2027

>30 Millionen
bestandene
Prüfungen

50 Jahre STARK

STAR
Prüfung

MEHR
ERFAHREN

Realschulab
Sekundarabsc

Niedersachsen

Mathematik 10. Klasse

✓ Ausführliche Lösungen
✓ Hinweise und Tipps

LÖSUNGEN

Inhalt

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2026 freigegeben und die zugehörigen Musterlösungen ausgearbeitet und redaktionell geprüft sind, kannst du die Lösungen als PDF auf der Plattform MySTARK herunterladen. Den benötigten Code findest du vorne im Buch.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dies ist das Lösungsbuch zum Band **Mathematik – Realschulabschluss/Sekundarabschluss I 2027 Niedersachsen – Prüfungsvorbereitung** (Best.-Nr.: Q03100).

Es enthält zu allen Aufgaben von unseren Autoren ausgearbeitete Lösungen, die jeden Rechenschritt ausführlich erklären. Zahlreiche Skizzen zur Veranschaulichung dienen dem besseren Verständnis der Lösungen und helfen dir beim Nachvollziehen von Sachverhalten.

Versuche stets, jede Aufgabe zunächst selbstständig zu lösen, und erst dann deine Lösung mit der Lösung im Buch zu vergleichen. Nur was du dir selbst erarbeitet hast, bleibt im Gedächtnis und du lernst dazu. Halte dich deswegen konsequent daran, jede Aufgabe zunächst selbst zu rechnen. Hast du eine Aufgabe nicht richtig gelöst, ist es ganz wichtig, diese zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal durchzurechnen.

Durch das Üben wirst du dich sicher fühlen und kannst beruhigt in die Prüfung gehen.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Autoren: Jan-Hinnerk Ahlers, Michael Heinrichs

2 Lineare Funktionen – Lineare Gleichungssysteme

87

	x	–3	–2	–1	0	1	2	3
a)	$y = 3x + 1$	–8	–5	–2	1	4	7	10
b)	$y = -2x + 4$	10	8	6	4	2	0	–2
c)	$y = 0{,}5x - 3$	–4,5	–4	–3,5	–3	–2,5	–2	–1,5

Setze bei den Funktionsgleichungen jeweils für x die vorgegebene Zahl ein.

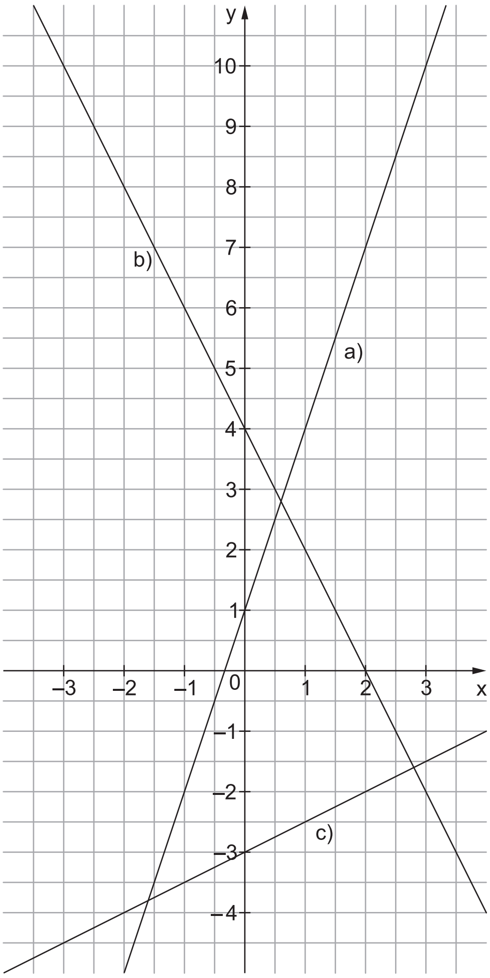
Beispiel:

