

## Pflichtaufgaben – Teil 1

**Du darfst den Taschenrechner und die Formelsammlung nicht benutzen. Notiere deine Ergebnisse in das jeweilige Kästchen.**

## Aufgabe P1

Berechne.

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

b)  $2 - 0,36 =$

c)  $35 : 4 =$

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

Platz zum Rechnen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

1 P

**1 P**

**1 P**

**1 P**

## Aufgabe P2

Berechne das Produkt der Zahlen 8 und 20.

Das Produkt ist .

1 P

### Aufgabe P3

Wandle jeweils in die angegebene Maßeinheit um.

a)  $6500 \text{ m} = \boxed{\phantom{000}} \text{ km}$

1 P

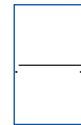
b)  $1,85 \text{ m} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ cm}$

**1 P**

Platz zum Rechnen

[illegible]

**1 P**



- 1 P**

**3 P**

[illegible]



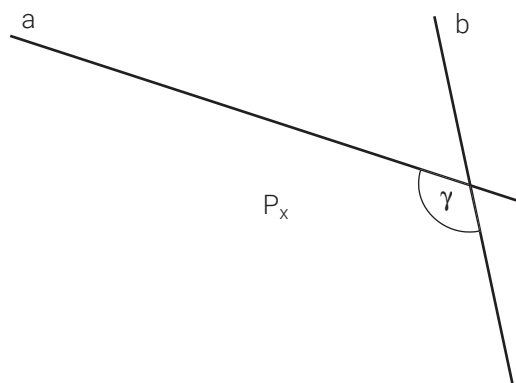
### Aufgabe P8

Die Abbildung zeigt die Geraden  $a$  und  $b$ , den Winkel  $\gamma$  und den Punkt  $P$ .

- a) Miss die Größe des Winkels  $\gamma$ .

Der Winkel  $\gamma$  ist   $^\circ$  groß.

- b) Zeichne eine Parallele zur Geraden  $b$  durch den Punkt  $P$ .



1 P

1 P

### Aufgabe P9

Die Abbildung zeigt ein Rechteck  $ABCD$  mit seinen beiden Diagonalen. Die beiden Diagonalen schneiden sich im Punkt  $M$ .

- a) Berechne die Größe des Winkels  $\alpha$ .

$\alpha =$    $^\circ$

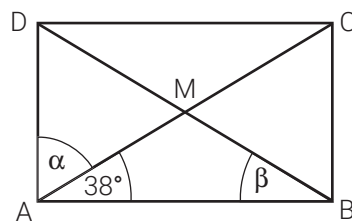
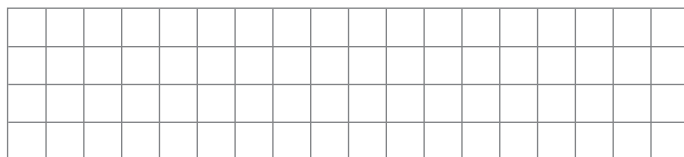


Abbildung nicht maßstabsgerecht

1 P

Platz zum Rechnen



- b) Begründe, ohne zu rechnen, warum  $\beta = 38^\circ$  ist.

1 P

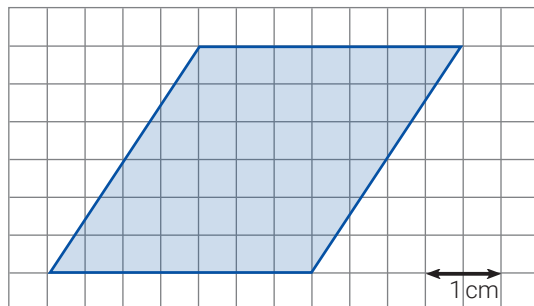
Begründung:

### Aufgabe P10

Bestimme den Flächeninhalt des abgebildeten Parallelogramms.

