



---

Aufgabe 1: Bahncard

---

Wenn man öfter längere Strecken mit dem Zug fährt, lohnt es sich, eine Bahncard zu kaufen. Mit einer Bahncard erhält man ein Jahr lang bei jedem Kauf einer Fahrkarte eine Ermäßigung auf den Normalpreis.

Der Normalpreis für eine Hin- und Rückfahrt auf der Strecke Hamburg-Berlin beträgt insgesamt 140,00€.

1.1

Herr Krause besitzt eine Bahncard 25. Damit erhält er eine Ermäßigung von 25% auf den Normalpreis.

Wie viel muss er für die Hin- und Rückfahrt auf der Strecke Hamburg-Berlin insgesamt bezahlen?

Kreuze an.

- 25,00€     35,00€     70,00€     105,00€     175,00€

1.2

Frau Schnell kauft sich eine Bahncard 50. Damit erhält sie eine Ermäßigung von 50% auf den Normalpreis. Für die Bahncard 50 bezahlt Frau Schnell 230,00€.

Wie oft muss Frau Schnell die Strecke Hamburg-Berlin (Hin- und Rückfahrt) fahren, damit sich der Kauf der Bahncard 50 im Vergleich zum Normalpreis lohnt?

Gib das Ergebnis an.

Sie muss die Strecke Hamburg-Berlin mindestens .....-mal hin und zurück fahren.

# Aufgabenheft

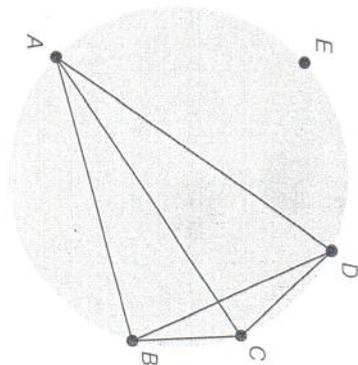
## für Schülerinnen und Schüler

Name: \_\_\_\_\_

Klasse/Kurs: \_\_\_\_\_ Kennnummer: \_\_\_\_\_

## Aufgabe 2: Verbindungsstrecken

In der Abbildung sind fünf Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  und  $E$  gegeben. Jeder der vier Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  ist mit jedem anderen der vier Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  durch eine Strecke verbunden. So entstehen sechs verschiedene Verbindungsstrecken.



2.1

Wie viele solcher Verbindungsstrecken entstehen zusätzlich, wenn man die Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  und  $E$  in gleicher Weise verbindet?

Du kannst das in der Zeichnung oben ausprobieren.

Es gibt ..... zusätzliche Verbindungsstrecken.

2.2

20 Punkte liegen verteilt auf einem Kreis. Dann gibt es 190 verschiedene Verbindungsstrecken.

Wie viele dieser Verbindungsstrecken gibt es insgesamt, wenn man einen 21. Punkt auf den Kreis hinzunimmt?

Es gibt insgesamt ..... Verbindungsstrecken.

## Aufgabe 3: Zwischen zwei Zahlen

3.1

Gib zwei unterschiedliche rationale Zahlen an, die zwischen  $-4,5$  und  $-3,5$  liegen.

..... und .....

3.2

Wie viele unterschiedliche Zahlen liegen zwischen  $-4,5$  und  $-3,5$ ?

Kreuze an.

- 2     3     9     11     mehr als 11

## Aufgabe 4: Zwei Taschenrechner

Yasmina und David lösen die Aufgabe „Werbeaktion“ mit dem Taschenrechner. Beide haben unterschiedliche Taschenrechner, aber beide drücken jeweils die gleiche Tastenfolge.

Trotzdem sehen sie unterschiedliche Ergebnisse:

### Aufgabe: Werbeaktion

Werbeaktion: „20% mehr zum gleichen Preis.“ Normalerweise sind in der Verpackung 250g.

Wie viel ist jetzt in der Verpackung?

Tastensequenz:

Yasminas Taschenrechner zeigt an:



David's Taschenrechner zeigt an:



4.1

Die Prozenttaste auf beiden Rechnern funktioniert unterschiedlich. Beschreibe, was die Taschenrechner bei der Eingabe „+ 20 %“ rechnen.

Bei Yasmina:

Bei David:

4.2

David's Taschenrechner gibt offenbar bezogen auf die Aufgabe „Werbeaktion“ ein falsches Ergebnis an.

Gib eine Tastenfolge an, mit der David bei der Aufgabe „Werbeaktion“ das richtige Ergebnis erhält.