$y = 3x + 1$

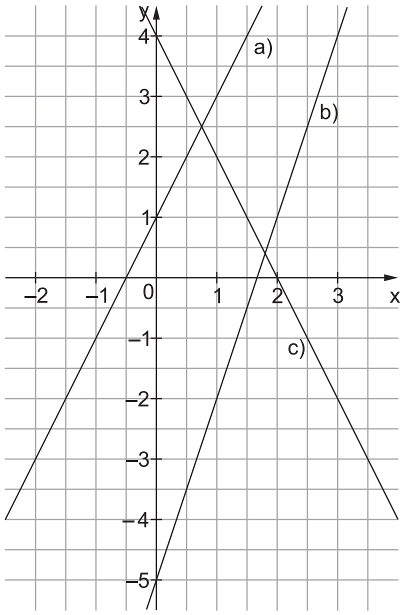
$y = 3 \cdot (-3) + 1$

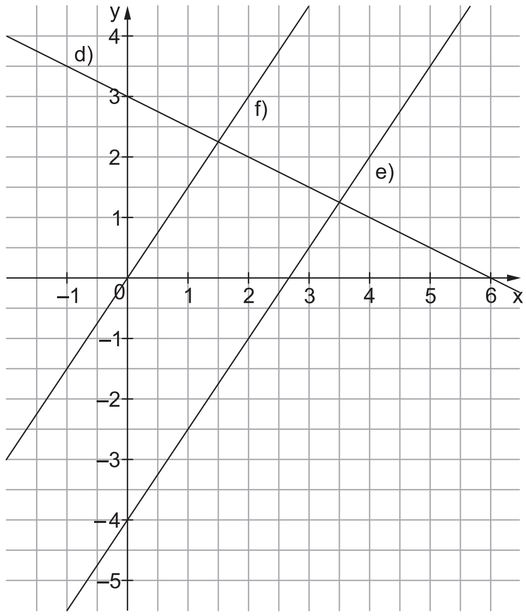
$y = -9 + 1$

$y = -8$



88





---

89 Damit die Funktionen parallel zueinander liegen, müssen sie die gleiche Steigung haben.

a) $y = 1{,}5x - 2 \quad \Rightarrow \quad$ z. B. $y = 1{,}5x - 1$ und $y = 1{,}5x + 3$

b) $y = -4x + 5 \quad \Rightarrow \quad$ z. B. $y = -4x + 1$ und $y = -4x$

c) $y = -8x + 10 \quad \Rightarrow \quad$ z. B. $y = -8x + 8$ und $y = -8x + 1$

d) $y = \frac{1}{4}x + 3 \quad \Rightarrow \quad$ z. B. $y = \frac{1}{4}x + 1$ und $y = \frac{1}{4}x - 1$

---

90 **A** $y = 3x$

A ist eine Ursprungsgerade (b muss 0 sein) und steigt von links nach rechts ($m > 0$).

B $y = -3x + 2$

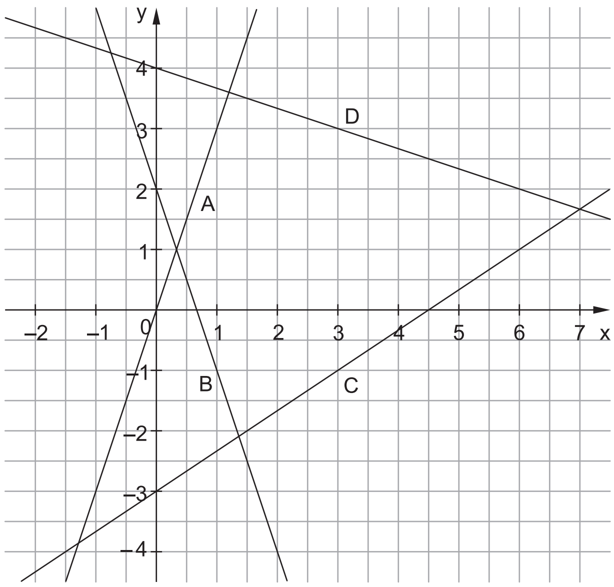
B schneidet die y-Achse bei $y = 2$ und fällt von links nach rechts ($m < 0$).

C $y = \frac{2}{3}x - 3$

C schneidet die y-Achse bei $y = -3$.

D $y = -\frac{1}{3}x + 4$

D schneidet die y-Achse bei $y = 4$ und fällt von links nach rechts ($m < 0$).



