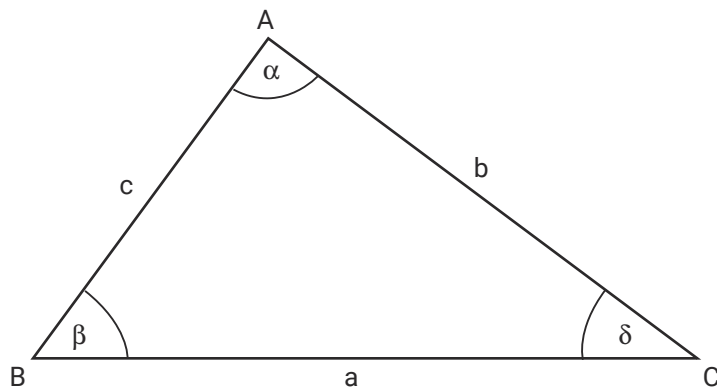


Teil A

$$\begin{array}{r}
 1. \quad a) \quad 125,63 \\
 \quad \quad - 16,73 \\
 \quad \quad \underline{11} \\
 \quad \quad 108,90
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 b) \quad 9,75 : 13 = 0,75 \\
 \quad \quad 97 \\
 \quad \quad -91 \\
 \quad \quad \underline{65} \\
 \quad \quad -65 \\
 \quad \quad \underline{0}
 \end{array}$$

2. a)



b) Länge der Seite b:

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$b^2 = (5 \text{ cm})^2 - (3 \text{ cm})^2$$

$$b = \sqrt{16 \text{ cm}^2} = 4 \text{ cm}$$

Pythagoras:
 $a^2 + b^2 = c^2$

$$\begin{array}{rcl}
 3. \quad 6x + 25 & = & 89 + 2x & | - 2x \\
 4x + 25 & = & 89 & | - 25 \\
 4x & = & 64 & | : 4 \\
 x & = & 16
 \end{array}$$

4. a) Anzahl der Plätze im Block E:

$$\text{Block A: } 100 \% \triangleq 25\,000$$

$$20 \% \triangleq 25\,000 : 5 = 5\,000 \text{ Plätze}$$

$$\text{Block B: } 20 \% \text{ von } 25\,000 = 5\,000 \text{ Plätze}$$

$$\text{Block C: } 11\,000 \text{ Plätze}$$

$$\text{Block D: } 10 \% \text{ von } 25\,000 = 2\,500 \text{ Plätze}$$

$$\text{Block E: } 25\,000 - 23\,500 = 1\,500 \text{ Plätze}$$

} 23 500 Plätze

b) $100 \% \triangleq 25\,000 \text{ Plätze}$

$$1 \% = 250 \text{ Plätze}$$

$$x \% \triangleq 11\,000 \text{ Plätze}$$

$$x = 11\,000 \text{ Plätze} : 250 \triangleq 44 \%$$

5.

Aussage	Grafik
Die Anfahrt eines Reparaturdienstes kostet 45 €. Für jede Arbeitsstunde fallen 30 € Kosten an.	B
In einer Sommernacht sinkt die Temperatur von 23°C auf 18°C.	
Der Stundenlohn einer Bäckereiaushilfe beträgt 13 €.	C
Für das Ausleihen eines Rasenmähers zahlt man 8 € Grundgebühr. Die erste Stunde ist kostenlos, jede weitere Stunde kostet 4 €.	A

6. $4 \cdot 10^2 \text{ cm}^2 = 400 \text{ cm}^2 = 4 \text{ dm}^2$
 $(4 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^2 = 0,04 \text{ cm}^2 \neq 4 \text{ dm}^2)$
 $(4 \cdot 10^3 \text{ cm}^2 = 4000 \text{ cm}^2 \neq 4 \text{ dm}^2)$

7. Fläche des Bodens:

$$A = 1 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} = 1,2 \text{ m}^2$$

Fläche eines Brettes:

$$A = 5 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m} = 1 \text{ m}^2$$

$1 \text{ m}^2 < 1,2 \text{ m}^2 \rightarrow$ Das Brett reicht nicht aus!

$$A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$$

8. a) 1 -2 4 -8 16 -32: 64

$\cdot (-2) \quad \cdot (-2) \quad \cdot (-2) \quad \cdot (-2) \quad \cdot (-2) \quad \cdot (-2)$

b) $2 \cdot (4 + 6) - 2 \cdot 4 = 12$
 $2 \cdot 10 - 8 = 12$

9. a) Wahrscheinlichkeit für die Zahl 4:

$\rightarrow$ 10 Felder; 3-mal Zahl 4

$$\rightarrow w = \frac{3}{10}$$

b) Wahrscheinlichkeit für die Zahl 1:

► Glücksrad: $\frac{1}{10}$

► Würfel: $\frac{1}{6}$

$$\rightarrow \frac{1}{6} > \frac{1}{10}$$

$\rightarrow$ Jan hat recht.

