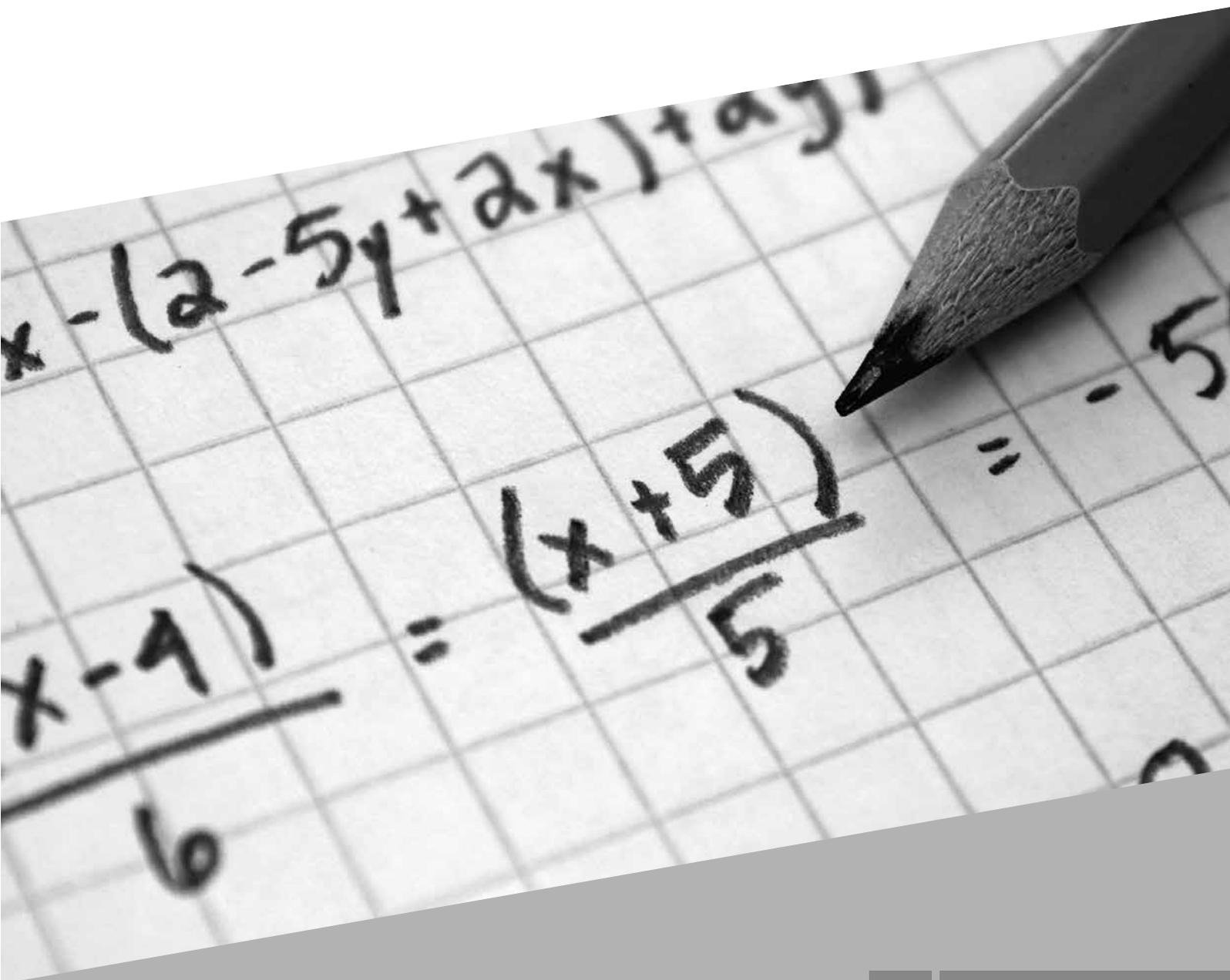




VERA 8

Mathematik 2017

Korrekturanleitung - Gymnasium



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen zur Auswertung	2
Aufgabe 1: Bahncard	4
Aufgabe 2: Verbindungsstrecken	4
Aufgabe 3: Zwischen zwei Zahlen	4
Aufgabe 4: Zwei Taschenrechner	4
Aufgabe 5: Heizkosten	5
Aufgabe 6: Liebstes Schulfach	5
Aufgabe 7: Freibad	6
Aufgabe 8: Adventskalender	6
Aufgabe 9: Kugeln ziehen	7
Aufgabe 10: Werbelotterie	7
Aufgabe 11: Pinsel	7
Aufgabe 12: Füllverhalten	7
Aufgabe 13: Geld anlegen	9
Aufgabe 14: Jubiläumsgeschenk	9
Aufgabe 15: Würfelturm	10
Aufgabe 16: Pappschachtel	11
Aufgabe 17: Mülltonne	11
Aufgabe 18: Ungewöhnlicher Spielwürfel	11
Aufgabe 19: Innenwinkel	12

Allgemeine Informationen zur Auswertung

Um Ihnen den Umgang mit den Schülerlösungen zu erleichtern, haben wir im Folgenden einige allgemeine Informationen zur Auswertung der Aufgaben zusammengestellt.

Zur allgemeinen Vergabe der Punkte

Es werden nur ganze Punkte vergeben. Bei nicht gelösten Aufgaben werden jeweils 0 Punkte eingetragen. Im Allgemeinen gilt:

RICHTIG = 1 Punkt

FALSCH / nicht gelöst = 0 Punkte

Die Auswertungsanleitungen enthalten zu einer Teilaufgabe in der Regel nur Kriterien zur Vergabe des Punktes (RICHTIG). In wenigen Fällen sind zusätzliche Erläuterungen hilfreich, unter welchen Bedingungen kein Punkt vergeben wird (FALSCH). Eine Bewertung mit Teilpunkten ist nicht vorgesehen. Damit werden richtige Lösungsansätze oder Teillösungen bei umfangreicheren Aufgaben oder auch kleinere Mängel, die Sie bei der Korrektur des Tests erkennen, in Ihrer Bepunktung nicht sichtbar. Diese nicht erfassten Details der Bearbeitung können Ihnen jedoch wichtige Informationen für die Einschätzung der Kompetenzen einzelner Schülerinnen und Schüler sowie für Maßnahmen zur individuellen Förderung liefern. Hierzu finden Sie unterstützende Hinweise in den Didaktischen Handreichungen zu den Aufgaben.