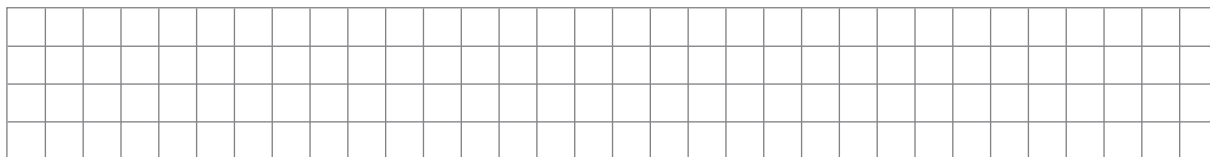
Das Parallelogramm hat einen

Flächeninhalt von   $\text{cm}^2$ .



3 P

Platz zum Rechnen

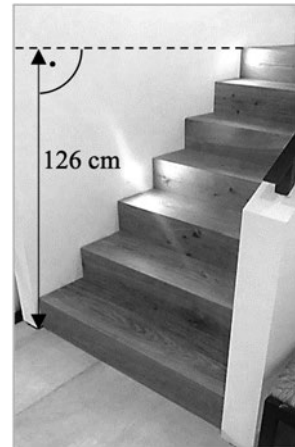


## Pflichtaufgaben – Teil 2

Du darfst den Taschenrechner und die Formelsammlung benutzen.  
Schreibe bei jeder Aufgabe den Lösungsweg auf dein Reinschriftpapier.  
Vergiss die Maßeinheiten im Ergebnis nicht.

### Aufgabe P11

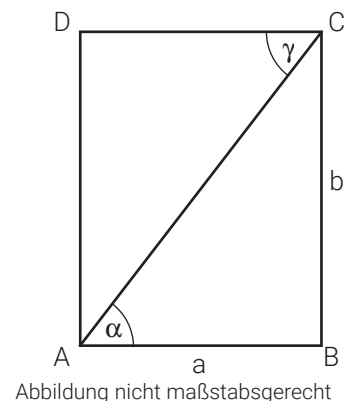
Bei einer Firma für Treppenbau kann man Treppen mit einer unterschiedlichen Anzahl an Stufen bestellen. Je nach Anzahl der bestellten Stufen werden die Treppen unterschiedlich hoch. Die Höhe einer einzelnen Stufe bleibt dabei immer gleich. Zum Beispiel hat die abgebildete Treppe 7 Stufen und ist insgesamt 126 cm hoch.



- Karsten bestellt eine Treppe mit 10 solcher Stufen. Berechne, wie hoch Karstens Treppe wird. 2 P
- Katrin möchte eine Treppe kaufen, die insgesamt 2,16 m hoch ist. Berechne, wie viele solcher Stufen Katrins Treppe haben muss. 3 P

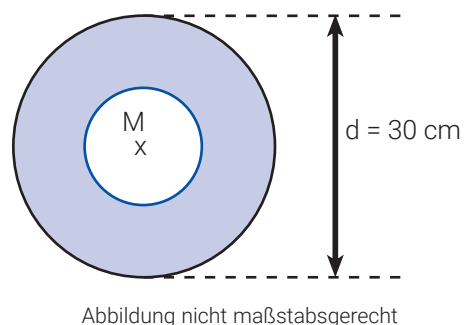
### Aufgabe P12

- Konstruiere das Rechteck ABCD mit den Maßen  $a = 5 \text{ cm}$  und  $\alpha = 42^\circ$  (siehe Abbildung) und beschrifte die Eckpunkte. 4 P
- Tim sagt: „In dem abgebildeten Rechteck ist der Winkel  $\alpha$  genau so groß wie der Winkel  $\gamma$ .“ Begründe, ohne zu messen, warum Tim recht hat. 2 P



### Aufgabe P13

Die abgebildete Figur besteht aus einem äußeren und einem inneren Kreis mit demselben Kreismittelpunkt M.  
Der Flächeninhalt des inneren, weißen Kreises beträgt  $78,5 \text{ cm}^2$ .  
Berechne die Größe der äußeren, grauen Fläche.  
Runde dein Ergebnis auf ganze Quadratzentimeter.



4 P

**Aufgabe P14**

Im Dezember 2021 gab es in Deutschland etwa 30000 Windräder.

**2 P**

- a) 1. In Niedersachsen gab es im Dezember 2021 6400 Windräder.

