

## Pflichtaufgaben – Teil 1

### Aufgabe P1

a)  $8,6 + 1,5 = 10,1$

NR:

$$\begin{array}{r} 8,6 \\ + 1,5 \\ \hline 10,1 \end{array}$$

b)  $2 - 0,36 = 1,64$

NR:

$$\begin{array}{r} 2,00 \\ - 0,36 \\ \hline 1,64 \end{array}$$

c)  $35 : 4 = 8,75$

NR:

$$32 : 4 = 8$$

$$3 : 4 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$8 + 0,75 = 8,75$$

d)  $\frac{2}{15} \cdot 7 = \frac{14}{15}$

$$\frac{2 \cdot 7}{15} = \frac{14}{15}$$

### Aufgabe P2

Ein Produkt ist das Ergebnis einer Multiplikation

$$8 \cdot 20 = 160$$

### Aufgabe P3

a)  $6500 \text{ m} = \frac{6500}{1000} \text{ km} = 6,5 \text{ km}$

$1,85 \text{ m} = \frac{1,85}{100} \text{ cm} = 185 \text{ cm}$

$$1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

### Aufgabe P4

a) Von den 12 gleich langen Teilen sind 7 markiert.

Also  $\frac{7}{12}$

b) Ergänzung von 5 weiteren Anteilen

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$$

**Aufgabe P5**

Berechnung mit dem **Dreisatz**:

$$\begin{array}{l} :100 \\ \cdot 19 \end{array} \left( \begin{array}{l} 200 \text{ €} \triangleq 100 \% \\ 2 \text{ €} = 1 \% \\ 38 \text{ €} = 19 \% \end{array} \right) \begin{array}{l} :100 \\ \cdot 19 \end{array}$$

$$200 \text{ €} + 38 \text{ €} = 238 \text{ €}$$

$$\text{oder } 200 \text{ €} \cdot 0,19 = 38 \text{ €}$$

$$200 \text{ €} + 38 \text{ €} = 238 \text{ €}$$

**Aufgabe P6**

Angebot A

Berechnung mit dem **Dreisatz**:

$$\begin{array}{l} :4 \\ :4 \end{array} \left( \begin{array}{l} 3,60 \text{ €} \triangleq 4 \text{ Batterien} \\ 0,90 \text{ €} = 1 \text{ Batterie} \end{array} \right)$$

Angebot B

$$\begin{array}{l} :6 \\ :6 \end{array} \left( \begin{array}{l} 4,80 \text{ €} \triangleq 6 \text{ Batterien} \\ 0,80 \text{ €} = 1 \text{ Batterie} \end{array} \right)$$

Das Angebot B ist günstiger.

**Aufgabe P7**

a) Gesamtanzahl =  $7 + 4 + 5 = 16$

$$P(\text{Rindfleisch}) = \frac{7}{16}$$

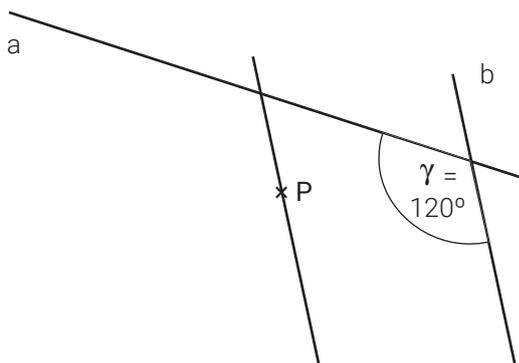
b)  $P(\text{kein Fisch}) = \frac{11}{16}$

**Aufgabe P8**

a) genaues Abmessen

$$\gamma = 120^\circ$$

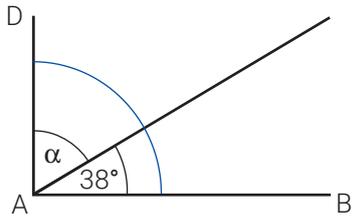
b) Skizze



Nutze die bekannte Methode zum Zeichnen einer Parallelen.