Zu einzelnen Antwortformaten

Bei **Multiple-Choice-Aufgaben** darf nur die richtige Lösung angekreuzt sein. Die Aufgabe wird als „falsch“ gewertet, sobald auch nur eine falsche Antwort angekreuzt wurde.

Bei **Mehrfach-Multiple-Choice-Aufgaben** mit nur zwei Antwortmöglichkeiten (z. B. ja / nein) fasst man wegen einer ansonsten zu hohen Ratewahrscheinlichkeit mehrere Fragen zu einer Teilaufgabe zusammen. Bei diesem Aufgabenformat müssen in der Regel alle Kreuze richtig gesetzt sein.

Einfache Kurzantworten: Hier werden nur einzelne Begriffe, Größen oder Zahlen erfragt und eine Darlegung des Lösungsweges ist nicht erforderlich. Gegebenenfalls dargelegte Lösungswege, auch falsche, gehen nicht in die Bewertung ein.

Erweiterte Antworten sind mit einem erhöhten Auswertungsaufwand verbunden. Die Anleitungen enthalten außer Kriterien zur Bewertung häufig mehrere Beispiele für Lösungen, die als „richtig“ bzw. als „falsch“ zu bewerten sind. Zur Abgrenzung werden in den Auswertungsanleitungen sogenannte Grenzfälle ausgewiesen. Grenzfälle für „richtig“ sind solche Lösungen, die zwar nicht umfassend, aber im Sinne der Aufgabenstellung noch akzeptabel sind. Grenzfälle für „falsch“ illustrieren Beispiele für Antworten, die richtige Teilaspekte enthalten, aber nicht hinreichend sind.

Zur Auswertung

Die in den Anleitungen genannten Beispiele für Lösungen sind weder als Musterlösungen noch als vollständige Aufzählungen aller Lösungsmöglichkeiten zu verstehen. Sie dienen vielmehr der Orientierung für die Auswertung und grenzen (noch) als richtig zu bewertende Lösungen von solchen ab, die den Anforderungen nicht mehr genügen. Demzufolge müssen die **Schülerlösungen nicht notwendigerweise identisch mit der Angabe in der Auswertungsanleitung** sein.