10.	A	·	A	=	B	A = 2
	2	·	2	=	4	B = 4
	A	+	B	=	C	C = 6
	2	+	4	=	6	D = 1
	B	-	D	=	E	E = 3
	4	-	1	=	3	F = 5
	C	-	F	=	D	
	6	-	5	=	1	

11. Die größere Person misst auf dem Bild ca. 2 cm.
 In der Wirklichkeit entspricht dies maximal 2 m.
 Durchfahrtshöhe im Bild: weniger als 3 cm
 → reale Durchfahrtshöhe: weniger als 3 m
 ⇒ Das Rettungsfahrzeug mit 3,3 m Höhe passt nicht durch den Tunnel.

Teil B

Aufgabengruppe I

1. a) $21x + 1,48 : 0,4 + (4x - 2) : 2 = 7 \cdot (1,1 + 3x)$ | Klammern auflösen
 $21x + 3,7 + 2x - 1 = 7,7 + 21x$ | $- 21x - 2,7$
 $2x = 5$ | $: 2$
 $x = 2,5$

b) Stimmen für die jeweilige Stadt:

Nürnberg:	x	} 28
Berlin:	x + 5	
Köln:	2 · x	
Hamburg:	28 : 4 = 7	

$x + x + 5 + 2x + 7 = 28$	zusammenfassen
$4x + 12 = 28$	$- 12$
$4x = 16$	$: 4$
$x = 4$	

→ Nürnberg:	4
Berlin:	9
Köln:	8
Hamburg:	7
	28

2. a) Betrag nach dem 1. Jahr

$$JZ = 1200 \text{ €} \cdot \frac{2,5\%}{100} = 30 \text{ €}$$

$$\text{Guthaben} = 1200 \text{ €} + 30 \text{ €} = 1230 \text{ €}$$

$$(\text{oder: } G = 1200 : 100 \cdot 102,5 = 1230 \text{ €})$$

$$\text{Jahreszins} = \frac{\text{Kapital} \cdot p}{100}$$

$$\text{b) } p = \frac{115 \text{ €} \cdot 100}{5000} = 2,3\%$$

$$p = \frac{JZ \cdot 100}{K}$$

- c) Berechnung der Zinsen für 11 Monate:

$$MZ = \frac{900 \text{ €} \cdot 2,5 \cdot 11}{100 \cdot 12} = 20,625 \text{ €}$$

$$\approx 20,63 \text{ €}$$

Berechnung des Guthabens:

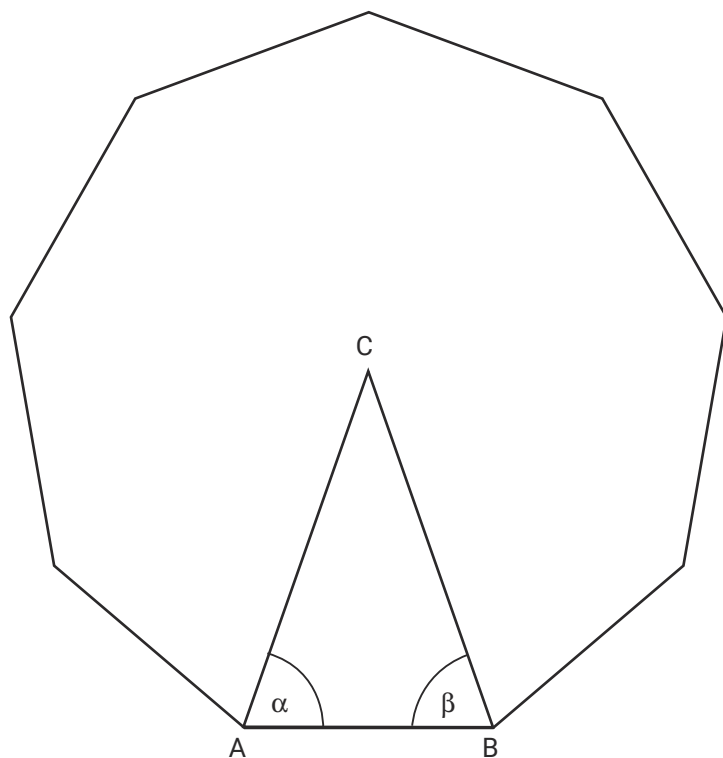
$$900 \text{ €} + 20,63 \text{ €} = 920,63 \text{ €}$$

$$\rightarrow 920,63 \text{ €} > 920 \text{ €}$$

$\rightarrow$ Luca hat recht.