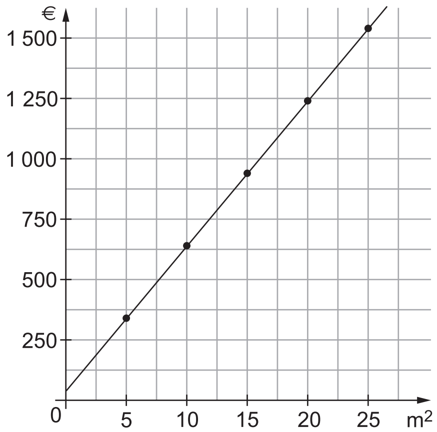
91 a) $y = 60x + 40$ €

Kosten pro m² + einmalige Versandkosten

b)

Bodenfläche	5 m²	10 m²	15 m²	20 m²	25 m²
y = 60x + 40 €	300 € + 40 € = 340 €	600 € + 40 € = 640 €	900 € + 40 € = 940 €	1 200 € + 40 € = 1 240 €	1 500 € + 40 € = 1 540 €

c)



92 a) Firma Seven: $y = 0{,}5x + 30$

x: gefahrene km Preis pro km + einmalige Grundgebühr

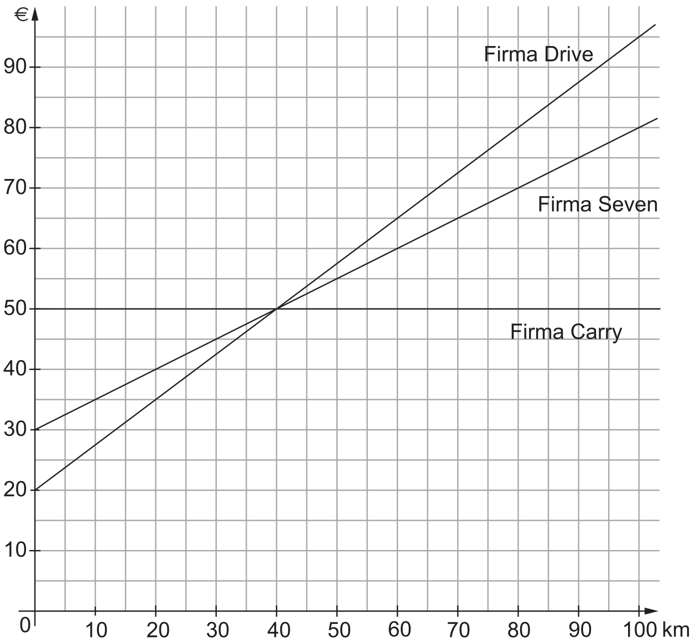
Firma Carry: $y = 50$

Firma Drive: $y = 0{,}75x + 20$

b)

x	10 km	20 km	30 km	50 km
Firma Seven y = 0,5x + 30	35 €	40 €	45 €	55 €
Firma Carry y = 50	50 €	50 €	50 €	50 €
Firma Drive y = 0,75x + 20	27,50 €	35 €	42,50 €	57,50 €

c)



d) Weil sich die Funktionen alle bei 40 km schneiden, ist es egal, welche Firma sie nimmt: alle drei Firmen kosten bei 40 km 50 €. Falls sie mehr als geplant fahren sollte, wäre Firma Carry am günstigsten.

Aufgabe im Stil der Abschlussprüfung

Hauptteil I

Hinweise und Tipps

1

a) $8 \cdot 5 + 4 \cdot 3 = 40 + 12 = \mathbf{52}$ — Beachte: Punkt- vor Strichrechnung.

b) $5 \cdot (6 - 4) = 5 \cdot 2 = \mathbf{10}$ — Berechne zuerst den Wert in der Klammer.

c) $3 \cdot \frac{1}{4} = \mathbf{\frac{3}{4}}$

d) $54{,}674 \cdot 100 = \mathbf{5\,467{,}4}$ — Verschiebe bei der Multiplikation mit einer Stufenzahl das Komma um so viele Stellen nach rechts, wie die Stufenzahl Nullen hat.