Die folgenden Beispiele sollen das verdeutlichen:

- Wenn bei Aufgaben des Typs

„**Kreuze an.** **Ja** **Nein.**

Begründe deine Antwort.“

kein Kästchen angekreuzt wurde, aber der offene Teil der Antwort die richtige Entscheidung enthält, z. B. in der Begründung oder in der Darlegung eines Rechenweges, wird die Teilaufgabe noch als „richtig“ bewertet.

- Korrekte **äquivalente Angaben** in Bezug auf

- Bruchschreibweisen: z. B. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 0,5$

- Einheiten: z. B. $2 \text{ m} = 200 \text{ cm} = 20 \text{ dm}$ usw.

werden als richtig gewertet. Es sei denn, dass eine bestimmte Einheit oder ein bestimmtes Format gefordert sind.

- Bei **Rechenfehlern** und darauf aufbauenden folgerichtigen Schlüssen sowie bei **Folgefehlern** ist im Einzelfall zu entscheiden, ob die Lösung als „richtig“ gewertet wird.

Generell gilt, dass eine Teilaufgabe dann als „richtig“ zu bewerten ist, wenn die jeweils zentralen Aspekte angemessen bearbeitet wurden.

- Sind in einer Aufgabe **Zeichnungen** nötig, gilt in der Regel ein Genauigkeitsbereich von $\pm 1 \text{ mm}$ bzw. $\pm 1^\circ$, sofern die Auswertungsanleitung nichts anderes vorsieht.

Zum Umgang mit Einheiten

Ist die Darlegung eines Lösungsweges gefordert, können eventuell erforderliche Maßeinheiten in der gesamten Rechnung mitgeführt oder vollständig weggelassen werden. Das Ergebnis muss in der erforderlichen Einheit angegeben werden. Fehlen im Verlauf einer Rechnung stellenweise Einheiten, wird diese dennoch als „richtig“ gewertet, sofern das Ergebnis einschließlich seiner Einheit korrekt ist.

Wird eine Einheit trotz vorgegebener Antwortlinie mit dahinter genannter Einheit doppelt genannt, wird die Antwort als „richtig“ gewertet, z. B. 20 cm cm.

Temperaturdifferenzen werden in der Regel in $^\circ\text{C}$ angegeben und nicht in Kelvin.

Es wird meist die umgangssprachliche Bezeichnung „**Gewicht**“, statt physikalisch korrekt „**Masse**“ gewählt. („Toni hat ein Gewicht von 50 kg“ statt „Toni hat eine Masse von 50 kg“).

Zur Angabe von Wahrscheinlichkeiten

Ist die Angabe einer Wahrscheinlichkeit gefordert, so muss diese als Zahl notiert sein,

z. B. $\frac{1}{4} = 0,25$ oder 25 %; oder auch 1:4 (Das „:“-Zeichen wird als Divisionszeichen gewertet).

Die Angabe als Chancenverhältnis ist nicht statthaft (z. B. 1 zu 3).

Aufgabe 1: Bahncard

1.1

RICHTIG	<input type="checkbox"/> 25,00€	<input type="checkbox"/> 35,00€	<input type="checkbox"/> 70,00€	<input checked="" type="checkbox"/> 105,00€	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 11	<input checked="" type="checkbox"/> mehr als 11
---------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---

Aufgabe 4: Zwei Taschenrechner

4.1

RICHTIG	<p>Beschreibung, die darauf eingeht, dass Yasminas Taschenrechner bei der Eingabe von +20 % den Prozentwert der vorangehenden Zahl berechnet und diesen addiert.</p> <p>UND</p> <p>Beschreibung, die darauf eingeht, dass Davids Taschenrechner die Eingabe von +20 % als Addition der zum Prozentsatz zugehörigen Dezimalzahl versteht.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Yasminas Taschenrechner berechnet den Prozentwert und rechnet diesen plus. Davids Taschenrechner teilt bei Drücken auf % durch 100 und addiert das Ergebnis.</i> • <i>Bei Yasmina bezieht sich der Prozentsatz auf die Zahl davor. Bei David bezieht sich der Prozentsatz auf die Zahl 1.</i> • <i>Der Taschenrechner rechnet mal 1,2. Der Taschenrechner rechnet 0,2 = 20 %.</i> <p>Grenzfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>(Kombination aus den Antworten, eine Antwort vollkommen richtig, die zweite Antwort im Zusammenhang der ersten richtig interpretierbar)</i> <i>Y: Der Taschenrechner zeigt an, was passiert, wenn man 20 % dazu rechnet.</i> <i>D: Der Taschenrechner rechnet 20 % in 0,2 um und addiert es.</i>
FALSCH	Beschreibungen, in denen die Rechnungen der Taschenrechner nicht erläutert werden.