$$\text{Monatszinsen} = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 12}$$

3. a)



- $\triangle ABC$ ist gleichschenkelig

Die Eckpunkte des Vielecks liegen auf dem Kreis um C mit dem Radius $r = \overline{CA} = \overline{CB}$

- Man erhält die Eckpunkte durch Abtragen der Strecke $\overline{AB}$ auf dem Kreisbogen.

$\rightarrow$ Es entsteht ein regelmäßiges Neunneck.

- b) Bestimmung des Mittelpunktswinkels:

$$\gamma = 180^\circ - 2 \cdot 72^\circ = 36^\circ$$

$\rightarrow$ Es handelt sich um ein regelmäßiges Zehneck.

$$(360^\circ : 36^\circ = 10)$$

$$\begin{aligned} \text{Winkelsumme } \triangle: \\ \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ \end{aligned}$$

4. Seitenlänge des kleinen Quadrats:

$$a = \sqrt{A} = \sqrt{12,25 \text{ m}^2} = 3,5 \text{ m}$$

Seitenlänge des großen Quadrats:

$$b^2 = (9,1 \text{ m})^2 - (3,5 \text{ m})^2$$

$$b = \sqrt{70,56 \text{ m}^2} = 8,4 \text{ m}$$

Umfang des großen Quadrats:

$$U = 4 \cdot 8,4 \text{ m} = 33,6 \text{ m}$$

$$A_Q = a \cdot a$$

Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$U_Q = 4 \cdot a$$

- 5.
- $V_{\text{Baustein}} = V_{\text{Pyramide}} + V_{\text{Würfel}} - V_{\text{Zylinder}}$

- Volumen des Würfels:

$$V_W = 3,5 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} \\ = 42,875 \text{ cm}^3$$

$$V_W = a^3$$

- Volumen der Pyramide:

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot (3,5 \text{ cm})^2 \cdot (7,5 \text{ cm} - 3,5 \text{ cm}) \\ = \frac{1}{3} \cdot 12,25 \text{ cm}^2 \cdot 4 \text{ cm} \\ \approx 16,333 \text{ cm}^3$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot A \cdot h_K$$

- Volumen des Zylinders:

$$V_Z = (1,25 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 3,5 \text{ cm} \\ \approx 17,172 \text{ cm}^3$$

$$V_Z = A \cdot h_K \\ = r^2 \pi \cdot h_K$$

- Gesamtvolumen:

$$V_G = 42,875 \text{ cm}^3 + 16,333 \text{ cm}^3 - 17,172 \text{ cm}^3 \\ = 42,036 \text{ cm}^3$$

6. a)
- $13\,000\,000\,000 \text{ kWh} \triangleq 1,3 \cdot 10^{10} \text{ kWh}$

$$b) p = \frac{4,9 \text{ Mrd.} \cdot 100}{74,9 \text{ Mrd.}} \approx 6,5\%$$

$$p = \frac{P_W \cdot 100}{G}$$

(oder Dreisatz:

$$100 \% \triangleq 74,9 \text{ Mrd.}$$

$$1 \% = 0,749 \text{ Mrd.}$$

$$x \% = 4,9 \text{ Mrd.}$$

$$x = 4,9 : 0,749 \approx 6,5 \%$$

- c) Energiemenge aus Wasserkraft und Windenergie:

$$E = 11,1 \text{ Mrd. kWh} + 4,9 \text{ Mrd. kWh} \\ = 16\,000\,000\,000 \text{ kWh} \\ = 16\,000 \text{ GWh}$$

$$1 \text{ GWh} \triangleq 1\,000\,000 \text{ kWh}$$

- d) Jährlicher Verbrauch pro Person:

$$84\,000\,000 \text{ Personen verbrauchten } 1,512 \cdot 10^{11} \text{ kWh}$$

$$1 \text{ Person verbraucht } 1,512 \cdot 10^{11} \text{ kWh} : 8,4 \cdot 10^7$$