**Aufgabe P9**

a) Skizze



$\sphericalangle$  = Der blau eingezeichnete Winkel ist ein rechter Winkel, also  $90^\circ$ .

$$90^\circ - 38^\circ = \alpha = 52^\circ$$

b) Da das Dreieck AMB gleichschenkelig ist, muss  $\alpha = \beta$  sein. Also:  $38^\circ$

**Aufgabe P10**

Verwendung der Flächeninhaltsformel:

$$A_{\text{Parallelogramm}} = g \cdot h_k$$

Bestimmung der Seitenlängen durch Ablesen.

$$g = 3,5 \text{ cm } h_k = 3 \text{ cm};$$

Einsetzen:

$$A_{\text{Parallelogramm}} = 3,5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Parallelogramm}} = 10,5 \text{ cm}^2$$

**Pflichtaufgaben – Teil 2**

**Aufgabe P11**

a) Berechnung mit dem **Dreisatz**:

$$\begin{array}{l} :7 \\ \cdot 10 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ Stufen} \triangleq 126 \text{ cm} \\ 1 \text{ Stufe} \triangleq 18 \text{ cm} \\ 10 \text{ Stufen} \triangleq 180 \text{ cm} \end{array} \right\} \begin{array}{l} :7 \\ \cdot 10 \end{array}$$

Karstens Treppe wird 180 cm hoch.

b) Umrechnung  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$$2,16 \text{ m} = 216 \text{ cm}$$

Eine Stufe ist 18 cm hoch (siehe Aufgabenteil a)

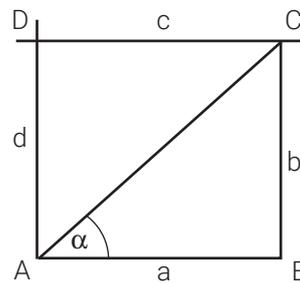
$$216 \text{ cm} : 18 \text{ cm} = 12$$

Katrins Treppe hat 12 Stufen.

**Aufgabe P12**

a) **Konstruktionsbeschreibung:**

- ▶ Strecke a mit 5 cm zeichnen.
- ▶ Winkel  $\alpha$  mit  $42^\circ$  abtragen.
- ▶ Seite b zeichnen, senkrecht zu a. Den Schnittpunkt C markieren.
- ▶ Zeichne c, die Parallele zu a.
- ▶ Zeichne d, die Parallele zu b und markiere den Schnittpunkt D.



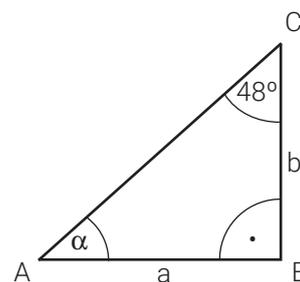
b) In einem Dreieck sind die Winkel zusammen  $180^\circ$ .

$$180^\circ - 90^\circ - 42^\circ (\alpha) = 48^\circ$$

$$\gamma = 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$$

oder

$\gamma$  ist Wechselwinkel zu  $\alpha$ , also  $42^\circ$ .



**Aufgabe P13**

$$r = \frac{d}{2} = \frac{30 \text{ cm}}{2} = 15 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Kreis}} = \pi \cdot r^2$$

$$A_{\text{Kreis}} = \pi \cdot (15 \text{ cm})^2$$

$$A_{\text{Kreis}} = 3,1415... \cdot 15^2 = 706,858... \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{weißer Kreis}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{grauer Kreisausschnitt}} = A_{\text{Kreis}} - A_{\text{weißer Kreis}}$$

$$A = 706,858... \text{ cm}^2 - 78,5 \text{ cm}^2$$

$$A = 628,358... \text{ cm}^2$$

$A \approx 628 \text{ cm}^2$

**Aufgabe P14**

Berechnung mit dem **Dreisatz**:

a) 1.

$$\begin{array}{l} : 300 \\ \cdot 6400 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 30000 \triangleq 100 \% \\ 100 \triangleq 0,333... \% \\ 6400 \triangleq 21,333... \% \end{array} \right. \begin{array}{l} : 300 \\ \cdot 6400 \end{array}$$

$$21,333... \% \approx 21,3 \%$$

In Niedersachsen stehen 21,3 %.