	<p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>David und Yasmina erhalten unterschiedliche Ergebnisse, weil ihre Rechner die Eingabe +20 % unterschiedlich interpretieren.</i> • <i> Davids Rechner rechnet falsch. Yasminas Rechner rechnet richtig.</i> • <i> Ich denke, dass man das Prozentzeichen weglassen sollte.</i>
--	---

4.2

	<p>Angabe einer Tastenfolge, mit der Davids Taschenrechner zur vorgegebenen Aufgabe das Ergebnis 300 erhält.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="%"/> <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="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="•"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value=","/> <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 "="" type="text" value="="/> • <i>Auch die entsprechenden Rechnungen in mehreren Teilschritten</i> <i>250 x 20 : 100 = 50 + 250 = 300 (Tastensequenz)</i> <p>Grenzfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="•"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="%"/> <input "="" type="text" value="="/> <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="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="+"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="%"/> <input type="text" value="•"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/>
RICHTIG	
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="text" value="2"/> <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 "="" type="text" value="="/> • <i>250 + 50 = 300</i> • <i>100 % + 20 % = 120 %, es müsste 100 % + 20 % = 1,2 sein.</i> <p>[Anm.: Nur die Berechnung des Prozentwerts)</p>

Aufgabe 5: Heizkosten

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

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"/> $\frac{26}{100}$
---------	---	---	---	---

6.2

RICHTIG	<p>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.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Es heißt ja nur, dass sie andere Fächer mehr mögen als Deutsch.</i> • <i>Man kann mehrere Lieblingsfächer haben.</i> • <i>Wenn es nicht das liebste Fach ist, heißt es ja nicht, dass man es überhaupt nicht mag.</i>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Schüler sollten ihr Lieblingsfach wählen.</i> • <i>Die Schüler sollten ein Fach wählen, dass sie am meisten mögen.</i>

Aufgabe 7: Freibad

7.1

RICHTIG	5306
---------	------

7.2

RICHTIG	<p>Begründung, in welcher darauf eingegangen wird, dass sich die Juni-Säule auf einen Monat, alle anderen Säulen auf eine Woche beziehen.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>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.</i> • <i>Für den Juni werden die Daten von ca. vier Wochen zusammengefasst, sonst ist es immer nur eine Woche.</i> <p>Grenzfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sie haben den Juni insgesamt berechnet.</i>
---------	--

Aufgabe 8: Adventskalender

8.1

RICHTIG	$\frac{1}{24}$
---------	----------------

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	$\frac{4}{95}$
---------	----------------

10.2

RICHTIG	$\frac{81}{2000}$
---------	-------------------

Aufgabe 11: Pinsel

11.1

RICHTIG	eine Zahl aus dem Intervall [17,4; 18,6] [Anm.: Die Abbildungen und damit die Länge der Pinsel können abhängig vom Druck variieren. Daher kann das Lösungsintervall abweichen]
---------	---