Verwende dazu die Zahlentasten und einige der folgenden Tasten:



Aufgabe 5: Heizkosten

Mit einer neuen Heizungsanlage kann man bis zu 40 % des Energieverbrauchs einsparen. Dieser verringerte Verbrauch kann durch sparsames Heizen um weitere 30 % reduziert werden.

Um wie viel Prozent kann der Verbrauch nach dem Einbau der neuen Anlage und dem anschließenden sparsamen Umgang mit Energie insgesamt höchstens gesenkt werden?

Kreuze an.

12 %

42 %

58 %

70 %

Aufgabe 6: Liebstes Schulfach

Die Schülerinnen und Schüler einer Klassenstufe wurden gefragt, welches der folgenden vier Schulfächer sie am liebsten haben. Jeder durfte nur eines der vier Fächer nennen. Die Tabelle zeigt das Ergebnis der Umfrage.

| Fach   | Deutsch | Englisch | Biologie | Physik |
|--------|---------|----------|----------|--------|
| Anzahl | 11      | 13       | 17       | 9      |

6.1

Wie groß ist der Anteil der befragten Schülerinnen und Schüler, die eine Naturwissenschaft (Biologie, Physik) am liebsten haben.

$\frac{17}{9}$

$\frac{9}{17}$

$\frac{26}{50}$

$\frac{26}{100}$

6.2

Timo sagt: „Man sieht an den Ergebnissen, dass 39 der befragten Schüler Deutsch überhaupt nicht mögen.“

Diese Aussage ist falsch.

Begründe, warum Timo mit dieser Aussage nicht recht hat.



### Aufgabe 9: Kugeln ziehen

In einem Gefäß befinden sich gleich viele rote und blaue Kugeln, die sich nur durch ihre Farbe unterscheiden.

Es sollen zusätzlich so viele gelbe Kugeln hinzugefügt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eine rote Kugel zu ziehen 20% beträgt.

Wie viel mal so viele gelbe wie rote Kugeln müssen in dem Gefäß sein?

.....-mal so viele gelbe Kugeln

### Aufgabe 10: Werbelotterie

Die Fluggesellschaft Trans American Airways (Kürzel TAA) veranstaltet eine Lotterie als Werbung. Aus einer Trommel werden zufällig nacheinander drei Kugeln mit Buchstaben gezogen.

In der Trommel gibt es

9 Kugeln mit dem Buchstaben A,

4 Kugeln mit dem Buchstaben T und

7 Kugeln mit dem Buchstaben X.

10.1

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, das Kürzel TAA in der richtigen Reihenfolge zu ziehen, wenn die Kugeln nicht zurückgelegt werden?

Gib diese Wahrscheinlichkeit an.

.....

10.2

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, das Kürzel TAA in der richtigen Reihenfolge zu ziehen, wenn die Kugeln nach jedem Ziehen zurückgelegt werden?

Gib diese Wahrscheinlichkeit an.

.....

### Aufgabe 11: Pinsel

Der Pinsel in Abbildung 1 ist im Maßstab 1 : 3 abgebildet.



Abbildung 1

11.1

Wie lang ist er in Wirklichkeit?

..... cm

11.2

Ein anderer Pinsel ist in Wirklichkeit 20 cm lang. Er soll im Maßstab 1 : 4 abgebildet werden.

Welche Abbildung passt am besten?

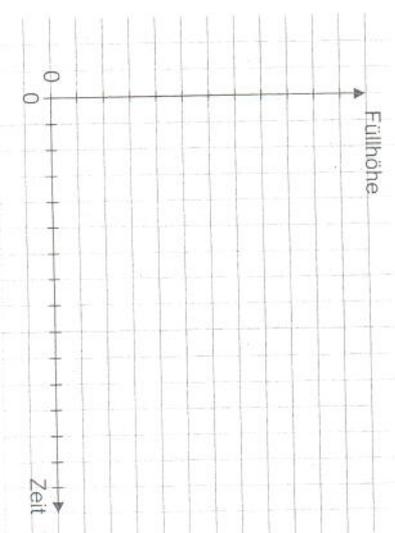
Kreuze an.



### Aufgabe 12: Füllverhalten

12.1

Der abgebildete Standzylinder ist leer und wird gleichmäßig mit Wasser befüllt. Zeichne in das abgebildete Koordinatensystem einen Graphen, der diesen Füllvorgang beschreibt.







## Aufgabe 16: Pappschachtel

Eine Schachtel (siehe Abbildung 1) ist innen 2,5 cm hoch und je 8 cm breit und 8 cm lang.

