frac{a}{2} \cdot a$$

$$A_4 = \frac{a^2}{2}$$



Skizze (nicht maßstäblich)

Flächeninhalt A_G der Frontfläche:

$$A_G = 2 \cdot A_3 + A_4$$

$$A_G = 2 \cdot \frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{2}$$

$$A_G = \frac{3a^2}{2} + \frac{a^2}{2}$$

$$A_G = \frac{4a^2}{2} = \underline{\underline{2a^2}}$$

Volumen des Werkzeuges:

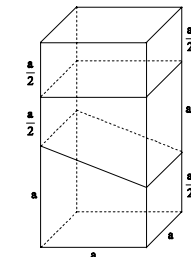
$$V = A_G \cdot h$$

$$V = 2a^2 \cdot a = \underline{\underline{2a^3}}$$

Hinweis:

Diese Formel kann man viel einfacher erhalten, wenn man das Prisma zerteilt und die Teile wie in der Abbildung zusammensetzt. Es entsteht ein Quader mit den Kantenlängen a , a und $2a$.

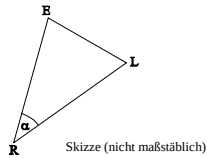
$$V = a \cdot a \cdot 2a = \underline{\underline{2a^3}}$$



Skizze (nicht maßstäblich)

Wahlaufgabe 2

- a) Das Dreieck ERL ist unregelmäßig.
Zur Berechnung der Strecke $\overline{EL}$ verwenden wir den Kosinussatz.



Entfernung $\overline{EL}$ (Elsterberg – Losa):

$$\overline{EL}^2 = \overline{ER}^2 + \overline{LR}^2 - 2 \cdot \overline{ER} \cdot \overline{LR} \cdot \cos \alpha \quad | \sqrt{}$$

$$\overline{EL} = \sqrt{\overline{ER}^2 + \overline{LR}^2 - 2 \cdot \overline{ER} \cdot \overline{LR} \cdot \cos \alpha}$$

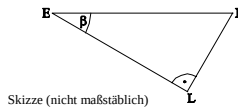
$$\overline{EL} = \sqrt{(4,5 \text{ km})^2 + (4,2 \text{ km})^2 - 2 \cdot 4,5 \text{ km} \cdot 4,2 \text{ km} \cdot \cos 35^\circ}$$

$$\overline{EL} = 2,6 \text{ km}$$

Länge der Wanderstrecke A:

$$4,5 \text{ km} + 4,2 \text{ km} + 2,6 \text{ km} = 11,3 \text{ km}$$

- b) Das Dreieck ELB ist rechtwinklig.
Zur Berechnung der Strecken $\overline{BL}$ bzw. $\overline{BE}$ verwenden wir die Definition des Tangens bzw. Kosinus im rechtwinkligen Dreieck.



Entfernung $\overline{BL}$ (Brockau – Losa):

$$\frac{\overline{BL}}{\overline{EL}} = \tan \beta \quad | \cdot \overline{EL}$$

$$\overline{BL} = \overline{EL} \cdot \tan \beta$$

$$\overline{BL} = 2,6 \text{ km} \cdot \tan 40^\circ = 2,2 \text{ km}$$

Entfernung $\overline{BE}$ (Brockau – Elsterberg):

$$\frac{\overline{EL}}{\overline{BE}} = \cos \beta \quad | \cdot \overline{BE}$$

$$\overline{EL} = \overline{BE} \cdot \cos \beta \quad | : \cos \beta$$

$$\frac{\overline{EL}}{\cos \beta} = \overline{BE}$$

$$\overline{BE} = \frac{2,6 \text{ km}}{\cos 40^\circ} = 3,4 \text{ km}$$

Gesamtlänge der Wanderstrecke B:

$$4,5 \text{ km} + 4,2 \text{ km} + 2,2 \text{ km} + 3,4 \text{ km} = 14,3 \text{ km}$$

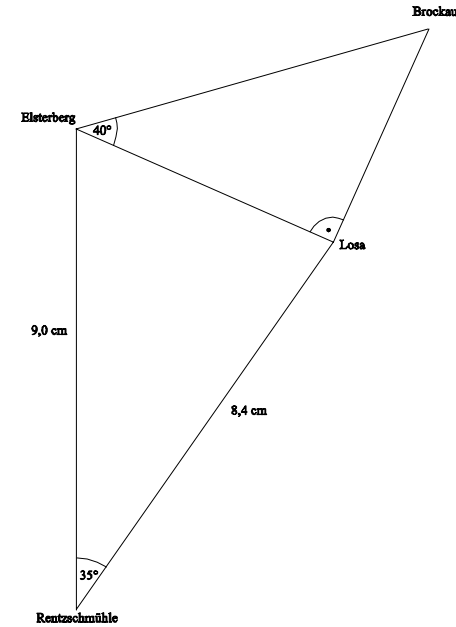
- c) **Längen der Strecken $\overline{ER}$ und $\overline{RL}$ im Bild:**

$$\overline{ER} = 4,5 \text{ km} : 50\,000 = 0,000\,09 \text{ km} = 0,09 \text{ m} = \underline{9 \text{ cm}}$$

$$\overline{RL} = 4,2 \text{ km} : 50\,000 = 0,000\,084 \text{ km} = 0,084 \text{ m} = \underline{8,4 \text{ cm}}$$