11.2

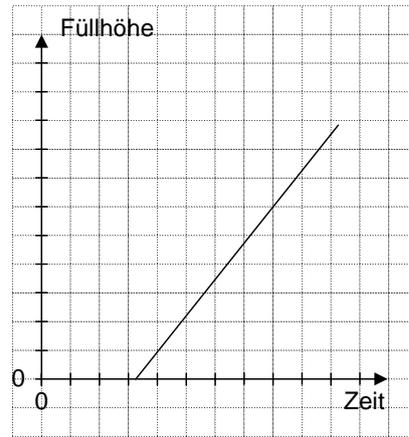
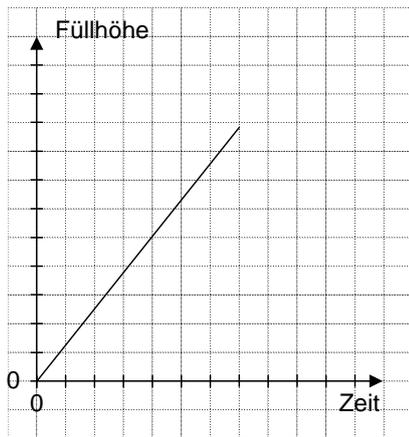
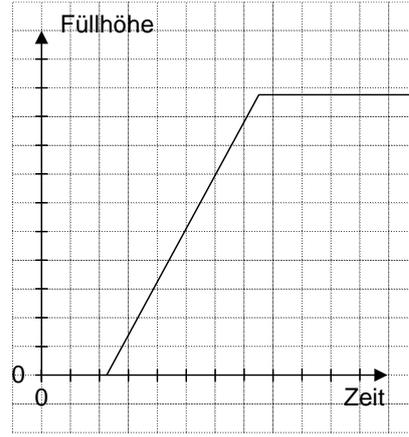
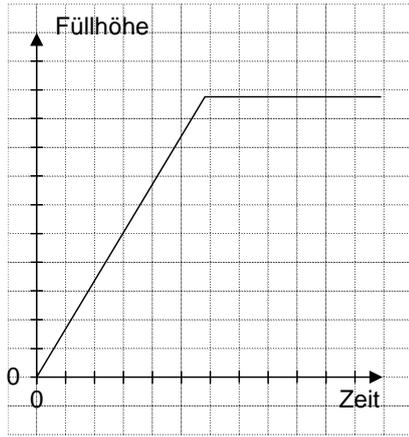
RICHTIG	<input type="checkbox"/>  <input checked="" type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> 
---------	---

Aufgabe 12: Füllverhalten

12.1

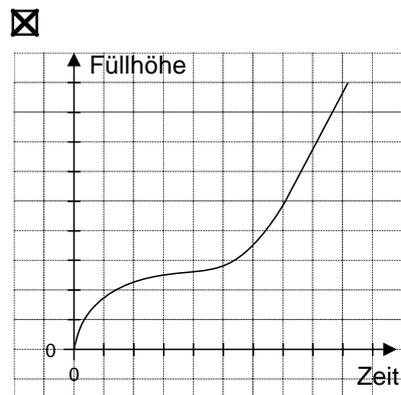
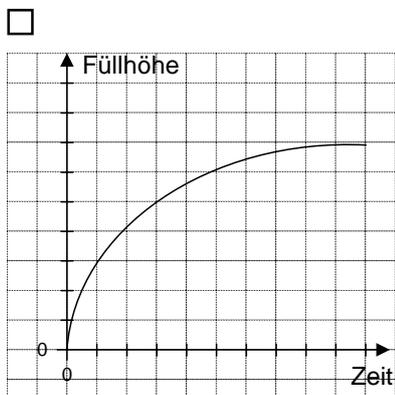
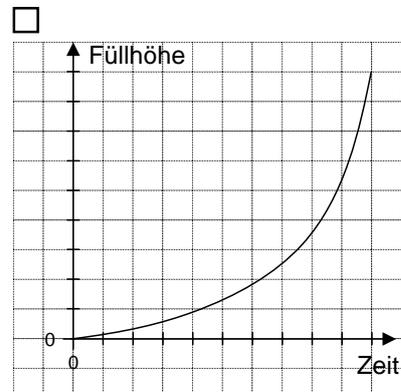
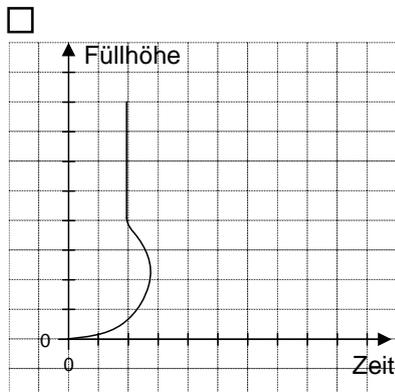
RICHTIG	Graph enthält eine Strecke mit positiver Steigung im ersten Quadranten, beginnend im Koordinatenursprung oder auf der x-Achse. [Anm.: Es genügt, wenn der Verlauf durch dicht aneinander liegende Punkte dargestellt wird.] Beispiele siehe nächste Seite
---------	---