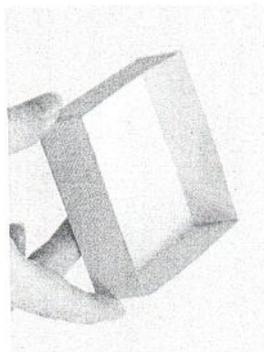


Abbildung 1

16.1

Wie groß ist das Volumen der Schachtel?

Kreuze an.

- 18,5 cm<sup>3</sup>    
  66,5 cm<sup>3</sup>    
  160 cm<sup>3</sup>    
  512 cm<sup>3</sup>

16.2

Man kann eine solche Schachtel aus einer quadratischen Pappe mit der Seitenlänge 13 cm falten. Hierzu muss an jeder der vier Ecken ein Quadrat mit der Seitenlänge  $x$  ausgeschnitten werden (siehe Abbildung 2). Dann müssen die Ränder an den gestrichelten Linien nach oben gefaltet und zusammengeklebt werden.

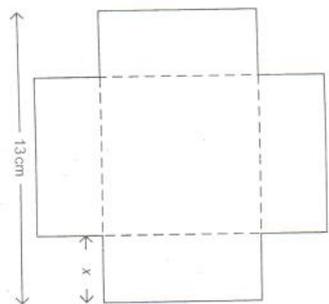


Abbildung 2 (nicht maßstabsgerecht)

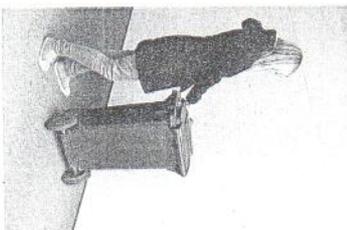
Wie groß muss die Seitenlänge  $x$  sein, damit man die Schachtel aus Abbildung 1 erhält?

Kreuze an.

- $x = 2,5$  cm    
   $x = 5$  cm    
   $x = 8$  cm    
   $x = 10,5$  cm

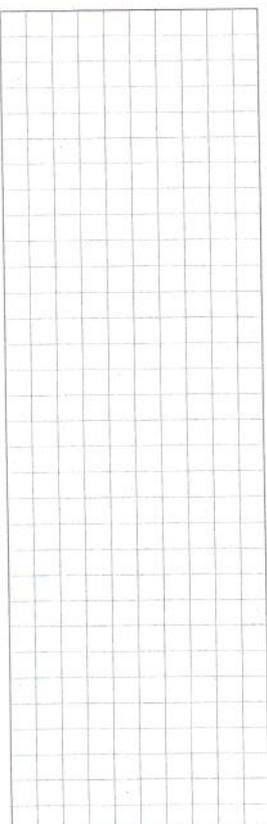
## Aufgabe 17: Mülltonne

Ermittle, welches Volumen diese Mülltonne etwa hat.



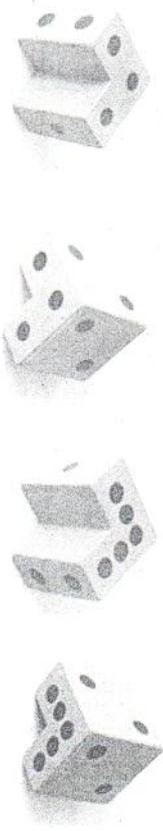
Diese Mülltonne hat etwa ein Volumen von .....

Notiere deinen Lösungsweg.



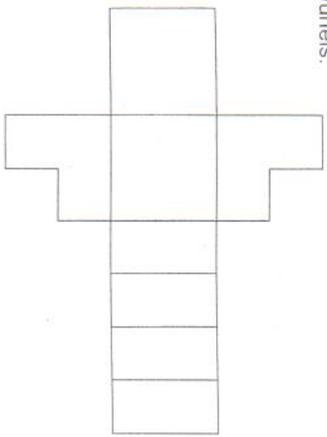
## Aufgabe 18: Ungewöhnlicher Spielwürfel

Dieser „Spielwürfel“ entstand, indem aus einem würfelförmigen Körper ein Viertel herausgeschnitten wurde. Er wurde aus verschiedenen Ansichten fotografiert.



18.1

Hier ist ein Netz dieses „Spielwürfels“ skizziert. Man sieht die Außenfläche des Würfels.



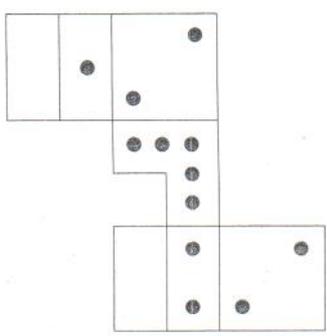
Wenn das Netz zusammengefaltet ist, soll es so aussehen wie der fotografierte „Spielwürfel“.