2

a) $1{,}5 \text{ km} = \mathbf{1\,500} \text{ m}$ — $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$

b) $200 \text{ kg} = \mathbf{0{,}2} \text{ t}$ — $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$

c) $4\frac{1}{2} \text{ Tage} = 4\frac{1}{2} \cdot 24 \text{ h} = \frac{9}{2} \cdot 24 \text{ h} = \mathbf{108} \text{ h}$ — $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$

d) $\frac{1}{8} \text{ dm}^3 = \frac{1}{8} \cdot 1000 \text{ cm}^3 = \mathbf{125} \text{ cm}^3$ — $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

3

a) $488\,000 = \mathbf{4{,}88 \cdot 10^5}$ — $488\,000 = 4{,}88 \cdot 100\,000$
Der Exponent einer Zehnerpotenz gibt die Anzahl der Nullen an: $100\,000 = 10^5$

b) $2{,}8 \text{ Millionen} = \mathbf{2{,}8 \cdot 10^6}$ — Eine Million hat sechs Nullen.

4

☒ $\frac{20}{100}$	☐ 2,0	☐ $\frac{1}{2}$
☒ 0,2	☒ $\frac{2}{10}$	☒ $\frac{1}{5}$

$2{,}0 = 200\,\%$; $\frac{1}{2} = 50\,\%$

5

25 %

Zwei von acht Feldern sind grau gefärbt:
$\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\,\%$

6

a) Ecken: **0**
Kanten: **2**
Flächen: **3** — Grundfläche, Mantel, Deckfläche

Abschlussprüfung 2022

Hauptteil I

Hinweise und Tipps

1 a) $\mathbf{12} \cdot 6 = 72$

Rechne rückwärts und teile 72 durch 6.

b) $2{,}7 + 1{,}6 = \mathbf{4{,}3}$

Addiere die ganzen Zahlen und die Dezimalstellen getrennt.
$2{,}7 + 1{,}6 = 3 + 1{,}3 = 4{,}3$

c) $\mathbf{30} - (9 + 4) = 17$

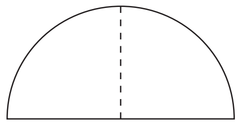
Beachte, dass Klammern zuerst gerechnet werden.
Bezeichne die gesuchte Zahl mit x und löse mithilfe einer Äquivalenzumformung.

$$\begin{aligned} x - (9 + 4) &= 17 \\ x - 13 &= 17 \quad \vert +13 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

d) $\frac{1}{2} : 2 = \mathbf{\frac{1}{4}}$

Wandle 2 in einen Bruch um und nimm mit dem Kehrwert mal.
$\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{2} : \frac{2}{1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Alternative Überlegung:
Skizziere einen halben Kreis,
teile diesen durch 2.
Es entstehen zwei Viertelkreise.



---

2 a) $2{,}3\text{ km} + 840\text{ m} = \mathbf{3{,}14}\text{ km}$

Beachte die geforderte Einheit (km).
Die Umrechnungszahl zwischen m und km ist 1 000:
$840\text{ m} = 0{,}84\text{ km}$

b) $0{,}5\text{ t} + \mathbf{20}\text{ kg} = 0{,}520\text{ t}$

Forme um und beachte die geforderte Einheit (kg).
Die Umrechnungszahl bei Masseneinheiten ist 1 000.

$$\begin{aligned} 0{,}5\text{ t} + x &= 0{,}520\text{ t} \quad \vert -0{,}5\text{ t} \\ x &= 0{,}020\text{ t} = 20\text{ kg} \end{aligned}$$

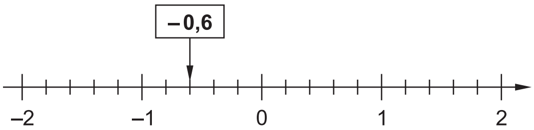
3

$6{,}24\text{ cm}^2$	$62{,}4\text{ cm}^2$	624 cm^2	$6\,240\text{ cm}^2$
☐	☐	☒	☐

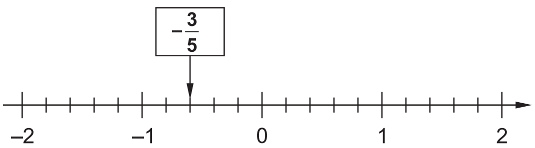
Schätze die Seitenlängen eines DIN-A4-Blattes und mache einen Überschlag.
$20\text{ cm} \cdot 30\text{ cm} = 600\text{ cm}^2 \Rightarrow 624\text{ cm}^2$ ist korrekt.