2.

$$\begin{array}{l} : 100 \\ \cdot 3,8 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 30000 \triangleq 100 \% \\ 300 \triangleq 1 \% \\ 1140 \triangleq 3,8 \% \end{array} \right. \begin{array}{l} : 100 \\ \cdot 3,8 \end{array}$$

In Hessen standen 1140 Windräder.

b)

$$\begin{array}{l} : 23 \\ \cdot 100 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 23 \% \triangleq 460 \\ 1 \% \triangleq 20 \\ 100 \% \triangleq 2000 \end{array} \right. \begin{array}{l} : 23 \\ \cdot 100 \end{array}$$

Es wurden 2000 Windräder in Betrieb genommen.

**Aufgabe P15**

$$V_{\text{Quader}} = a \cdot b \cdot c \qquad a = 80 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Quader}} = 80 \text{ cm} \cdot 110 \text{ cm} \cdot 150 \text{ cm} \qquad b = 110 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Quader}} = 1320000 \text{ cm}^3 \qquad c = 150 \text{ cm}$$

Da es 3 Tanks sind, muss dieses Ergebnis mit 3 multipliziert werden.

$$V_{\text{alle Tanks}} = 1320000 \text{ cm}^3 \cdot 3 \qquad 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

$$V_{\text{alle Tanks}} = 3960000 \text{ cm}^3 \qquad 1000 \text{ ml} = 1 \text{ l}$$

$$3960000 \text{ cm}^3 : 1000 = 3960 \text{ l}$$

$$3960 \text{ l} : 20 \frac{\text{l}}{\text{Tag}} = 198 \text{ Tage}$$

Das Heizöl reicht für 198 Tage.

**Aufgabe P16**

a) Nach x auflösen:

$$10x + 20 + 8x = 6x - 40$$

$$18x + 20 = 6x - 40$$

$$12x + 20 = -40$$

$$12x = -60$$

$$x = -5$$

b) 1. Einsetzen von  $x = 5$  und  $y = 3$  in  $3x - y$ .

$$3 \cdot 5 - 3 = 15 - 3 = 12$$

2. Ein korrektes Wertepaar wäre

z.B.  $x = 10$  und  $y = 20$

$$3 \cdot 10 - 20 = 30 - 20 = 10$$

**Aufgabe P17**

Anwendung des Pythagoras:

$$s^2 = h_k^2 + d^2 \quad | -d^2$$

$$h_k^2 = s^2 - d^2$$

$$h_k^2 = (26,5 \text{ cm})^2 - (20 \text{ cm})^2$$

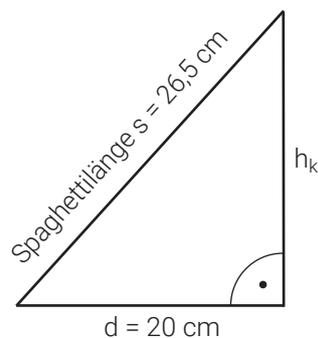
$$h_k^2 = 702,25 \text{ cm}^2 - 400 \text{ cm}^2$$

$$h_k^2 = 302,25 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$h_k = 17,385... \text{ cm}$$

$$h_k \approx 17,4 \text{ cm}$$

Skizze



Der neue Topf muss mindestens 17,4 cm hoch sein.

### Aufgabe P18

Modellierung als Rechteck:

$$A = a \cdot b$$

$a =$  Länge der Fensterscheibe  
 $a = 10 \text{ m}$   
 $b =$  Breite der Fensterscheibe  
 $b = 3 \text{ m}$

$$A = 10 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}$$

$$A = 30 \text{ m}^2$$

## Wahlteil A

### Aufgabe W1

- a) 1. Alle Schülerinnen und Schüler = 240  
 $240 - 96 \text{ (Lisa)} - 481 \text{ (Marie)} - 12 \text{ (ungültige Stimmen/Enthaltungen)}$   
 $= 84 \text{ Stimmen (Tobias)}$

2.

$$\begin{array}{l} : 240 \\ \cdot 96 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 240 \triangleq 100 \% \\ 1 \triangleq 0,416\dots \% \\ 96 \triangleq 40 \% \end{array} \right\} \begin{array}{l} : 240 \\ \cdot 96 \end{array}$$

Lisa hatte 40 % .

oder  $\frac{96}{240} = 0,4 = 40 \%$

- b) 1.
- $$\begin{array}{l} : 3 \\ \cdot 4 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 75 \% \triangleq 87 \text{ Stimmen} \\ 25 \% \triangleq 29 \text{ Stimmen} \\ 100 \% \triangleq 116 \text{ Stimmen} \end{array} \right\} \begin{array}{l} : 3 \\ \cdot 4 \end{array}$$

Es nahmen 116 Schülerinnen und Schüler an der Wahl teil.

