



Kompetenztest

Korrekturanweisungen

Klassenstufe 8

Hauptschulbildungsgang

Schuljahr 2010/2011

Fach Mathematik

Aufgabe 1: Frühstücksbrötchen	5
Aufgabe 2: Literberechnungen.....	6
Aufgabe 3: Rechenvorteil.....	7
Aufgabe 4: Mathematikarbeit	7
Aufgabe 5: Weitsprung	8
Aufgabe 6: Glücksrad	12
Aufgabe 7: Brettspiel	12
Aufgabe 8: Würfeln mit zwei Würfeln	12
Aufgabe 9: Fahrradtour.....	13
Aufgabe 10: Schulkleidung	13
Aufgabe 11: Fünfundvierzig	16
Aufgabe 12: Hochrad	16
Aufgabe 13: Fliesen.....	16
Aufgabe 14: Aussagen zur proportionalen Zuordnung	17
Aufgabe 15: Judomatte.....	17
Aufgabe 16: Holzstab	17
Aufgabe 17: Fußleisten.....	17
Aufgabe 18: Quadratfläche	18
Aufgabe 19: Köthener Quadrate	19
Aufgabe 20: Drehkörper.....	21
Aufgabe 21: Regelmäßige Vielecke.....	21

Allgemeine Informationen zur Auswertung

„Neben ihrer Funktion der Beschreibung von Leistungsanforderungen und der Leistungsmessung dienen die Bildungsstandards primär der Weiterentwicklung des Unterrichts und vor allem der verbesserten individuellen Förderung aller Schülerinnen und Schüler“ (KMK-Beschluss vom 2.6.2006). Lernstandserhebungen bzw. Vergleichsarbeiten auf der Basis der Bildungsstandards können in diesem Sinne zur Unterstützung der Schulen genutzt werden.

Die Aufgaben für die Vergleichsarbeiten Mathematik 2011 wurden in einer Studie mit ca. 2500 Schülerinnen und Schülern erprobt und alle Schülerlösungen wurden mit Hilfe der vorliegenden Anleitungen ausgewertet. Auf dieser Grundlage wurden die statistischen Kennwerte aller Teilaufgaben ermittelt. Damit diese für die Rückmeldung an Ihre Schule genutzt werden können, ist es deshalb erforderlich, die Vorgaben der Auswertungsanleitungen in allen Aspekten zu berücksichtigen.

Die Auswertungsanleitungen sehen nur die Kategorien „vollständig gelöst“ (richtig) und „nicht vollständig gelöst“ (falsch) vor, wie es auch bei internationalen Vergleichsstudien üblich ist. Teilpunkte werden nicht vergeben. Dies bedeutet z. B., dass die gleiche Wertung „richtig“ unabhängig von Zeitaufwand und Schwierigkeitsgrad vergeben wird. Zudem werden bei umfangreicheren Aufgaben richtige Lösungsansätze und Teillösungen, die Sie bei der Korrektur des Tests erkennen, in der Bewertung also nicht sichtbar. Diese nicht erfassten Details der Bearbeitung liefern Ihnen jedoch ergänzende Informationen für die Einschätzung der Kompetenzen einzelner Schülerinnen und Schüler sowie für Maßnahmen zur individuellen Förderung. Hierzu finden Sie unterstützende Hinweise in den Didaktischen Handreichungen zu den Aufgaben. Die Didaktischen Handreichungen umfassen Analysen der Aufgaben sowie typischer Fehler und geben in vielen Fällen Hinweise zum unterrichtlichen Umgang mit Schwierigkeiten.

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.

Mehrfach-Multiple-Choice-Aufgaben: Bei Multiple-Choice-Aufgaben mit nur zwei Antwortmöglichkeiten 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. In diesem Testheft gibt es allerdings keine Aufgaben mit diesem Format.

Einfache Kurzantworten: Bei Aufgaben dieser Art werden nur einzelne Begriffe, Größen oder Zahlen erfragt und eine Darlegung des Lösungsweges ist nicht erforderlich.