Zeichne die Punkte, die sich auf den Seitenflächen des „Spielwürfels“ befinden, in das Netz ein.

18.2

Hier wurde noch ein anderes Netz dieses „Spielwürfels“ skizziert. Es fehlt noch die Seitenfläche mit den drei Punkten.

Zeichne die fehlende Seitenfläche passend an das Netz.



## Aufgabe 19: Innenwinkel

Zur Erinnerung: In jedem Dreieck beträgt die Summe der drei Innenwinkelgrößen  $180^\circ$ .

19.1

Bei einem rechtwinkligen Dreieck ist die Größe des Innenwinkels  $\alpha$  gegeben. Ergänze in der Tabelle eine Möglichkeit für die Größen der beiden anderen Innenwinkel  $\beta$  und  $\gamma$  des Dreiecks.

|            |         |          |
|------------|---------|----------|
| $\alpha$   | $\beta$ | $\gamma$ |
| $20^\circ$ |         |          |

19.2

Von einem gleichschenkligen Dreieck ist die Größe des Innenwinkels  $\alpha$  mit  $50^\circ$  gegeben. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie groß jeweils die beiden anderen Innenwinkel sein können. Notiere zwei verschiedene Möglichkeiten in den Tabellen.

1. Möglichkeit:

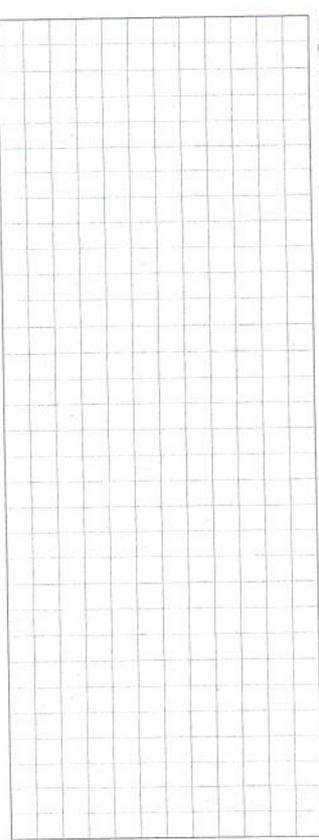
|            |         |          |
|------------|---------|----------|
| $\alpha$   | $\beta$ | $\gamma$ |
| $50^\circ$ |         |          |

2. Möglichkeit:

|            |         |          |
|------------|---------|----------|
| $\alpha$   | $\beta$ | $\gamma$ |
| $50^\circ$ |         |          |

19.3

Es gibt keine gleichseitigen Dreiecke, die rechtwinklig sind. Begründe die Aussage.





# Auswertungsanleitung und Hinweise zur Nutzung der Ergebnisse im Fach Mathematik



## 3. Auswertungsanleitung

Aufgabe 1: Bahncard

1.1  
RICHTIG  25,00€  35,00€  70,00€  105,00€  175,00€

1.2  
RICHTIG  4

Aufgabe 2: Verbindungsstrecken

2.1  
RICHTIG  4

2.2  
RICHTIG  210

Aufgabe 3: Zwischen zwei Zahlen

3.1  
RICHTIG  zwei unterschiedliche rationale Zahlen aus dem Intervall ]-4,-5; -3,5[

3.2  
RICHTIG  2  3  9  11  mehr als 11

Aufgabe 4: Zwei Taschenrechner

4.1  
UND  
Beschreibung, die darauf eingeht, dass David's Taschenrechner bei der Eingabe von +20 % den Prozentwert der vorangehenden Zahl berechnet und diesen addiert.  
UND  
Beschreibung, die darauf eingeht, dass David's Taschenrechner die Eingabe von +20 % als Addition der zum Prozentsatz zugehörigen Dezimalzahl versteht.  
Beispiele  
• Yasminas Taschenrechner berechnet den Prozentwert und rechnet diesen plus David's Taschenrechner teilt bei Drücken auf % durch 100 und addiert das Ergebnis.  
• Bei Yasmina bezieht sich der Prozentsatz auf die Zahl davor.  
• Bei David bezieht sich der Prozentsatz auf die Zahl 1.  
• Der Taschenrechner rechnet mal 1,2.  
• Der Taschenrechner rechnet  $0,2 = 20\%$ .  
Grenzfall  
• (Kombination aus den Antworten, eine Antwort vollkommen richtig, die zweite Antwort im Zusammenhang der ersten richtig interpretierbar)  
Y: Der Taschenrechner zeigt an, was passiert, wenn man 20 % dazu rechnet.  
D: Der Taschenrechner rechnet 20 % in 0,2 um und addiert es.