2.



- c) Dies würde nur dann zutreffen, wenn es in der 7. Jahrgangsstufe genauso viele Schülerinnen und Schüler wie in der Jahrgangsstufe 8 gibt.

**Aufgabe W2**

a) Ablesen der Koordinaten ergibt B (5 | -1,5).

$$b) A_{\text{Dreieck}} = \frac{g \cdot h}{2} \qquad g = 7 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{7 \text{ cm} \cdot 4,5 \text{ cm}}{2} \qquad h = 4,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Dreieck}} = 15,75 \text{ cm}^2$$

c) 1. Hier könnten 3 Koordinaten richtig sein, da bei allen ein Parallelogramm entstehen würde.

D (-3 | 3)

Ebenfalls richtig wäre: D (11 | 3) oder D (-1 | -6)

2. Die Grundseite g und die Höhe h stimmen im Dreieck und im Parallelogramm überein.

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{g \cdot h}{2} \qquad A_{\text{Parallelogramm}} = g \cdot h$$

**Aufgabe W3**

a)  $h_k$  gibt es 3-mal.

$$h_k = 12 \text{ cm}$$

$$12 \text{ cm} \cdot 3 = 36 \text{ cm}$$

a gibt es 6-mal.

$$a = 7 \text{ cm}$$

$$7 \text{ cm} \cdot 6 = 42 \text{ cm}$$

$$\text{Gesamtlänge Draht} = 36 \text{ cm} + 42 \text{ cm}$$

$$= 78 \text{ cm}$$

b)  $a = 5 \text{ cm}$

$$5 \text{ cm} \cdot 6 = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Gesamtlänge Draht} - 30 \text{ cm} = 3 \cdot h_k$$

$$61,5 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 31,5 \text{ cm}$$

$$31,5 \text{ cm} : 3 = 10,5 \text{ cm} = h_k$$

Die Körperhöhe bei Timos Modell beträgt 10,5 cm.

c)  $36 \text{ cm} = 6 \cdot a + 3 \cdot h_k$

Es gilt:

$$2 \cdot h_k = a$$

$$36 \text{ cm} = 12 \cdot a \quad | : 12$$

$$3 \text{ cm} = a$$

Daraus folgt:  $h_k = 6 \text{ cm}$

Natalies Drahtmodell hat eine Höhe von 6 cm , die Kantenlänge beträgt 3 cm.

d)  $6a + 3h_k = \text{Gesamtlänge des Drahts.}$

**Aufgabe W4**

$$\begin{aligned} \text{a) } P_{(\text{rote Büroklammer})} &= \frac{\text{rot}}{\text{alle Büroklammern}} \\ &= \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24 \% \end{aligned}$$

$$\text{b) } \begin{array}{ccc} & \left( \begin{array}{cc} 100 \% & \triangleq & 25 \\ 20 \% & \triangleq & 5 \end{array} \right) & \\ : 5 & & : 5 \end{array}$$

Die Farbe Grün würde mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 % gezogen werden.

c) Ohne Zurücklegen

$$\begin{aligned} P_{(\text{blau 1. Zug})} &= \frac{\text{blau}}{\text{alle Büroklammern}} \\ &= \frac{4}{25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{(\text{rot 2. Zug})} &= \frac{\text{rot}}{\text{alle Büroklammern} - 1 \text{ blau}} \\ &= \frac{6}{24} \end{aligned}$$

$$P_{(1. \text{ blau } | 2. \text{ rot})} = \frac{4}{25} \cdot \frac{6}{24} = \frac{24}{6000} = \frac{4}{100} = 4 \%$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 4 %.

d) Ohne Zurücklegen

Nach dem 1. Zug sind noch 24 Büroklammern im Gefäß.

$$24 \cdot \frac{1}{3} = 8 \text{ Büroklammern}$$

Das Ergebnis würde zur Farbe Schwarz passen.