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“, also „nicht vollständig gelöst“ 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. Bei Schülerlösungen, die nicht in den Beispielen aufgeführt sind, entscheiden Sie über die Bewertung.

Wenn bei Aufgaben des Typs

Kreuze an. Ja Nein

Begründe deine Antwort.

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

Generell sind die in den Anleitungen genannten Beispiele für Lösungen nicht als vollständige Aufzählungen, sondern als Orientierung für die Auswertung zu verstehen. Dies betrifft Aufgaben mit erweiterten Antworten sowie solche mit einfachen Kurzantworten. Demzufolge müssen die Schülerlösungen nicht notwendigerweise identisch mit der Angabe in der Auswertungsanleitung sein. Äquivalente in Bezug auf Schreibweisen (z. B. Bruch-, Prozent- oder Dezimalschreibweise) oder Maßeinheiten sind explizit erlaubt. Wird eine Einheit trotz vorgegebener Antwortlinie mit dahinter genannter Einheit doppelt genannt, wird die Antwort als „richtig“ gewertet.

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

Bei Lösungen zu den **Zeichnungen** ist in den Auswertungsanleitungen auch jeweils der Genauigkeitsbereich angegeben.

Die Erwartungen an die **Genauigkeit** von Angaben sind jeweils in den Auswertungsanleitungen zu den einzelnen Teilaufgaben formuliert.

Umgang mit Einheiten: Ist die Darlegung eines Lösungsweges gefordert, können beim Rechnen mit Maßeinheiten die Einheiten 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.

Bei Code „Richtig“ sind ein Punkt (1), bei Code „Falsch“ null Punkte (0) zu vergeben.

Aufgabe 1: Frühstücksbrötchen

1.1

RICHTIG	<p>Angabe des richtigen Preises 3,90 (€) und Darlegung des Rechenweges. Dies kann in rechnerischer oder verbal beschreibender Form erfolgen.</p> <p>Z. B.: $6 \cdot 0,35 \text{ €} + 4 \cdot 0,45 \text{ €} = 3,90 \text{ €}$</p> <p>ODER 3,90 € Ich habe 6 mal 0,35 € und 4 mal 0,45 € gerechnet. Die Ergebnisse habe ich dann zusammengerechnet.</p>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z. B.: 3,90 € (Rechenweg fehlt)</p> <p>ODER 4,10 € Ich habe 4 mal 0,35 € plus 6 mal 0,45 € gerechnet.</p>

1.2

RICHTIG	<p>Angabe des richtigen Betrags 3,25 (€) und Darlegung des Lösungsweges. Dies kann in rechnerischer oder verbal beschreibender Form erfolgen.</p> <p>Z. B.: $5 \text{ €} - 5 \cdot 0,35 \text{ €} = 3,25 \text{ €}$</p> <p>ODER 3,25 € Ich habe von den 5 € den Preis der fünf Brötchen abgezogen.</p> <p>ODER 3,25 € Ich habe 5 mal 0,35 € gerechnet und das Ergebnis von den 5 € abgezogen.</p>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>ODER 3,25 € Ich habe fünfmal 0,35 € gerechnet und dann 5 € abgezogen.</p> <p>ODER 3,25 € (Rechenweg fehlt)</p> <p>ODER 1,75 €</p>

1.3

RICHTIG	<p>Richtige Antwort (Ja) UND Begründung der Antwort durch Verweis auf den zur Verfügung stehenden Betrag und den Preis der Brötchen.</p> <p>Z. B.: Ja, die 10 € reichen, da die Brötchen zusammen 9,60 € kosten.</p> <p>ODER Ja, die 10 € reichen, denn es bleiben 40 Cent übrig.</p> <p>ODER $12 \cdot 0,35 \text{ €} = 4,20 \text{ €}$ und $12 \cdot 0,45 \text{ €} = 5,40 \text{ €}$ $4,20 \text{ €} + 5,40 \text{ €} = 9,60 \text{ €}$</p> <p>ODER Ist der Ansatz korrekt und liegt jedoch ein „kleiner Rechenfehler“ vor, wird die Aufgabe als „Richtig“ gewertet.</p>
FALSCH	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Z. B.: Ja, das Geld reicht. Die Brötchen kosten weniger als 10 €.</p>