Berechne, wie viel Prozent von allen in Deutschland stehenden Windrädern in Niedersachsen standen.

Runde dein Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.

2. Im Dezember 2021 standen in Hessen 3,8% von allen in Deutschland aufgebauten Windrädern.

**2 P**

Berechne, wie viele Windräder das waren.

- b) Im Jahr 2021 wurden deutschlandweit 460 neue Windräder in Betrieb genommen. Das waren 23 % der Windräder, die im Jahr 2017 deutschlandweit in Betrieb genommen wurden.

**2 P**

Berechne, wie viele Windräder im Jahr 2017 in Betrieb genommen wurden.

**Aufgabe P15**

Im Keller der Familie Henkel befinden sich drei quaderförmige Heizöltanks (siehe Abbildung).

Jeder dieser Heizöltanks ist 80 cm lang und 110 cm breit. Die Heizöltanks sind bis zu einer Höhe von 150 cm mit Heizöl befüllt.

Familie Henkel verbraucht jeden Tag durchschnittlich 20 Liter Heizöl.



Berechne, für wie viele Tage das Heizöl von Familie Henkel ausreicht.

**5 P****Aufgabe P16**

- a) Löse die Gleichung.

**4 P**

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

- b) Gegeben ist der folgende Term:  $3 \cdot x - y$

1. Berechne den Wert des Terms für  $x = 5$  und  $y = 3$ .

**1 P**

2. Welche Zahlen können für  $x$  und  $y$  eingesetzt werden, damit der Wert des Terms 10 ergibt? Gib eine Möglichkeit an.

**1 P**

**Aufgabe P17****4 P**

Onur möchte sich einen neuen Topf kaufen, da sein alter Topf für die 26,5 cm langen Spaghetti zu niedrig ist (siehe Abbildung 1).  
Ein Geschäft bietet Töpfe mit unterschiedlichen Höhen an, die aber alle denselben Innendurchmesser von 20 cm haben.

Berechne, welche Höhe  $h_k$  Onurs neuer Topf mindestens haben muss, damit ungekochte Spaghetti komplett in den Topf passen (siehe Abbildung 2).  
Runde dein Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.



Abbildung 1

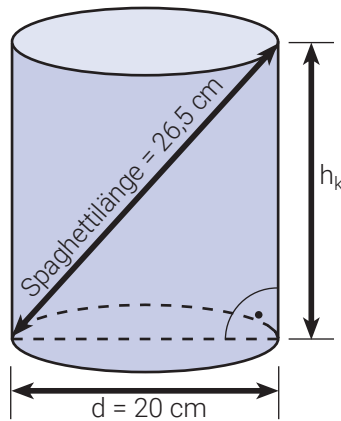


Abbildung 2 nicht maßstabsgerecht

**Aufgabe P18****4 P**

Das Bild zeigt eine Fensterscheibe, hinter der lebensgroße Schaufensterpuppen stehen.



Berechne die ungefähre Größe dieser Fensterfläche.  
Schätze zunächst die dafür benötigten Größen.  
Gib dein Ergebnis in ganzen Quadratmetern an.

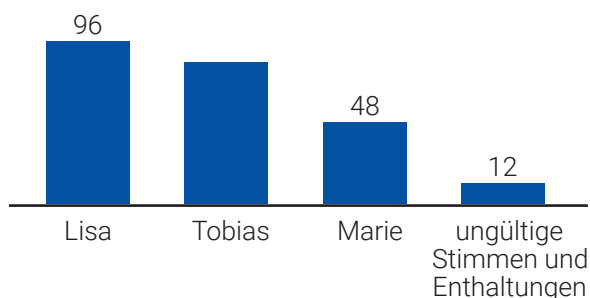
## Wahlteil A

Hier hast du die **Wahl**. Bearbeite **zwei** der vier Wahlaufgaben.

### Aufgabe W1

In einer Schule wurde in jedem Jahrgang eine Jahrgangssprecherin oder ein Jahrgangssprecher gewählt. Jede Schülerin und jeder Schüler konnte nur im eigenen Jahrgang wählen und hatte für diese Wahl genau eine Stimme. Die Person mit den meisten Stimmen gewann die Wahl in ihrem Jahrgang.