---

4 a)



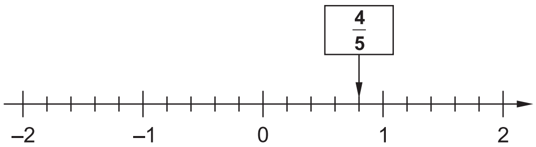
Alternativ:



Beachte die Skala und beschrifte ggf. weitere Einheiten.
Ein kleiner Strich entspricht 0,2 bzw. $\frac{1}{5}$.
Da die gesuchte Zahl links von 0 steht, muss sie ein negatives Vorzeichen haben.
Du kannst die Zahl entweder als Dezimalzahl oder als Bruch angeben.

Hinweise und Tipps

b)



Gehe vier kleine Striche von der Null aus nach rechts.

---

5 a) $7x+12-5x=2x+12$
Für $x=2$ folgt:
$2\cdot 2+12=4+12=\mathbf{16}$

Fasse den Term zuerst zusammen, setze dann ein.

b)
$$\begin{aligned} -14+9x-47 &= -16 \\ -61+9x &= -16 \quad &&|+61 \\ 9x &= 45 \quad &&|:9 \\ x &= \mathbf{5} \end{aligned}$$

Fasse weiter zusammen und isoliere die Variable x.

c) $4x+13{,}60\ € = 47{,}60\ €$

Die Variable x bezeichnet den Preis einer Eintrittskarte.
Markiere die Zahlen und Zahlwörter im Text:
Er kauft eine Tüte Popcorn für 13,60 € und vier Eintrittskarten. Insgesamt bezahlt Thomas 47,60 €.

---

6 a)

Menge	Preis „Roter Boskop“	Preis „Jonagold“
1 kg	2,80 €	3,20 €
2 kg	5,60 €	6,40 €
3 kg	8,40 €	**9,60 €**
5 kg	14,00 €	16,00 €

$\cdot 3$ $\cdot 5$

Es liegt eine proportionale Zuordnung vor.
Ergänze Pfeile zwischen den Schritten, die angeben, mit welchem Faktor multipliziert wird.
Den Preis für 3 kg „Jonagold“ kannst du alternativ auch durch Addition der beiden Preise für 1 kg und 2 kg bestimmen: 3,20 € + 6,40 € = 9,60 €.

b) Der Graph gehört zur Apfelsorte **Jonagold**.

Verwende die Werte aus der Tabelle (Teilaufgabe a).
Am leichtesten ist eine Entscheidung an der Stelle 5 kg, da hier der Preisunterschied zwischen beiden Sorten am größten ist. Aufgrund der Achseneinteilung kannst du eindeutig feststellen, dass der zugehörige y-Wert größer ist als 15 €.

Für 20 € erhält man etwa **6,3** kg Äpfel dieser Apfelsorte.

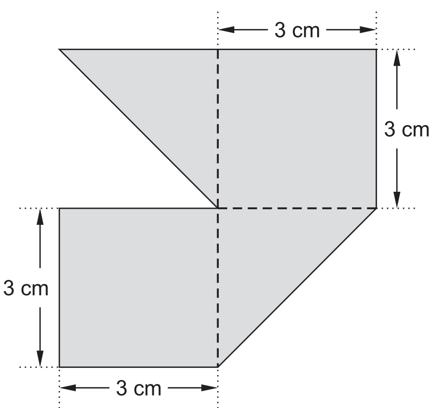
Lies den zu y = 20 € gehörenden x-Wert ab.
Der genaue Wert beträgt 6,25 kg.

c) Die Einteilung auf beiden Achsen ist zu grob. Weder lässt sich der x-Wert 3,5 kg genau einzeichnen noch der dazugehörige Preis eindeutig ablesen.

Versuche selbst, den Preis für 3,5 kg Äpfel mithilfe des Diagramms zu bestimmen. Beschreibe deine Schwierigkeiten.

---

7 a)



Zerlege die Figur in zwei Quadrate mit Seitenlänge 3 cm und zwei deckungsgleiche Dreiecke.

Hauptteil II

Hinweise und Tipps

1 a) $W = G \cdot \frac{p}{100} = 14\,560\text{ €} \cdot \frac{116}{100} = 16\,889{,}60\text{ €}$

Berechne mit der Formel oder dem Dreisatz.
Gesucht ist der Prozentwert zum Prozentsatz $p\,\% = 100\,\% + 16\,\% = 116\,\%$.
Rechne beim Dreisatz zuerst auf 1 % zurück.