Aufgabe 2: Literberechnungen

2.1

RICHTIG	<p>7,5 Liter</p> <p>Anm.: Alle wertgleichen Angaben werden akzeptiert, z. B. $7 \frac{1}{2}$ Liter oder $15/2$ Liter.</p>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z. B.: 0,75</p> <p>ODER 75 Liter</p>

2.2

RICHTIG	<p>9 Liter</p> <p>Anm.: Alle wertgleichen Angaben werden akzeptiert, z. B. $18/2$ Liter.</p>
FALSCH	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z. B.: 90</p> <p>ODER 3</p>

Aufgabe 3: Rechenvorteil

<p>RICHTIG</p>	<p>Eine Berechnung (oder Beschreibung), die erkennen lässt, dass zunächst 4 mit 25 multipliziert wird. Das Endergebnis muss dabei nicht berechnet werden.</p> <p>Z. B.: $4 \cdot 25 \cdot 3,15$</p> <p>ODER</p> <p>Susanne rechnet erst 4 mal 25 und das Ergebnis dann mal 3,15.</p> <p>ODER</p> <p>$100 \cdot 3,15$</p>
<p>FALSCH</p>	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z. B.: Susanne rechnet: $4 \cdot 3 \cdot 25$</p>

Aufgabe 4: Mathematikarbeit

<p>RICHTIG</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>12%</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>12,5%</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>48%</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>60%</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>80%</p>
----------------	--	--	--	--	---

Aufgabe 5: Weitsprung

5.1

RICHTIG	<p>Eine Beschreibung, wie man den Mittelwert berechnet. Dies kann rechnerisch (auch an einem konkreten Beispiel) oder verbal beschreibend erfolgen.</p> <p>Z.B.: Ich addiere alle 3 Weiten und dividiere das Ergebnis dann durch drei.</p> <p>ODER Ich nehme den ersten Wert geteilt durch drei plus den zweiten Wert geteilt durch drei plus den dritten Wert geteilt durch drei.</p> <p>ODER Man zählt 4,10; 3,86 und 3,92 zusammen und teilt das Ganze dann durch drei.</p> <p>ODER Man zählt die Werte in den Spalten C, D, E zusammen und teilt sie dann durch 3.</p> <p>ODER</p> $\frac{4,10 + 3,86 + 3,96}{3} = 3,96$ <p>ODER (Grenzfall) Man bildet das arithmetische Mittel der Spalten C, D und E.</p>
FALSCH	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Z.B.: Man zählt 4,10; 3,86 und 3,92 zusammen.</p>

5.2

<p>RICHTIG</p>	$F2 = \frac{C2 + D2 + E2}{3}$ <p>ODER</p> $\frac{C2 + D2 + E2}{3}$ <p>ODER (C2 + D2 + E2) : 3</p> <p>ODER (C2 + D2 + E2)/3</p> <p>ODER =MITTELWERT(C:E)</p> <p>ODER =MITTELWERT(C;D;E)</p> <p>Anm.: Syntaxfehler sollen nicht gewertet werden.</p>
<p>FALSCH</p>	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z. B.:</p> $F2 = \frac{4,10 + 3,86 + 3,92}{3}$ <p>ODER C2 + D2 + E2 : 3</p>