$$\rightarrow \frac{1,512 \text{ kWh} \cdot 10^{11}}{8,4 \text{ kWh} \cdot 10^7} = 0,18 \cdot 10^4 \text{ kWh}$$

$$= 1,8 \cdot 10^3 \text{ kWh}$$

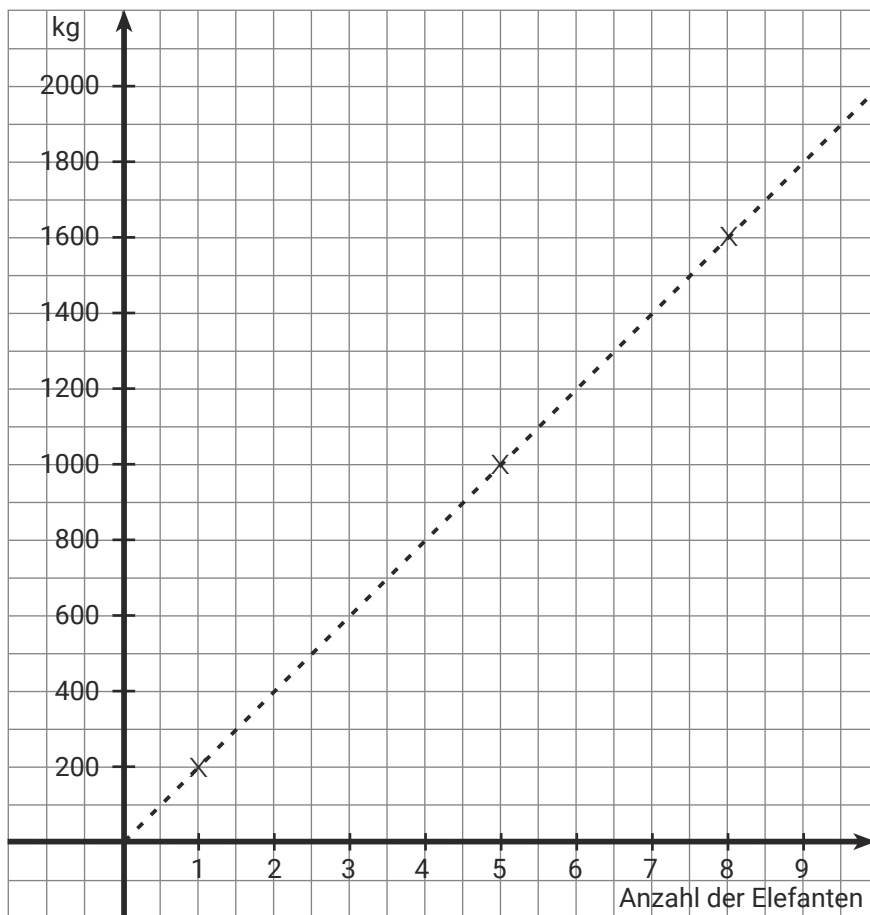
$$= 1800 \text{ kWh}$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

7. a)

Anzahl der Elefanten	1	$1000 : 200 = 5$	8
Futter in kg	200	1000	$8 \cdot 200 = 1600$

b)



c) Futtervorrat für 3 Elefanten in Tagen:

Vorrat: $5,4 \text{ t} \triangleq 5400 \text{ kg}$ $\rightarrow 5400 \text{ kg} : 200 \text{ kg} : 3 = 9 \text{ Tage}$

Teil B

Aufgabengruppe II

$$\begin{aligned}
 1. \quad a) \quad (2,5x - 10) \cdot 0,6 - 0,4x + 3,5 &= 3,75 - 0,5(0,6x - 1,5) && | \text{ Klammern auflösen} \\
 1,5x - 6 - 0,4x + 3,5 &= 3,75 - 0,3x + 0,75 && | \text{ zusammenfassen} \\
 1,1x - 2,5 &= -0,3x + 4,5 && | + 0,3x + 2,5 \\
 1,4x &= 7 && | : 1,4 \\
 x &= 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \quad 7,5x + \frac{6x - 2}{4} - 9 &= \frac{12x + 24}{2} - 3,5 && | \cdot 4 \\
 30x + 6x - 2 - 36 &= 2(12x + 24) - 14 && | \text{ Klammer auflösen} \\
 36x - 38 &= 24x + 48 - 14 && | \text{ zusammenfassen} \\
 36x - 38 &= 24x + 34 && | - 24x + 38 \\
 12x &= 72 && | : 12 \\
 x &= 6
 \end{aligned}$$