|        |  |
|--------|--|
| FALSCH | Beschreibungen, in denen die Rechnungen der Taschenrechner nicht erläutert werden.<br><br>Beispiele<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• David und Yasmina erhalten unterschiedliche Ergebnisse, weil ihre Rechner die Eingabe +20 % unterschiedlich interpretieren.</li> <li>• Davids Rechner rechnet falsch, Yasminas Rechner rechnet richtig.</li> <li>• Ich denke, dass man das Prozentzeichen weglassen sollte.</li> </ul> |
|--------|--|

4.2

|         |  |
|---------|--|
| RICHTIG | Angabe einer Tastenfolge, mit der Davids Taschenrechner zur vorgegebenen Aufgabe das Ergebnis 300 erhält<br><br>Beispiele<br>• <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br>• <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • <input type="text" value="2"> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="+"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • Auch die entsprechenden Rechnungen in mehreren Teilschritten<br/>                 250 : 20 : 100 = 50 + 250 = 300 (Tastensequenz)<br/>                 Grenzfall<br/>                 • <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • <input type="text" value="2"> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • <input type="text" value="2"> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 Alle anderen Antworten<br/>                 Beispiele<br/>                 • <input type="text" value="2"> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="2"> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • 250 + 50 = 300<br/>                 • 100 % + 20 % = 120 %, es müsste 100 % + 20 % = 1,2 sein.<br/>                 [Anm.: Nur die Berechnung des Prozentwerts)             </input></input></input></input></input></input></input></input></input></input> |
| FALSCH  | Beispiele<br>• <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="2"> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input <="" input="" type="text" value="="/><br/>                 • 250 + 50 = 300<br/>                 • 100 % + 20 % = 120 %, es müsste 100 % + 20 % = 1,2 sein.<br/>                 [Anm.: Nur die Berechnung des Prozentwerts)             </input>  |

|         |  |
|---------|--|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> 12% <input type="checkbox"/> 42% <input checked="" type="checkbox"/> 58% <input type="checkbox"/> 70% |
|---------|--|

Aufgabe 5: Heizkosten

Aufgabe 6: Liebstes Schulfach

6.1

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> $\frac{17}{9}$ <input type="checkbox"/> $\frac{9}{17}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{26}{50}$ <input type="checkbox"/> $\frac{26}{100}$ |
|---------|---|

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | Begründung, durch die deutlich wird, dass Deutsch nicht als Lieblingsfach zu wählen auch anders gedeutet werden kann, als in dem Sinne, dass man es generell nicht mag.<br><br>Beispiele<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Es heißt ja nur, dass sie andere Fächer mehr mögen als Deutsch.</li> <li>• Man kann mehrere Lieblingsfächer haben.</li> <li>• Wenn es nicht das liebste Fach ist, heißt es ja nicht, dass man es überhaupt nicht mag.</li> </ul> |
|---------|---|

6.2

|        |   |
|--------|---|
| FALSCH | Alle anderen Antworten<br><br>Beispiele<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schüler sollten ihr Lieblingsfach wählen.</li> <li>• Die Schüler sollten ein Fach wählen, dass sie am meisten mögen.</li> </ul> |
|--------|---|

Aufgabe 7: Freibad

|         |      |
|---------|------|
| RICHTIG | 5306 |
|---------|------|

7.1

|         |      |
|---------|------|
| RICHTIG | 5306 |
|---------|------|

7.2

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | Begründung, in welcher darauf eingegangen wird, dass sich die Juni-Säule auf einen Monat, alle anderen Säulen auf eine Woche beziehen.<br><br>Beispiele<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle anderen Säulen beziehen sich nur auf eine Woche. Bei der Säule für den Juni hat man aber den ganzen Monat zusammengefasst. Dadurch fällt auf den ersten Blick nicht auf, dass die wöchentlichen Besucherzahlen in diesem Zeitraum viel kleiner waren.</li> <li>• Für den Juni werden die Daten von ca. vier Wochen zusammengefasst, sonst ist es immer nur eine Woche.</li> </ul> Grenzfall<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie haben den Juni insgesamt berechnet.</li> </ul> |
|---------|---|

Aufgabe 8: Adventskalender

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{24}$ <input checked="" type="checkbox"/> $0,41\bar{6}$ |
|---------|---|

8.1

|         |  |
|---------|--|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{24}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{18}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{24}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{18}$ |
|---------|--|

8.2

|         |  |
|---------|--|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{24}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{18}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{24}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{18}$ |
|---------|--|