5.3

<p>RICHTIG</p>	<p>2 Nachkommastellen werden als richtig gewertet UND angemessene Begründung.</p> <p>Z. B.:</p> <p>Da man Sprünge höchstens auf cm genau misst, sind zwei Nachkommastellen ausreichend.</p> <p>ODER</p> <p>Da nur auf zwei Nachkommastellen genau gemessen wurde, sind in Spalte F auch nur (höchstens) zwei Nachkommastellen sinnvoll.</p> <p>Anm.: Auch richtig, wenn analog mit der gemessenen Maßeinheit „cm“ argumentiert wurde.</p> <p>ODER</p> <p>In den Spalten C, D und E wurden nur 2 Stellen gemessen.</p> <p>ODER</p> <p>Bei Sprüngen haben die Millimeter keine Bedeutung mehr. So genau kann man gar nicht messen.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>Man kann (mit einem Maßband) nur auf zwei Nachkommastellen genau messen.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>1 Nachkommastelle wird auch als richtig gewertet, wenn eine angemessene Begründung gegeben wird.</p>
<p>FALSCH</p>	<p>Alle anderen Antworten.</p> <p>Z.B.:</p> <p>2 Nachkommastellen, mehr können nicht angezeigt werden.</p> <p>ODER</p> <p>Mit zwei Nachkommastellen ist es am übersichtlichsten.</p> <p>ODER</p> <p>Restliche Ziffern sind unnötig.</p>

5.4

RICHTIG	<p>Ein nachvollziehbares Argument dafür, dass Anna die beste Weitspringerin der Klasse ist, wird gegeben.</p> <p>Anm.: Vereinfachend darf angenommen werden, dass Sara, falls sie nicht die Beste ist, zumindest als zweitbeste angesehen werden darf. Daher reicht auch ein direkter Vergleich mit Sara aus (statt eines Vergleichs mit den Schülern der ganzen Klasse).</p> <p>Z. B.: Anna ist die beste, da sie den weitesten Sprung von allen hat.</p> <p>ODER Anna ist besser, da sie zweimal am weitesten gesprungen ist (bzw. weiter als Sara) und nur beim dritten Sprung schlecht abgeschnitten hat.</p> <p>ODER Sara ist NUR in der mittleren Weite besser als Anna.</p> <p>ODER Anna ist einmal 4,62 m gesprungen.</p>
FALSCH	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Z. B.: Anna hat nur einen schlechten Sprung.</p> <p>ODER Sara ist besser als Anna.</p> <p>ODER Sara ist besser, weil ihre mittlere Weite besser ist.</p> <p>ODER Anna ist IMMER weiter als Sara gesprungen.</p> <p>ODER Anna ist nicht die beste Weitspringerin, denn sie ist im dritten Sprung nur 2,70 m weit gesprungen.</p> <p>ODER Anna ist nicht die beste Weitspringerin, da sie im Mittel nicht so weit wie z. B. Sara gesprungen ist.</p>

Aufgabe 6: Glücksrad

6.1

RICHTIG	<input type="checkbox"/> 240-mal	<input type="checkbox"/> 120-mal	<input checked="" type="checkbox"/> 60-mal	<input type="checkbox"/> Das kann ich nicht entscheiden, weil das ja Zufall ist.
----------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---	---

6.2

RICHTIG	Etwa die Hälfte der eingezeichneten Sektoren ist grün gefärbt. Richtig ist dabei auch, wenn das Glücksrad in vier Viertel, sechs Sechstel etc. eingeteilt wird, von denen jeweils die Hälfte „grün“ markiert oder entsprechend beschriftet wird.
----------------	---

Aufgabe 7: Brettspiel

RICHTIG	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{5}{6}$	<input type="checkbox"/> 5
----------------	---	--	---	-------------------------------

Aufgabe 8: Würfeln mit zwei Würfeln

8.1

RICHTIG	(1,5), (5,1), (2,4), (4,2), (3,3) Die Ergebnisse können auch in anderer Reihenfolge oder anderer Darstellungsform angegeben werden, z. B. durch Einkreisen der zugehörigen „Würfe“ o. ä. Z. B.: 1 und 5, 2 und 4, zweimal die drei, 4 und 2, 5 und 1
----------------	---

8.2

RICHTIG	$\frac{1}{6}$ (alle gleichwertigen Darstellungen erlaubt) Z. B.: $\frac{6}{36}$ ODER 0,1 $\bar{6}$ ODER Ca. 17 %
----------------	--