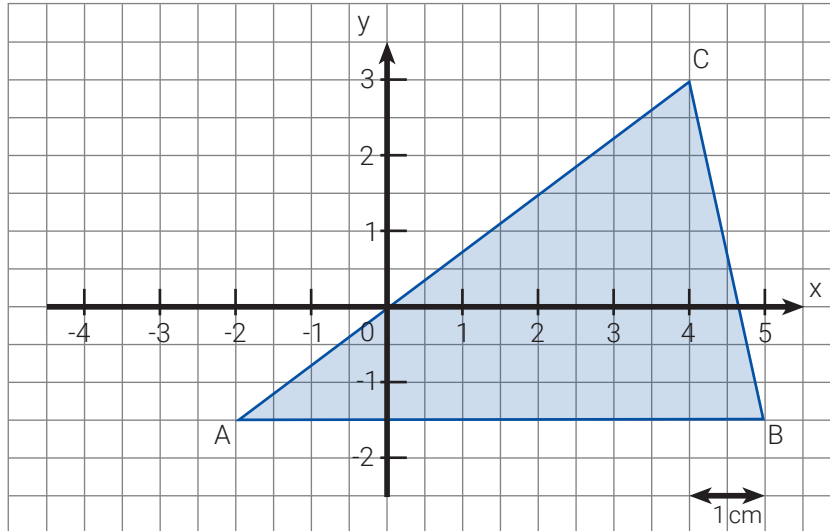
- a) Das abgebildete Diagramm zeigt das Ergebnis der Wahl in der Jahrgangsstufe 9. An dieser Wahl nahmen insgesamt 240 Schülerinnen und Schüler teil.



1. Berechne, wie viele Stimmen Tobias erhalten hat. 1 P
  2. Berechne, wie viel Prozent der Stimmen Lisa erhalten hat. 2 P
- b) In der Jahrgangsstufe 8 standen nur Cem und Luzi zur Wahl. Cem wurde von 75% der Wahlbeteiligten zum Jahrgangssprecher gewählt. Er erhielt insgesamt 87 Stimmen.
1. Berechne, wie viele Schülerinnen und Schüler der 8. Klassen an der Wahl teilnahmen. 2 P
  2. Stelle das Ergebnis dieser Wahl in der Jahrgangsstufe 8 in einem Streifendiagramm mit der Gesamtlänge von 12 cm dar. Beschrifte das Streifendiagramm. 2 P
- c) In der 7. Jahrgangsstufe wurde Karla ebenfalls von 75% der Wahlbeteiligten zur Jahrgangssprecherin gewählt. Ein Mitschüler behauptet: „Cem aus der Jahrgangsstufe 8 hat auch 75% der Stimmen erhalten. Dann hat Karla ebenfalls 87 Stimmen erhalten.“ Begründe, unter welcher Bedingung der Mitschüler recht hat. 1 P

**Aufgabe W2**

Im abgebildeten Koordinatensystem ist das Dreieck ABC eingezeichnet.  
Im Koordinatensystem entspricht eine Einheit 1 cm.



- a) Gib die Koordinaten des Punktes B an. 1 P
- b) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC. 3 P
- c) In dem Koordinatensystem soll ein vierter Punkt D so ergänzt werden, dass ein Parallelogramm ABCD entsteht.
  1. Gib die fehlenden Koordinaten des Punktes D an. 2 P
  2. Begründe, warum der Flächeninhalt dieses Parallelogramms ABCD doppelt so groß ist wie der Flächeninhalt des Dreiecks ABC. 2 P

**Aufgabe W3**

Die Abbildung zeigt ein Kantenmodell aus Draht in Form eines Prismas.

Das Prisma hat die Körperhöhe  $h_k$  und als Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $a$ .