2. a) Preis für 1 l Diesel 2019:

$$100 \% = 1,43 \text{ €}$$

$$89 \% \triangleq 1,43 : 100 \cdot 89 \approx 1,27 \text{ €}$$

- b) Preisanstieg für 1 l Super von 2019 – 2022 in €:

$$1,94 \text{ €} - 1,43 \text{ €} = 0,51 \text{ €}$$

Preisanstieg in %:

$$p = \frac{0,51 \text{ €}}{1,43 \text{ €}} \cdot 100 \% \approx 35,7 \%$$

$$p = \frac{P_{W100}}{G}$$

- c) Preis für 1 l Super im Jahr 2020:

$$122,5 \% \triangleq 1,58 \text{ €} \quad (\text{erhöhter Grundwert!})$$

$$100 \% \triangleq 1,58 \text{ €} : 122,5 \% \cdot 100 \% \approx 1,29 \text{ €}$$

- d) Preisanstieg für Diesel von 2018 – 2022 in € und %:

$$1,97 \text{ €} - 1,30 \text{ €} = 0,67 \text{ €}$$

$$p = \frac{0,67 \text{ €} \cdot 100 \%}{1,30 \text{ €}} \approx 51,5 \%$$

Preisanstieg für Super von 2018 – 2022 in € und %:

$$1,94 \text{ €} - 1,46 \text{ €} = 0,48 \text{ €}$$

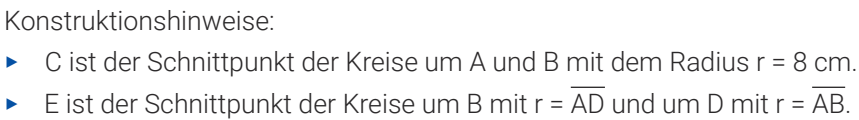
$$p = \frac{0,48 \text{ €} \cdot 100 \%}{1,46 \text{ €}} \approx 32,9 \%$$

$$\rightarrow 0,67 \text{ €} > 0,48 \text{ €}$$

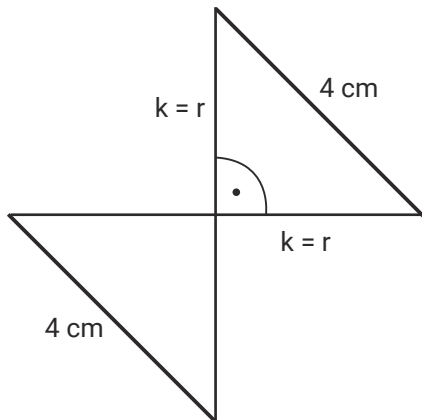
$$51,5 \% > 32,8 \%$$

$\rightarrow$ Die Aussage stimmt!

8



4.



Pythagoras:
 $a^2 + b^2 = c^2$

Berechnung der Dreieckskatheten bzw. des Kreisradius:

$$r^2 + r^2 = (4 \text{ cm})^2$$

$$2r^2 = 16 \text{ cm}^2$$

$$| : 2 | \sqrt{}$$

$$r = \sqrt{8 \text{ cm}^2} \approx 2,83 \text{ cm}$$

Flächeninhalt der Dreiecke:

$$2 \cdot A_{\Delta} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,83 \text{ cm} \cdot 2,83 \text{ cm}$$

$$= 8,0089 \text{ cm}^2 \approx 8,01 \text{ cm}^2$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

Flächeninhalt des Halbkreises:

$$\frac{1}{2} A_K = \frac{1}{2} \cdot (2,83 \text{ cm})^2 \cdot 3,14$$

$$\approx 12,57 \text{ cm}^2$$

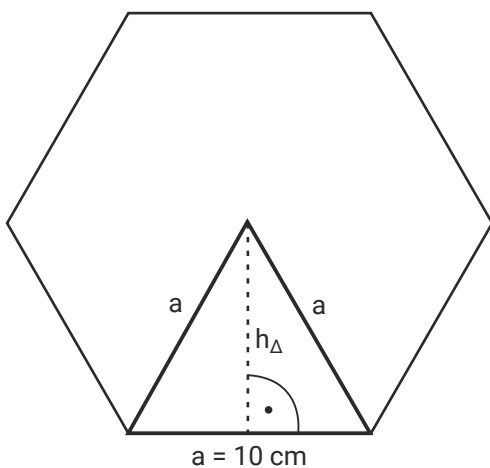
$$A_{Kr} = r^2 \pi$$

Berechnung der Gesamtfläche:

$$A_{\text{Ges}} = 8,01 \text{ cm}^2 + 12,57 \text{ cm}^2$$

$$= 20,58 \text{ cm}^2$$

5.