BEISPIELE



12.2

RICHTIG



Aufgabe 13: Geld anlegen

13.1

RICHTIG	<input type="checkbox"/> 2018€	<input type="checkbox"/> 2036€	<input type="checkbox"/> 2108€	<input checked="" type="checkbox"/> 2110€
---------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---

13.2

RICHTIG	<p>Nein</p> <p>UND</p> <p>Begründung, die darauf beruht, dass sich bei geändertem Grundwert auch der Prozentwert ändert.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>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.</i> • <i>Zahlt man weniger ein, erhält man weniger Zinsen.</i> • <i>Der Grundwert verringert sich, also auch die Zinsen.</i>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sie erhält nicht die gleichen Zinsen.</i>

Aufgabe 14: Jubiläumsgeschenk

14.1

RICHTIG	<p>$y = 3x + 2$</p> <p>[Anm.: Auch die (teilweise) Angabe von Einheiten in der Gleichung ist zulässig.]</p> <p>Grenzfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • $3x + 2$
---------	---

14.2

RICHTIG	<p>Nein</p> <p>UND</p> <p>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.</p> <p>[Anm.: Die Argumentation kann auch beispielgebunden erfolgen. D. h. anhand eines Beispiels kann gezeigt werden, dass die Behauptung nicht stimmt.]</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Der Preis für die Rosen ohne Karte verdoppelt sich, aber der Preis für die Karte bleibt gleich. Deshalb verdoppelt sich der Gesamtpreis nicht.</i> • <i>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.</i> • $6x + 2 \neq 2 \cdot (3x + 2)$ <p>Grenzfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nein, der Preis verdoppelt sich nicht, da man auch die Karte berücksichtigen muss.</i> <p>[Anm.: Zwar wird nicht direkt darauf verwiesen, dass sich der Preis der Karte nicht verdoppelt, doch ist dies laut Aufgabentext auch nicht der Fall. Die Karte scheint als ausschlaggebend erkannt worden zu sein.]</p>
FALSCH	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nein, der Preis verdoppelt sich nicht. Man bekommt sicher Mengenrabatt.</i>

Aufgabe 15: Würfelturm

15.1

RICHTIG	8
---------	---

15.2

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

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	<input type="checkbox"/> 18,5 cm ³	<input type="checkbox"/> 66,5 cm ³	<input checked="" type="checkbox"/> 160 cm ³	<input type="checkbox"/> 512 cm ³
---------	---	---	---	--

16.2

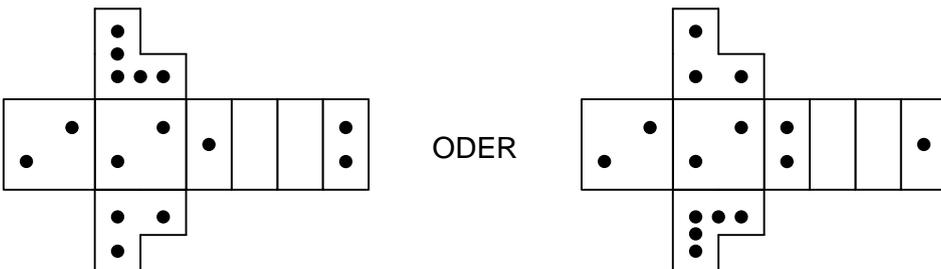
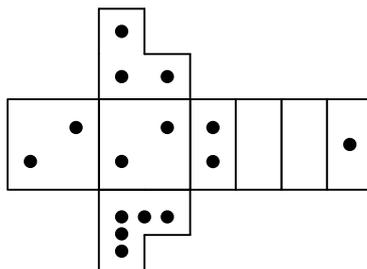
RICHTIG	<input checked="" type="checkbox"/> $x = 2,5 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/> $x = 5 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/> $x = 8 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/> $x = 10,5 \text{ cm}$
---------	--	---	---	--