8.3

RICHTIG	<input type="checkbox"/> Es ist mindestens eine 1 dabei. <input checked="" type="checkbox"/> Die Würfelsumme ist genau 9. <input type="checkbox"/> Die Würfelsumme ist genau 2. <input type="checkbox"/> Es ist genau eine 5 dabei.
---------	--

Aufgabe 9: Fahrradtour

9.1

RICHTIG	Die ergänzte Säule muss eine Fahrstrecke von 20 km veranschaulichen. Säulenbreite und Beschriftung der Säule sind zu vernachlässigen. Zeichentoleranz bezüglich der Höhe ± 1 mm.
---------	--

9.2

RICHTIG	50 (ODER 50 km oder ca. 50 ODER ca. 50 km ODER Angaben in anderer Längeneinheit mit passender Maßzahl)
---------	--

9.3

RICHTIG	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	$\frac{10}{7}$ km 10 km 30 km 60 km 70 km

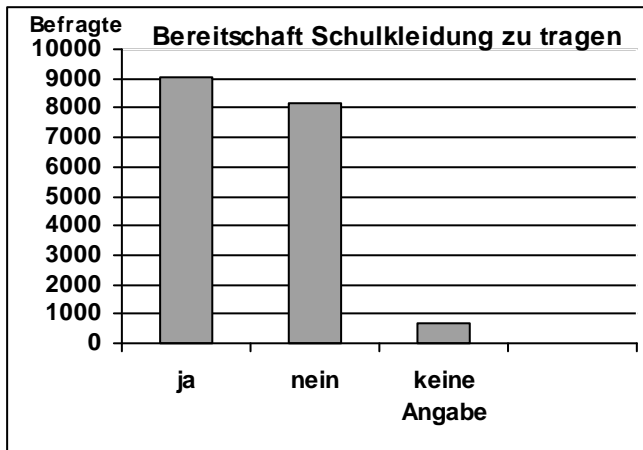
Aufgabe 10: Schulkleidung

10.1

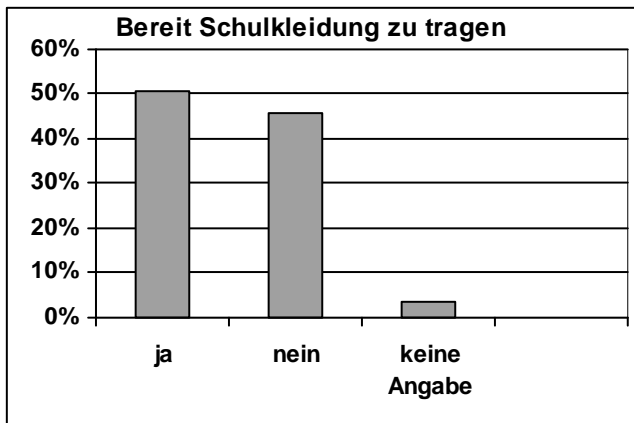
RICHTIG	<p>Die Lösung ist als richtig zu werten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none">• die drei Säulen für „ja“, „nein“ und „keine Angaben“ in demselben Maßstab gezeichnet sind und jeweils die richtige Höhe haben,• die Säulen bzw. die Hochachse sollen nachvollziehbar beschriftet sein (auf der Hochachse genügt dabei die Angabe eines Wertes) <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• 658 der Befragten haben keine Angaben gemacht. (Auch: 3,7 % von 17812 \approx 659 wird akzeptiert.)• Zeichentoleranz: ± 1 mm• Im Säulendiagramm können Absolut- oder Prozentangaben dargestellt werden.• Die Angabe der Überschrift des Diagramms ist nicht zwingend erforderlich.
---------	---

Mögliche Lösungen:

Mit absoluten Zahlen:



Mit Prozent:



RICHTIG

ODER (Grenzfall)

Statt eines Säulen- wird ein Balkendiagramm gezeichnet (Waagerechte Ausrichtung der drei Säulen).

ODER (Grenzfall)

Statt Säulen werden Striche gezeichnet.

ODER (Grenzfall)

Nur zwei von drei Säulen werden beschriftet.