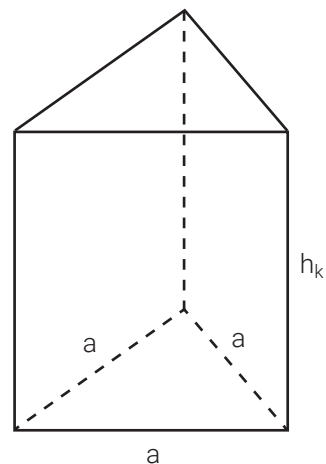


Abbildung nicht maßstabsgerecht

- a) Bestimme die Gesamtlänge des Drahtes, wenn  $h_k = 12$  cm und  $a = 7$  cm ist. 3 P
- b) Timo hat einen Draht mit der Länge von 61,5 cm. Er möchte mit diesem Draht das Kantenmodell nachbauen und den Draht dafür vollständig nutzen. Er wählt für die Kantenlänge  $a = 5$  cm. Berechne, welche Körperhöhe  $h_k$  sein Kantenmodell dann hat. 2 P
- c) Natalie hat einen Draht mit der Länge von 36 cm. Auch sie möchte dieses Kantenmodell mit ihrem Draht nachbauen und den Draht dafür vollständig nutzen. Sie möchte, dass die Körperhöhe  $h_k$  doppelt so lang wie die Kantenlänge  $a$  ist. Gib Jeweils die dafür mögliche Länge für  $a$  und  $h_k$  an. 2 P
- d) Erstelle einen Term mit den Variablen  $a$  und  $h_k$  für die Gesamtlänge des Drahtes dieses Kantenmodells. 1 P

**Aufgabe W4**

Olga bewahrt ihre Büroklammern in dem abgebildeten Gefäß auf. Im vollen Gefäß befinden sich 25 Büroklammern, die sich nur in ihrer Farbe unterscheiden. Es sind 2 gelbe, 4 blaue, 5 grüne, 6 rote und 8 schwarze Büroklammern. Olga nimmt aus diesem Gefäß zufällig und ohne hinzusehen Büroklammern heraus.



- a) Gib die Wahrscheinlichkeit an, mit der Olga aus dem vollen Gefäß eine rote Büroklammer herausnimmt. 1 P
- b) Gib die Farbe einer Büroklammer an, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% aus dem vollen Gefäß herausgenommen wird. 2 P
- c) Olga möchte aus dem vollen Gefäß zwei Büroklammern hintereinander herausnehmen. Die erste genommene Büroklammer wird nicht zurückgelegt. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Olga zuerst eine blaue Büroklammer und anschließend eine rote Büroklammer herausnimmt. 3 P
- d) Olga nimmt eine Büroklammer aus dem vollen Gefäß und legt sie nicht zurück. 2 P

Im nächsten Zug kann nur eine einzige Farbe mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{1}{3}$

aus dem Gefäß gezogen werden.

Gib an, welche Farbe das sein muss. Begründe deine Antwort.

## Wahlteil B

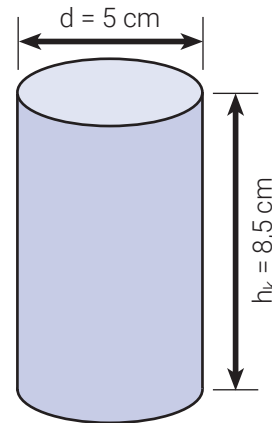
Hier hast du die **Wahl**. Bearbeite **zwei** der vier Wahlaufgaben.

### Aufgabe W1 und W2 siehe Wahlteil A

### Aufgabe W3

Abbildungung 1 zeigt ein zylinderförmiges Werkstück aus Eisen.

- a. Ein Kubikzentimeter ( $\text{cm}^3$ ) Eisen wiegt 7,9 g. Berechne, wie viel Gramm das Werkstück wiegt. Entnimm die benötigten Maße aus Abbildung 1. Runde dein Ergebnis auf ganze Gramm.

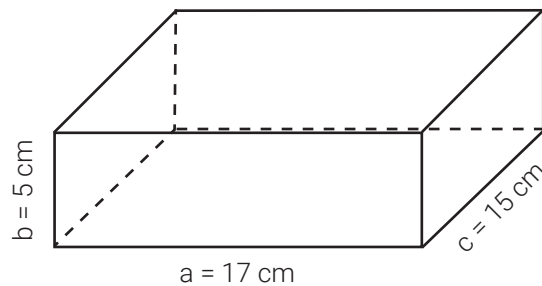


4 P

Abbildung 1 nicht maßstabsgerecht

- b. Abbildung 2 zeigt ein quaderförmiges Paket mit seinen Innenmaßen. Herr Meyer möchte mehrere der zylinderförmigen Werkstücke verpacken.