$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} g \cdot h_{\Delta}$$

Berechnung der Höhe eines Bestimmungsdreiecks:

$$h_{\Delta}^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$= (10 \text{ cm})^2 - (5 \text{ cm})^2$$

$$h_{\Delta} = \sqrt{75 \text{ cm}^2} \approx 8,67 \text{ cm}$$

Fläche des Sechsecks:

$$A = 6 \cdot A_{\Delta} = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 8,67 \text{ cm} \\ = 260,1 \text{ cm}^2$$

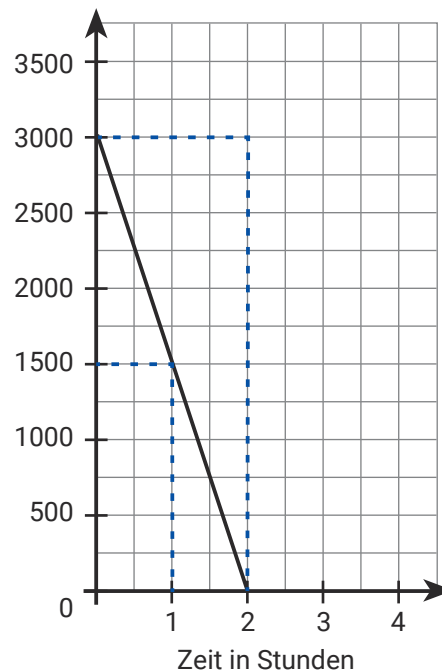
Volumen des Prismas:

$$V_p = 260,1 \text{ cm}^2 \cdot 15 \text{ cm} \\ = 3901,5 \text{ cm}^3$$

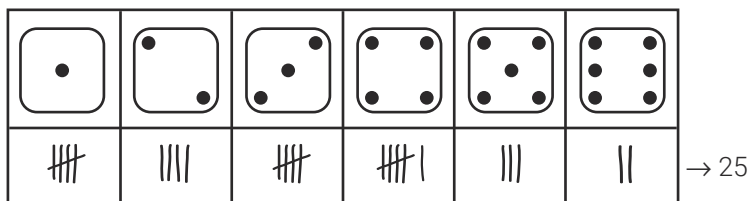
$$V_p = A \cdot h$$

6. a) Anzahl der benötigten Personen:
 $Z = 3000 \text{ Bücher} : 150 \text{ Bücher} : 4 \text{ h}$
 $= 5 \text{ Personen}$
- b) $Z = 3000 : 150 : 2 = 10 \text{ Personen}$
- c) Richtige Aussagen:
 ▶ **A** Nach 1 h ist die Hälfte der Arbeit erledigt.
 ▶ **D** Nach 2 h sind 3000 Bücher transportiert.
- d) Anzahl der Bücher:
 $6 \cdot 150 \cdot 3 = 2700 \text{ Bücher}$

Anzahl der Bücher



7.



$$\text{Relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit eines Wertes}}{\text{Gesamtzahl der Werte}}$$

- a) Relative Häufigkeit (r. H.) für eine „2“:
 $r. H. = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 16 \%$
- b) Wahrscheinlichkeit für eine Zahl größer als 4:
 $P(5; 6) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 33,33 \%$
- c) $E = \{ 2; 4; 6 \}$ bei einmaligem Würfeln
 → „Es wird eine gerade Zahl gewürfelt“
 ▶ „Es wird eine 2, eine 4 oder eine 6 gewürfelt“
- d) Wahrscheinlichkeit, eine „6“ zu erhalten:
 $P(6) = 1000 \cdot \frac{1}{6} = 1000 : 6 \approx 166,67$
 → $166,67 < 250$
 → Anna hat nicht recht!



hutt.lernhilfen ist eine Marke der



Karl-Friedrich-Str. 76
52072 Aachen
DEUTSCHLAND

T 0241-93888-123
F 0241-93888-188
E kontakt@buhv.de
www.buhv.de

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266
Verkehrsnummer: 10508
Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:
Andreas Bergmoser
Michael Bruns

Aufsichtsratsvorsitz:
Holger Knapp

Autor:
Armin Busch

Lektorat:
Svenja Lückerrath
Magdalena Noack

© Alle Rechte vorbehalten.
Fotomechanische Wiedergabe
nur mit Genehmigung des
Herausgebers.

Ausgabe 2024/2025