Alle anderen Antworten.

Z.B.:

Eine Säule wird nicht dargestellt.

ODER

Jegliche Beschriftung fehlt.

ODER

Der Maßstab der drei Säulen stimmt nicht überein.

ODER

Statt eines Säulen- wird ein Streifendiagramm gezeichnet.

FALSCH

10.2

RICHTIG	<p>Eine Lösung soll als richtig gewertet werden, wenn herausgestellt wird, dass sich die Prozentangaben nur auf die Höhe beziehen, aber durch die Darstellung als Dreieck der untere Teil der Figur (das Trapez) optisch sehr viel stärker betont wird.</p> <p>Folgende zwei Bewertungskriterien müssen erfüllt sein:</p> <ol style="list-style-type: none">1. die Fläche für „nein“ wird benannt (z. B. „unten“) UND2. als größer dargestellt beschrieben (z. B. „mehr“, „größer“, „flächiger“; „dunkel“ allein reicht nicht aus) <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Lösung ist auch richtig, wenn analog mit der oberen kleineren Teilfläche argumentiert wird.• Eine Lösung ist auch als richtig zu akzeptieren, wenn die Figur räumlich interpretiert wird (z.B. als Pyramide). <p>Z. B.:</p> <p>Zwar entsprechen die Höhen der beiden Teilfiguren (Dreieck und Trapez) den Umfrageergebnissen, die Flächeninhalte jedoch nicht. Der Flächeninhalt des Trapezes ist größer, so dass man leicht denken kann, dass die Antwort „nein“ deutlich überwiegt.</p> <p>ODER</p> <p>Das Dreieck ist unten breiter, deshalb sieht es so aus, als ob das Dunkle mehr wäre. Oben wird es schmaler und das Helle sieht weniger aus.</p> <p>ODER</p> <p>Sie hat „nein“ als Unterteil des Dreiecks genommen, welches dann breiter und auffälliger ist.</p> <p>ODER</p> <p>Sie hat den unteren Teil der „Säule“ breiter dargestellt, der dadurch größer wirkt.</p> <p>ODER</p> <p>Weil die Pyramide unten sehr dick und breit ist, sieht das aus, als ob sehr viele Schüler dagegen sind.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>Weil das unten mehr aussieht.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>Weil die Fläche für „nein“ größer ist.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>Lisas Position wird durch die unterschiedlich großen Flächeninhalte beider Teilfiguren verdeutlicht.</p> <p>ODER (Grenzfall)</p> <p>Sie hat für die Prozentzahl für „nein“ die untere Hälfte der Pyramide gewählt, so sieht es mehr aus, weil es mehr Volumen hat.</p>
---------	---

FALSCH	Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.
	Z. B.: Die beiden Teilfiguren entsprechen nicht den Umfragedaten.
	ODER Lisa wählt verschiedene Farben. Der dunklere Ton tritt deutlicher hervor.
	ODER Sie hat das Dreieck in zwei Teile geteilt. Der helle Teil soll „ja“ bedeuten, der dunkle „nein“.
	ODER „Nein“ wird betont, weil sie es nach unten gestellt hat.
	ODER Sie hat ihre Meinung in Prozenten dargestellt.
	ODER Sie zeigt, dass nicht 100% an der Befragung teilgenommen haben und deshalb nicht genau gesagt werden kann, wer will und wer nicht.

Aufgabe 11: Fünfundvierzig

RICHTIG	7
---------	---

Aufgabe 12: Hochrad

12.1

RICHTIG	Akzeptiert werden alle Angaben aus dem Intervall [70; 75]m, auch mit dem Zusatz „ca.“.
	Z. B.: 73,5 m

12.2

RICHTIG	7
FALSCH	Alle anderen Antworten.
	Z. B.: 21 (Anzahl der Umdrehungen des Hinterrades, gerundet)

12.3

RICHTIG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12	16	21	27

Aufgabe 13: Fliesen

RICHTIG	40
---------	----

Aufgabe 14: Aussagen zur proportionalen Zuordnung

RICHTIG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A (10 15)	B (30 20)	C (45 30)	D (60 40)