Alternativ mit dem Dreisatz:

$$\begin{array}{lrcrl} :100 & 100\,\% & \hat{=} & 14\,560{,}00\text{ €} & :100 \\ & 1\,\% & \hat{=} & 145{,}60\text{ €} & \\ \cdot 116 & 116\,\% & \hat{=} & 16\,889{,}60\text{ €} & \cdot 116 \end{array}$$

Alternativ:

$p\,\% = 16\,\% \quad \Rightarrow \quad q = 1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{16}{100} = 1{,}16$

$G_1 = G_0 \cdot q^1 = 14\,560\text{ €} \cdot 1{,}16 = 16\,889{,}60\text{ €}$

Arbeite mit dem Prozentfaktor.
Achte darauf, dass bei Geldbeträgen immer zwei Stellen nach dem Komma angegeben werden müssen.

b) $G = \frac{W \cdot 100}{p} = \frac{8\,900\text{ €} \cdot 100}{119} = 7\,478{,}99\text{ €}$

$W = G \cdot \frac{p}{100} = 7\,478{,}99\text{ €} \cdot \frac{116}{100} = 8\,675{,}63\text{ €} \neq 8\,633\text{ €}$

Der Preis von 8 900 € enthält die Mehrwertsteuer von 19 %, d. h., der Grundwert muss erst ermittelt werden.

Alternativ mit dem Dreisatz:

$$\begin{array}{lrcrl} :119 & 119\,\% & \hat{=} & 8\,900{,}00\text{ €} & :119 \\ & 1\,\% & \hat{=} & 74{,}79\text{ €} & \\ \cdot 116 & 116\,\% & \hat{=} & 8\,675{,}63\text{ €} & \cdot 116 \end{array}$$

$8\,675{,}63\text{ €} \neq 8\,633\text{ €}$

Rechne zuerst auf 1 % zurück.

Alternativ:

$8\,900\text{ €} : 1{,}19 \approx 7\,478{,}99\text{ €}$
$7\,478{,}99\text{ €} \cdot 1{,}16 \approx 8\,675{,}63\text{ €} \neq 8\,633\text{ €}$

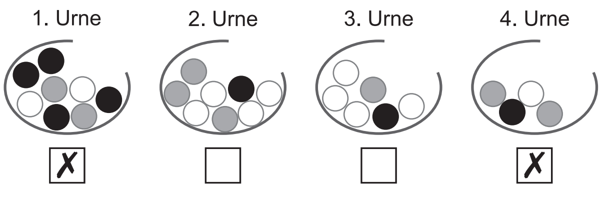
Rechne wieder mit dem Prozentfaktor.

c) Nein, Olga hat das Diagramm nicht richtig interpretiert, da die y-Achse bei 400 Personen und nicht bei 0 Personen beginnt. Daher wirkt die rechte Säule niedriger. Das Vierfache von 650 (rechte Säule) wäre 3 000, tatsächlich entspricht die linke Säule aber weniger als 1 400 Personen.

Beachte die Achseneinteilung des Diagramms.
Die linke Säule wirkt zwar ca. viermal so hoch wie die rechte, wäre aber eigentlich nur gut doppelt so hoch.
Jede nachvollziehbare Begründung kann als richtige Lösung gewertet werden.

---

2 a)

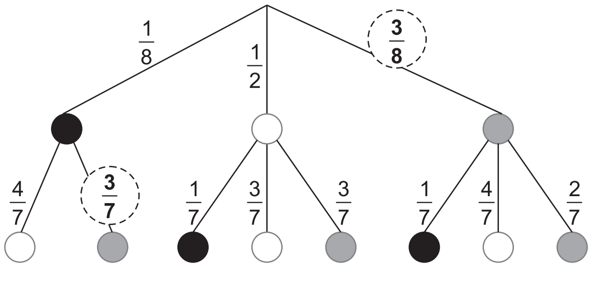


Für die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses E gilt:

$P(E) = \frac{\text{Anzahl günstiger Ergebnisse}}{\text{Anzahl möglicher Ergebnisse}}$

Ermittle für jede Urne die Anzahl der weißen Kugeln und die Anzahl aller Kugeln.
Die erste Urne muss auch angekreuzt werden, da $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

b)



Die Summe der Wahrscheinlichkeiten muss an jeder Verzweigung 1 (100 %) ergeben.
Beachte, dass es sich um ein Ziehen ohne Zurücklegen handelt. In der 2. Stufe steht daher eine Kugel weniger zur Verfügung und die Wahrscheinlichkeiten ändern sich entsprechend.