8.3

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{24}$ <input type="checkbox"/> $\frac{22}{24}$ <input checked="" type="checkbox"/> 1 |
|---------|---|

Aufgabe 9: Kugeln ziehen

RICHTIG 3

Aufgabe 10: Werbelotterie

10.1

RICHTIG  $\frac{4}{95} \approx 0,04211\dots$

10.2

RICHTIG  $\frac{81}{2000} = 0,0405$

Aufgabe 11: Pinsel

11.1

Eine Zahl aus dem Intervall [17,4; 18,6]

RICHTIG [Anm.: Die Abbildungen und damit die Länge der Pinsel können abhängig vom Druck variieren. Daher kann das Lösungsintervall abweichen]

11.2

RICHTIG









Aufgabe 12: Füllverhalten

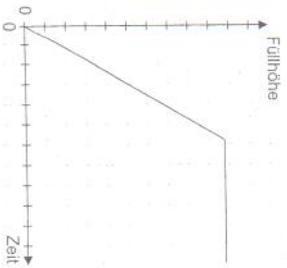
12.1

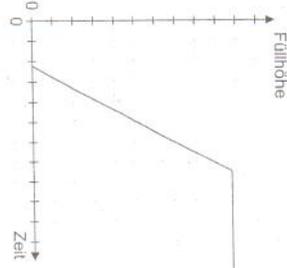
RICHTIG

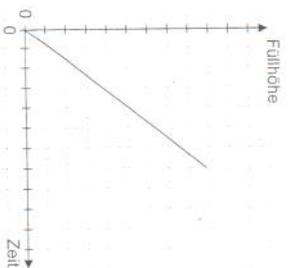
Graph enthält eine Strecke mit positiver Steigung im ersten Quadranten, beginnend im Koordinatenursprung oder auf der x-Achse.  
 [Anm.: Es genügt, wenn der Verlauf durch dicht aneinander liegende Punkte dargestellt wird.]

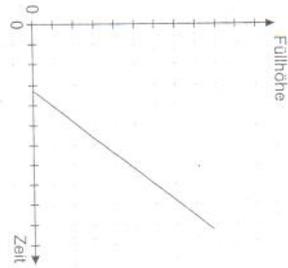
Beispiele

RICHTIG



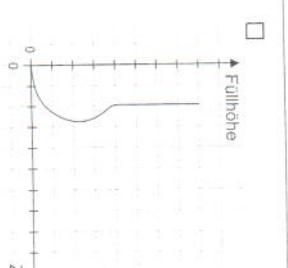


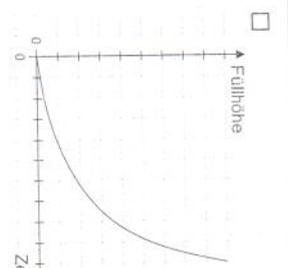


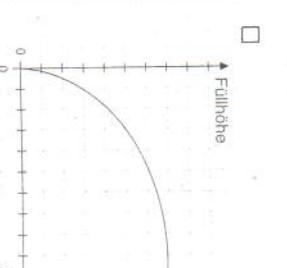


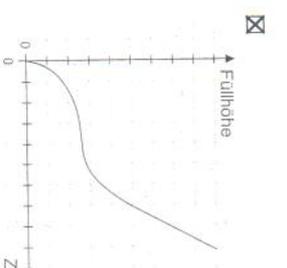
12.2

RICHTIG









## Aufgabe 13: Geld anlegen

13.1

RICHTIG  2018€  2036€  2108€  2110€

13.2

|   |  |
|---|--|
| Nein  |  |
| UND   |  |
| Begründung, die darauf beruht, dass sich bei geändertem Grundwert auch der Prozentwert ändert.  |  |
| Beispiele   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Betrag, den sie auf ihr Konto einzahlen möchte, ist um 150 € geringer. Also erhält sie für diese 150 € auch keine Zinsen. Sie bekommt also insgesamt weniger Zinsen, als wenn sie den gesamten Betrag zur Bank bringt. Deshalb ist ihr Guthaben am Ende geringer.</li> <li>• Zahl man weniger ein, erhält man weniger Zinsen.</li> <li>• Der Grundwert verringert sich, also auch die Zinsen.</li> </ul> |  |
| Alle anderen Antworten  |  |
| Beispiel  |  |
| • Sie erhält nicht die gleichen Zinsen.   |  |
| FALSCH  |  |

## Aufgabe 14: Jubiläumsgeschenk

14.1

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | $y = 3x + 2$<br>[Anm.: Auch die (teilweise) Angabe von Einheiten in der Gleichung ist zulässig.]<br>Grenzfall<br>• $3x + 2$ |
|---------|---|