Aufgabe 17: Mülltonne

RICHTIG	<p>Volumenangabe aus dem Intervall [75 l, 600 l] bzw. [0,075 m³; 0,6 m³.]</p> <p>UND</p> <p>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.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhe Mülltonne \approx Höhe Hüfte der Frau $\approx 1,1 \text{ m}$ Maße des Deckels der Mülltonne: ca. 0,5 m mal 0,5 m Volumen der Mülltonne $\approx 1,1 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} \approx 0,3 \text{ m}^3$ • 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: $V = 80 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \approx 130000 \text{ cm}^3 = 130 \text{ l}$ <p>[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.]</p>
	FALSCH

Aufgabe 18: Ungewöhnlicher Spielwürfel

18.1

RICHTIG	<p>Eines der folgenden Netze liegt vor.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>ODER</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>
	<p>[Anm.: Andere Zeichnungen mit analogen Beschriftungen sind ebenfalls zugelassen. Die Orientierung der Punkte ist nicht wichtig (z. B. bei der Zwei).]</p>

18.2

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

ODER

ODER

ODER

ODER

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.*

ODER

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

FALSCH

Alle anderen Antworten

Beispiel

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

Aufgabe 19: Innenwinkel

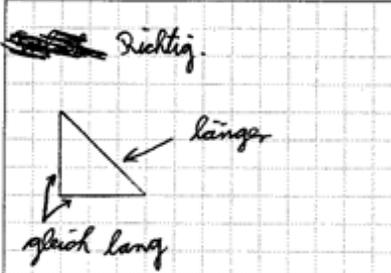
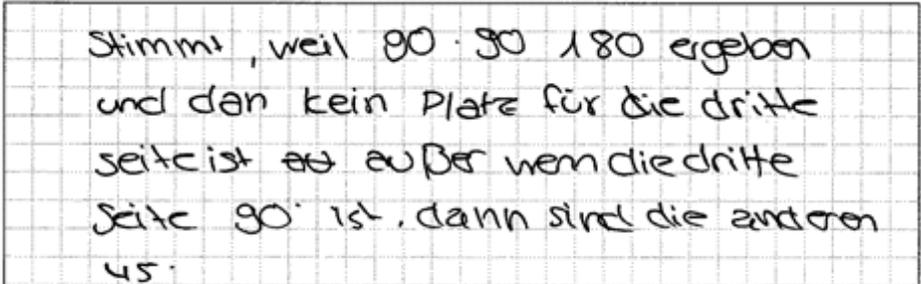
19.1

RICHTIG	α	β	γ
	20°	90°	70°
	ODER		
	α	β	γ
	20°	70°	90°

19.2

RICHTIG	Zwei der folgenden Möglichkeiten:					
	1. Möglichkeit:					
	<table border="1"> <tr> <td>α</td> <td>β</td> <td>γ</td> </tr> <tr> <td>50°</td> <td>50°</td> <td>80°</td> </tr> </table>	α	β	γ	50°	50°
α	β	γ				
50°	50°	80°				
2. Möglichkeit:						
<table border="1"> <tr> <td>α</td> <td>β</td> <td>γ</td> </tr> <tr> <td>50°</td> <td>80°</td> <td>50°</td> </tr> </table>	α	β	γ	50°	80°	50°
α	β	γ				
50°	80°	50°				
3. Möglichkeit:						
<table border="1"> <tr> <td>α</td> <td>β</td> <td>γ</td> </tr> <tr> <td>50°</td> <td>65°</td> <td>65°</td> </tr> </table>	α	β	γ	50°	65°	65°
α	β	γ				
50°	65°	65°				

19.3

RICHTIG	<p>Begründung durch Widerspruch zu Sätzen der Geometrie. Dies kann auch mithilfe einer Zeichnung erfolgen.</p> <p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Im gleichseitigen Dreieck sind alle Winkel gleich groß. Wenn also einer 90° hat, müssen alle 90° haben. Das wären aber zusammen 270°.</i> • <i>In jedem gleichseitigen Dreieck sind alle 3 Innenwinkel gleich groß, d. h. 60°. In einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Winkel 90°.</i> • <i>Wenn das Dreieck rechtwinklig ist, dann liegt diesem Winkel die größte Seite gegenüber. Damit gibt es nicht 3 gleich lange Seiten.</i> 
	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seiten haben 90°</i> 
FALSCH	