## Wahlteil B

Lösungen W1 und W2 siehe Wahlteil A

### Aufgabe W3

a) Anwendung der Volumenformel:

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot r^2 \cdot h_k$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot (2,5 \text{ cm})^2 \cdot 8,5 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = 166,897... \text{ cm}^3$$

$$r = \frac{d}{2}$$

$$r = \frac{5 \text{ cm}}{2}$$

$$r = 2,5 \text{ cm}$$

$$m_{\text{Werkstück}} = 166,897... \text{ cm}^3 \cdot 7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$h_k = 8,5 \text{ cm}$$

$$= 1318,487... \text{ g}$$

$$\approx 1318 \text{ g}$$

b) 1. Die Werkstücke müssen wegen  $b = 5$  gelegt werden.

$$\left. \begin{array}{l} a : h_k = 17 \text{ cm} : 8,5 \text{ cm} = 2 \\ c : d = 15 \text{ cm} : 5 \text{ cm} = 3 \end{array} \right\} 2 \cdot 3 = 6$$

Es passen 6 Werkstücke in das Paket.

2.  $a_{\text{neu}} = 34 \text{ cm}$ ;  $c_{\text{neu}} = 3 \text{ cm}$ .

$$\left. \begin{array}{l} a_{\text{neu}} : h_k = 34 \text{ cm} : 8,5 \text{ cm} = 4 \\ c_{\text{neu}} : d = 30 \text{ cm} : 5 \text{ cm} = 6 \end{array} \right\} 4 \cdot 6 = 24$$

$$24 : 6 = 4$$

Es würden 4-mal so viele Werkstücke in die Verpackung passen.

**Aufgabe W4**

a)  $15 \text{ Mrd } € : 2 = 7,5 \text{ Mrd } €$

Der Tunnel sollte 7,5 Mrd. € kosten.

b) Anwendung des **Dreisatz**:

$$\begin{array}{l} : 100 \left( \begin{array}{l} 100 \% \triangleq 35 \text{ min.} \\ 1 \% \triangleq 0,35 \text{ min.} \end{array} \right) : 100 \\ \cdot 57 \left( \begin{array}{l} 57 \% \triangleq 19,95 \text{ min.} \end{array} \right) \cdot 57 \\ \approx 20 \text{ min.} \end{array}$$

oder Prozentformel:

$$W = \frac{p \% \cdot G}{100}$$

$$W = \frac{35 \cdot 57}{100}$$

$$W = 19,95 \text{ min.}$$

$$W \approx 20 \text{ min.}$$

Die Passagiere würden 20 Minuten im Tunnel sein.

c) Anwendung des **Dreisatz**:

$$\begin{array}{l} : 50,45 \left( \begin{array}{l} 100 \% \triangleq 50,45 \text{ km} \\ 1,982... \% \triangleq 1 \text{ km} \end{array} \right) : 50,45 \\ \cdot 37 \left( \begin{array}{l} 73,339... \% \triangleq 37 \text{ km} \end{array} \right) \cdot 37 \end{array}$$

$$100 \% - 73,339... \% = 26,660... \%$$

$$\approx 26,7 \%$$

Es verlaufen 26,7 % nicht unter Wasser.

oder Prozentformel:

$$p \% = \frac{W \cdot 100}{G}$$

$$p \% = \frac{37 \cdot 100}{50,45}$$

$$p \% = 73,339... \%$$

$$100 \% - 73,339... \% = 26,660... \%$$

$$\approx 26,7 \%$$

Es verlaufen 26,7 % nicht unter Wasser.

d)  $30 \text{ m} : 2 = 15 \text{ m}$

15 m – Radius kleiner Tunnel

$$15 \text{ m} - 2,4 \text{ m} = 12,6 \text{ m}$$

Der Abstand beträgt 12,6 m.



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

Peter Tiarks

Aufsichtsratsvorsitz:

Holger Knapp

Autorin der Lösungen:

Maike Grimm (Mathematik)

Lektorat:

Dr. Gerd Kogel, Antonia Neher

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

Ausgabe 2022/2023