14.2

|  |  |
|--|--|
| Nein   |  |
| UND  |  |
| Begründung, in welcher daraufhin hingewiesen wird, dass sich der Preis für die Rosen zwar verdoppelt, der Preis für die Karte jedoch nicht und sich deshalb auch die Summe nicht verdoppelt.   |  |
| [Anm.: Die Argumentation kann auch beispielgebunden erfolgen. D. h. anhand eines Beispiels kann gezeigt werden, dass die Behauptung nicht stimmt.]   |  |
| Beispiele  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Preis für die Rosen ohne Karte verdoppelt sich, aber der Preis für die Karte bleibt gleich. Deshalb verdoppelt sich der Gesamtpreis nicht.</li> <li>• Wenn eine Rose 3 € und die Karte 2 € kostet, dann kostet ein Strauß aus 10 Rosen mit Karte 32 €. Ein Strauß aus 20 Rosen mit Karte kostet 62 €. Das ist keine Verdoppelung des Gesamtpreises.</li> <li>• <math>6x + 2 \neq 2 \cdot (3x + 2)</math></li> </ul> |  |
| Grenzfall  |  |
| • Nein, der Preis verdoppelt sich nicht, da man auch die Karte berücksichtigen muss.   |  |
| [Anm.: Zwar wird nicht direkt darauf verwiesen, dass sich der Preis der Karte nicht verdoppelt, doch ist dies laut Aufgabenkontext auch nicht der Fall. Die Karte scheint als ausschlaggebend erkannt worden zu sein.]   |  |
| Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.  |  |
| Beispiel   |  |
| • Nein, der Preis verdoppelt sich nicht. Man bekommt sicher Mengenrabatt.  |  |
| FALSCH   |  |

## Aufgabe 15: Würfelturm

15.1

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | 8 |
|---------|---|

15.2

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | $a^3 + \frac{a^3}{8} + \frac{a^3}{64}$<br>ODER<br>$\frac{73}{64} \cdot a^3$ |
|---------|---|

15.3

|         |   |
|---------|---|
| RICHTIG | <input type="checkbox"/> 16-mal <input type="checkbox"/> 64-mal <input type="checkbox"/> 512-mal <input checked="" type="checkbox"/> 4096-mal |
|---------|---|

Aufgabe 16: Pappschachtel

16.1

RICHTIG  18,5 cm<sup>3</sup>  66,5 cm<sup>3</sup>  160 cm<sup>3</sup>  512 cm<sup>3</sup>

16.2

RICHTIG  x = 2,5 cm  x = 5 cm  x = 8 cm  x = 10,5 cm

Aufgabe 17: Mülltonne

Volumenangabe aus dem Intervall [75 l, 600 l] bzw. [0,075 m<sup>3</sup>; 0,6 m<sup>3</sup>]

UND

Lösungsweg, in dem die Tonne durch einen geeigneten mathematischen Körper modelliert wird (z. B. Quader) und die Kantenlängen des Körpers anhand einer Bezugsgröße (z. B. Größe der Frau) geschätzt werden.

Beispiele

- Höhe Mülltonne  $\approx$  Höhe Hüfte der Frau  $\approx$  1,1 m  
Maße des Deckels der Mülltonne: ca. 0,5 m mal 0,5 m  
Volumen der Mülltonne  $\approx$  1,1 m  $\cdot$  0,5 m  $\cdot$  0,5 m  $\approx$  0,3 m<sup>3</sup>
- Ich habe die Höhe der Frau auf 1,60 m geschätzt. Die Tonne ist etwa halb so hoch wie die Frau, also 80 cm. Die Tonne ist etwa doppelt so hoch wie breit. Also ergibt sich für das Volumen:  
 $V = 80 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \approx 130000 \text{ cm}^3 = 130 \text{ l}$

RICHTIG

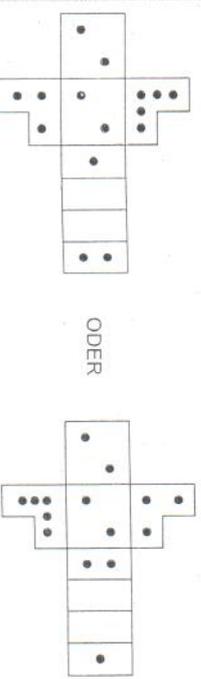
[Anm.: Volumenangaben in anderer Maßeinheit mit passender Maßzahl sind zulässig. Die Maßeinheit muss angegeben werden. Die Vorgehensweise kann auch anhand des Bildes veranschaulicht werden, indem beispielsweise die Mülltonne mit den richtigen Maßen beschriftet und zusätzlich eine Rechnung notiert wird.]  
Alle anderen Antworten, insbesondere solche, bei denen keine Maßeinheit angegeben wird, Maßeinheit und Maßzahl nicht zusammenpassen und in der Notation des Lösungswegs nicht auf eine Bezugsgröße verwiesen wird.