1. Gib an, wie viele der zylinderförmigen Werkstücke höchstens in dieses Paket hineinpassen. Notiere einen Antwortsatz.



2 P

Abbildung 2 nicht maßstabsgerecht

2. Herr Meyer möchte die quaderförmige Verpackung verändern. Er behauptet: „Wenn ich die Kantenlängen a und c des abgebildeten Paketes verdoppele, dann kann ich höchstens doppelt so viele dieser Werkstücke darin verpacken.“ Hat Herr Meyer recht? Notiere einen Antwortsatz und begründe.

2 P

## Aufgabe W4

Der Eurotunnel verbindet Frankreich mit England. Er ist ein 50,45 km langer Eisenbahntunnel. Von dieser Strecke verlaufen 37 km unter dem Wasser.

Der Eurotunnel besteht aus drei zueinander parallelen, zylinderförmigen Tunneln (siehe Abbildung 1). Die beiden Haupttunnel haben jeweils einen Durchmesser von 7,6 m und haben einen Abstand von 30 m zueinander.

Genau in der Mitte zwischen diesen beiden Haupttunneln liegt ein kleinerer Servicetunnel mit einem Durchmesser von 4,8 m.

Der Bau des Eurotunnels kostete 15 Milliarden Euro und war damit doppelt so teuer wie ursprünglich geplant.

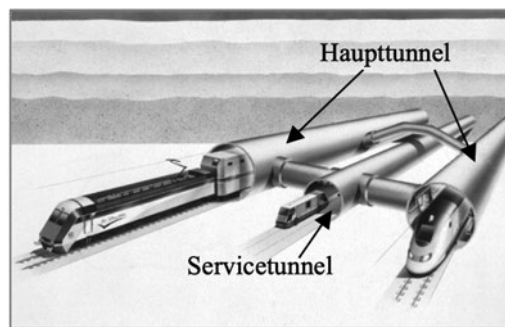


Abbildung 1

Jedes Jahr nutzen fast zwanzig Millionen Passagiere den Eurotunnel. Die Fahrzeit zwischen den beiden Bahnhöfen in England und Frankreich dauert insgesamt 35 Minuten. Davon verbringen die Passagiere 57% der Fahrzeit im Eurotunnel.

- Gib an, wie viel Euro der Eurotunnel in der ursprünglichen Planung kosten sollte. 1 P
- Berechne, wie viele Minuten sich die Passagiere im Eurotunnel befinden. Runde dein Ergebnis auf ganze Minuten. 2 P
- Berechne, wie viel Prozent der Länge des Eurotunnels nicht unter Wasser verlaufen. Runde dein Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma. 3 P
- Bestimme den Abstand zwischen Haupttunnel und Servicetunnel (siehe Abbildung 2). 2 P