Rechts oben:

$1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{2} = \frac{8}{8} - \frac{1}{8} - \frac{4}{8} = \frac{3}{8}$

Links unten:

$1 - \frac{4}{7} = \frac{7}{7} - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$

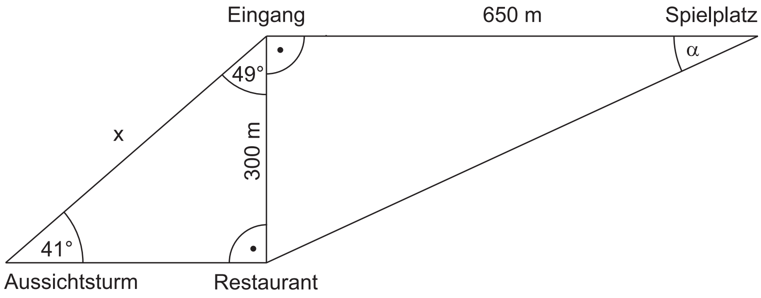
Wahlaufgaben

Hinweise und Tipps

1 a) $\beta = 180° - 90° - 41° = 49°$
Anna hat also recht.

Berechne β über die Winkelsumme im linken Dreieck. Diese beträgt 180°.

b)



Zeichne den Winkel $\beta = 49°$ mit dem Geodreieck (verlängere ggf. die Strecke Restaurant–Eingang).

Zeichne die Strecke Aussichtsturm–Restaurant senkrecht zur Strecke Restaurant–Eingang.

Miss die Strecke Restaurant–Eingang (3 cm) und berechne den Umwandlungsfaktor von cm zu m. Es gilt:
$3\text{ cm} \mathrel{\hat{=}} 300\text{ m} \quad \Rightarrow \quad 1\text{ cm} \mathrel{\hat{=}} 100\text{ m}$
Die Strecke Eingang–Spielplatz ist also 6,5 cm lang.

c) 1 : 100 ☐ 1 : 1 000 ☐ 1 : 10 000 ☒

Verwende deine Messung aus Teilaufgabe b und beachte die Umrechnungszahl von m zu cm.

Maßstab 1 : 10 000 bedeutet $1\text{ cm} \mathrel{\hat{=}} 10000\text{ cm}$ (= 100 m) in Wirklichkeit.

d)
$$\tan\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$
$$\tan\alpha = \frac{300\text{ m}}{650\text{ m}} \qquad |\tan^{-1}$$
$$\alpha \approx 24{,}78°$$

Im rechtwinkligen Dreieck Restaurant–Eingang–Spielplatz sind die Ankathete und die Gegenkathete zum gesuchten Winkel α gegeben.

Zur Kontrolle kann der Winkel α aus der maßstäblichen Zeichnung von Teilaufgabe b abgelesen werden. Die Aufgabenstellung verlangt aber eine Rechnung.

e)
$$\sin 41° = \frac{300\text{ m}}{x} \qquad |\cdot x$$
$$x \cdot \sin 41° = 300\text{ m} \qquad |:\sin 41°$$
$$x = \frac{300\text{ m}}{\sin 41°}$$
$$x \approx 457{,}28\text{ m}$$

Im rechtwinkligen Dreieck Aussichtsturm–Restaurant–Eingang sind der Winkel 41° und die zugehörige Gegenkathete bekannt, gesucht ist die Hypotenuse x. Rechne daher mit dem Sinus.

Alternative Lösungsmöglichkeit:
$$\cos 49° = \frac{300\text{ m}}{x} \qquad |\cdot x$$
$$x \cdot \cos 49° = 300\text{ m} \qquad |:\cos 49°$$
$$x = \frac{300\text{ m}}{\cos 49°}$$
$$x \approx 457{,}28\text{ m}$$

Die Strecke Eingang–Restaurant ist die Ankathete zum Winkel $\beta = 49°$ im selben Dreieck. Löse mit dem Kosinus.