FALSCH

Aufgabe 18: Ungewöhnlicher Spielwürfel

18.1

Eines der folgenden Netze liegt vor.



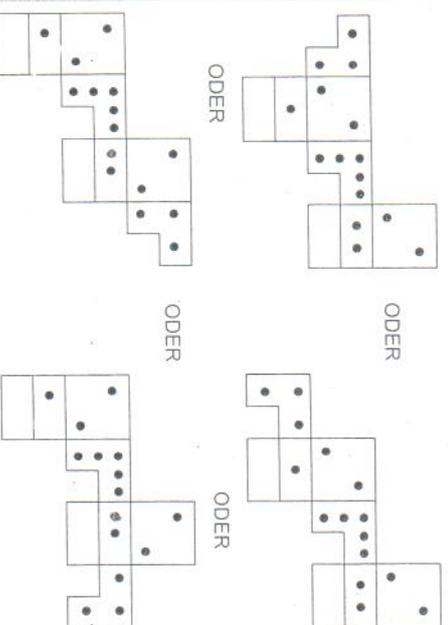
[Anm.: Andere Zeichnungen mit analogen Beschriftungen sind ebenfalls zugelassen. Die Orientierung der Punkte ist nicht wichtig (z. B. bei der Zwei).]

RICHTIG

ODER

18.2

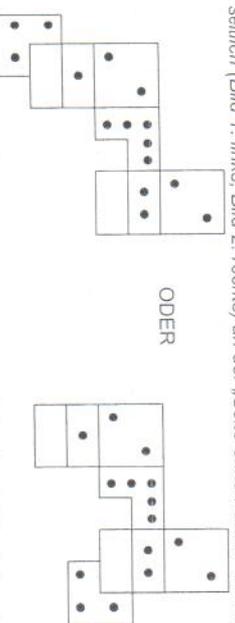
Eines der folgenden Netze liegt vor. Die Zeichengenauigkeit wird nicht bewertet.



RICHTIG

Grenzfälle

- Eines der beiden folgenden Netze wird gezeichnet – hierbei muss aber deutlich werden, dass (wie in der Skizze angedeutet) die winkelförmige Seite immer nur seitlich (Bild 1: links; Bild 2: rechts) an der „Seite ohne Punkte“ befestigt ist.



- Die winkelförmige Seite wurde richtig angefügt, aber nicht mit den drei Punkten versehen.

Alle anderen Antworten

Beispiel

- Es wurden nur drei Punkte auf das vorgegebene Netz gemalt.

FALSCH

Aufgabe 19: Innenwinkel

19.1

|          |         |          |
|----------|---------|----------|
| $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
| 20°      | 90°     | 70°      |

RICHTIG

ODER

|          |         |          |
|----------|---------|----------|
| $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
| 20°      | 70°     | 90°      |

19.2

Zwei der folgenden Möglichkeiten:

1. Möglichkeit:

|          |         |          |
|----------|---------|----------|
| $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
| 50°      | 50°     | 80°      |

2. Möglichkeit:

|          |         |          |
|----------|---------|----------|
| $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
| 50°      | 80°     | 50°      |

RICHTIG

3. Möglichkeit:

|          |         |          |
|----------|---------|----------|
| $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
| 50°      | 65°     | 65°      |

19.3

Begründung durch Widerspruch zu Sätzen der Geometrie. Dies kann auch mithilfe einer Zeichnung erfolgen.

Beispiele

- Im gleichseitigen Dreieck sind alle Winkel gleich groß. Wenn also einer 90° hat, müssen alle 90° haben. Das wären aber zusammen 270°.
- In jedem gleichseitigen Dreieck sind alle 3 Innenwinkel gleich groß, d. h. 60°. In einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Winkel 90°.
- Wenn das Dreieck rechtwinklig ist, dann liegt diesem Winkel die größte Seite gegenüber. Damit gibt es nicht 3 gleich lange Seiten.

~~Beispiel~~ 

Alle anderen Antworten:

Beispiel

- Seiten haben 90°

FALSCH

Stimmt, weil 80 · 80 · 80 ergeben und dan kein Platz für die dritte Seite ist es außer wenn die dritte Seite 80 ist, dann sind die anderen 45.