Reihenfolge der Konstruktion:

1. Dreieck ELR konstruieren mit $\overline{ER} = 9 \text{ cm}$, $\sphericalangle \text{LRE} = 35^\circ$ und $\overline{LR} = 8,4 \text{ cm}$.
2. Dreieck BEL konstruieren mit $\sphericalangle \text{LEB} = 40^\circ$ und $\sphericalangle \text{BLE} = 90^\circ$.

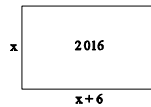


Wahlaufgabe 3

a) Inhalt der Grundfläche des Hauses:

$$12 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} = \underline{\underline{96 \text{ m}^2}}$$

- b) Die kürzere Grundstücksseite bezeichnen wir mit x . Die Länge der anderen Grundstücksseite beträgt dann $x + 6$. Aus dem Flächeninhalt des Grundstücks berechnen wir x .



Skizze (nicht maßstäblich)

$$x \cdot (x + 6) = 2\,016$$

$$x^2 + 6x = 2\,016 \quad | -2\,016$$

$$x^2 + 6x - 2\,016 = 0 \quad | \text{ Lösungsformel für quadratische Gleichungen}$$

$$x_{1/2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{\frac{6^2}{4} - (-2\,016)}$$

$$x_{1/2} = -3 \pm 45$$

$$x_1 = 42 \quad \text{oder } x_2 = -48 \text{ (entfällt)}$$

Die kürzere Seite ist 42 m lang.

Die andere Seite ist dann 48 m lang ($42 + 6 = 48$).

Probe: $42 \text{ m} \cdot 48 \text{ m} = 2\,016 \text{ m}^2$ w. A.

Gesamtlänge der Grundstücksgrenzen:

$$2 \cdot (42 \text{ m} + 48 \text{ m}) = \underline{\underline{180 \text{ m}}}$$

c) bebaute Fläche (das Haus):

$$\underline{\underline{96 \text{ m}^2}}$$

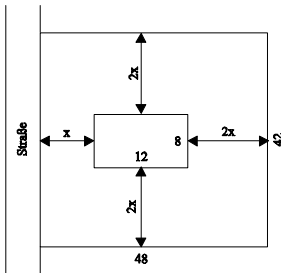
$$\text{unbebaute Fläche (der Rest): } 2\,016 \text{ m}^2 - 96 \text{ m}^2 = \underline{\underline{1\,920 \text{ m}^2}}$$

$$\text{Kosten: } 96 \cdot 6,94 \text{ E} + 1\,920 \cdot 1,04 \text{ E} = \underline{\underline{2\,663,04 \text{ E}}}$$

Der Beitrag für den Anschluss an das Abwassernetz beträgt 2 663,04 €.

d) Abstand x des Hauses von der Straße:

1. Fall: kurze Grundstücksseite parallel zur Straße



Skizze (nicht maßstäblich)

Aus der Skizze ergeben sich zwei Gleichungen für x :

$$\text{I } x + 12 + 2x = 48$$

$$3x + 12 = 48 \quad | -12$$

$$3x = 36 \quad | :3$$

$$\underline{\underline{x = 12}}$$

$$\text{II } 2x + 8 + 2x = 42$$

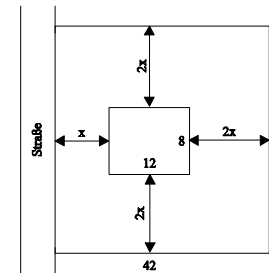
$$4x + 8 = 42 \quad | -8$$

$$4x = 34 \quad | :4$$

$$\underline{\underline{x = 8,5}}$$

Die Entfernung zur Straße kann nicht gleichzeitig 12 m und 8,5 m sein. Dieser Widerspruch bedeutet: bei dieser Lage des Grundstückes ist die Aufgabe nicht lösbar.

2. Fall: lange Grundstücksseite parallel zur Straße



Skizze (nicht maßstäblich)

Aus der Skizze ergibt sich:

$$\text{I } x + 12 + 2x = 42$$

$$3x + 12 = 42 \quad | -12$$

$$3x = 30 \quad | :3$$

$$\underline{\underline{x = 10}}$$

$$\text{II } 2x + 8 + 2x = 48$$

$$4x + 8 = 48 \quad | -8$$

$$4x = 40 \quad | :4$$

$$\underline{\underline{x = 10}}$$

Beide Gleichungen ergeben übereinstimmend, dass der Abstand des Hauses von der Straße 10 m beträgt.

Kosten für die kürzeste Verbindung:

$$10 \cdot 53,00 \text{ E} = \underline{\underline{530,00 \text{ E}}}$$