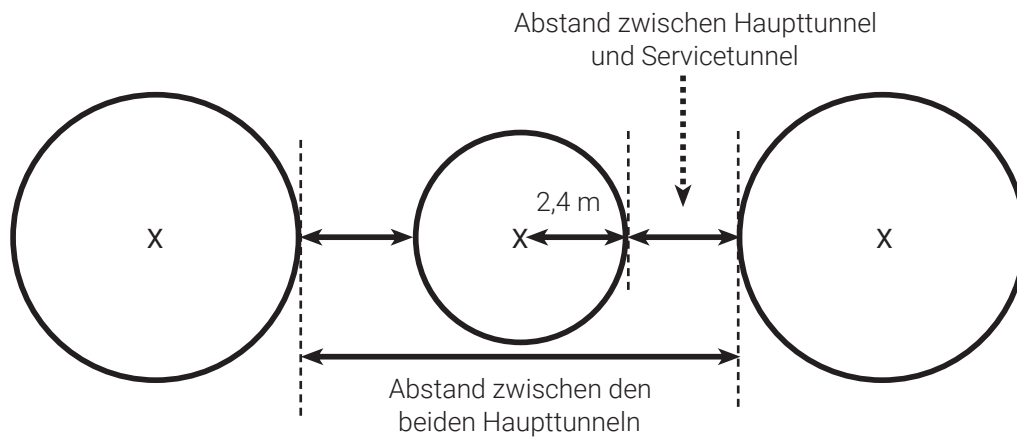


Abbildung 2 nicht maßstabsgerecht

## Bearbeitungstipps

### Pflichtteil 1

- P1** a) Schreibe stellengerecht untereinander.  
b) Schreibe stellengerecht untereinander.  
c) Mach eine Nebenrechnung.  
d) Beachte die Bruchrechnung.
- P2** Multipliziere, um das Produkt zu erhalten.
- P3** Rechne um. Achte auf das Komma.
- P4** a) Zähle ab und bestimme den Anteil.  
b) Überlege, wie groß die Gesamtstrecke ist, und ergänze.
- P5** Verwende den Dreisatz.
- P6** Vergleiche die Angebote, indem du auf die 1 gehst.
- P7** a) Berechne die Gesamtzahl und gib dann den Anteil im Bruch an.  
b) Gib die Wahrscheinlichkeit im Bruch an.
- P8** a) Miss genau.  
b) Verwende die bekannte Methode.
- P9** a) Denk an den rechten Winkel.  
b) Das Dreieck ist gleichschenkelig.
- P10** Verwende die Flächeninhaltsformel eines Parallelogramms.

### Pflichtteil 2

- P11** a) Verwende den Dreisatz.  
b) Rechne um und verwende den Dreisatz.
- P12** a) Achte auf eine genaue und saubere Konstruktion.  
b) Rechne im Dreieck oder denk an die Wechselwinkeleigenschaften.
- P13** Verwende die Flächeninhaltsformel des Kreises. Subtrahiere anschließend.
- P14** Verwende den Dreisatz.
- P15** Verwende die Volumenformel eines Quaders. Rechne dann um.
- P16** a) Löse nach  $x$  auf.  
b) Setze 10 als Ergebnis des Terms ein.
- P17** Verwende den Pythagoras.
- P18** Modelliere als Rechteck. Verwende die dazugehörige Flächeninhaltsformel.

## Bearbeitungstipps

### Wahlteil A

- W1** a) 1. Subtrahiere. 2. Verwende den Dreisatz.  
b) Verwende den Dreisatz. Zeichne ein Streifendiagramm mit den angegebenen Werten.  
c) Vergleiche die beiden Jahrgangsstufen.
- W2** a) Lies ab.  
b) Verwende die Flächeninhaltsformel eines Dreiecks.  
c) Ergänze zum Parallelogramm und vergleiche anschließend die beiden Flächeninhaltsformeln (Dreieck und Parallelogramm).
- W3** a) Bestimme zunächst die Anzahl von  $h_k$ .  
b) Gehe von der Gesamtlänge aus. Subtrahiere 6-Mal  $a$  und teile dann durch die Anzahl von  $h_k$ .  
c) Stelle einen Term auf.  
d) Stelle einen Term auf.
- W4** a) Gib die Wahrscheinlichkeit im Bruch an.  
b) Berechne die Prozente.  
c) Ohne Zurücklegen. Gib die Wahrscheinlichkeit im Bruch an.  
d) Ohne Zurücklegen.

### Wahlteil B

**W1 und W2 siehe Wahlteil A**

- W3** a) Verwende die Volumenformel eines Zylinders.  
b) Die Angaben von  $d$  und  $h_k$  helfen dir. Vergleiche mit den Angaben  $a$ ,  $b$ ,  $c$  des Quaders.
- W4** a) Halbiere.  
b) Verwende den Dreisatz oder die Prozentformel.  
c) Verwende den Dreisatz oder Prozentformel.  
d) Die Abstände und der Radius helfen dir.



hutt.lernhilfen ist eine Marke der



Bergmoser + Höller  
Verlag AG

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 Bearbeitungstipps:

Maike Grimm (Mathematik)

Lektorat:

Dr. Gerd Kogel, Antonia Neher

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

Ausgabe 2022/2023