Aufgabe 15: Judomatte

RICHTIG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8 m ²	16 m ²	32 m ²	64 m ²	256 m ²

Aufgabe 16: Holzstab

16.1

RICHTIG	1,5 Anm.: Akzeptiert werden auch alle anderen wertgleichen Angaben, z. B. 3/2 oder 6/4.
FALSCH	Alle anderen Antworten. Z. B.: 150

16.2

RICHTIG	1,5 Anm.: Akzeptiert werden auch alle anderen wertgleichen Angaben, z. B. 3/2 oder 6/4.
FALSCH	Alle anderen Antworten. Z. B.: 150

Aufgabe 17: Fußleisten

17.1

RICHTIG	8 (Fußleisten)
FALSCH	Alle anderen Antworten. Z. B.: 7,2 Fußleisten ODER 7 Fußleisten

17.2

RICHTIG	36
---------	----

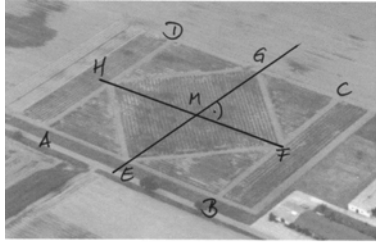
Aufgabe 18: Quadratfläche

RICHTIG	<p>Der ermittelte Flächeninhalt liegt im Intervall $[25; 27,04]$ cm². Die Einheit des Ergebnisses ist anzugeben. Angaben in anderen Einheiten mit passender Maßzahl sind zulässig.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die oben angegebene Lösung bezieht sich auf 5,1 cm Sollmaß der Quadratseitenlänge. Die Lösung ist bei drucktechnischen Abweichungen anzupassen.• Zulässige Toleranz beim Messen der Seitenlängen des Quadrats: ± 1 mm.
FALSCH	<p>Alle Ergebnisse außerhalb des angegebenen Intervalls.</p> <p>Falsch sind auch Ergebnisse mit richtiger Maßzahl und falscher oder fehlender Einheit, z. B. 25 cm oder 26,01.</p>

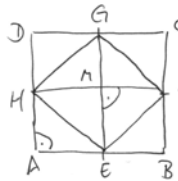
Aufgabe 19: Köthener Quadrate

RICHTIG	<p>In der Begründung ist nachzuweisen, dass die vier Dreiecksflächen und das innere Quadrat flächeninhaltsgleich sind, z.B. durch Bezug auf Zerlegungsgleichheit oder Flächeninhaltsformeln.</p> <p>Mögliche Begründungen: Klappt man die vier Dreiecksflächen nach innen, so überdecken diese zusammen das gesamte innere Quadrat.</p> <p>ODER Durch Einzeichnen der Diagonalen lässt sich das innere Quadrat in vier Dreiecke unterteilen, die jeweils deckungsgleich zu den vier äußeren Dreiecken sind.</p> <p>ODER Zeichnet man in das innere Quadrat die Diagonalen ein, so entstehen vier kongruente Dreiecke. Jedes dieser Dreiecke ist flächeninhaltsgleich zu einem äußeren Dreieck. Das große Quadrat besteht also aus acht kongruenten Teildreiecken, von denen je vier inner- und außerhalb des inneren Quadrats liegen.</p> <p>ODER Die ungefähren Größen der Anbauflächen für Kopfsalat (vier äußere Dreiecke) und für die Sonnenblumen (inneres Quadrat) werden einzeln errechnet und miteinander verglichen.</p> <p>Es gibt vier äußere Dreiecke mit $A_{\text{äußeres Dreieck}} = \frac{50m \cdot 50m}{2}$.</p> <p>Für den Kopfsalat steht eine Fläche von $A_{\text{vier äußere Dreiecke}} = \frac{50m \cdot 50m}{2} \cdot 4 = 5000m^2$ zur Verfügung.</p> <p>Die Anbaufläche der Sonnenblumen kann in vier Dreiecke unterteilt werden mit $A_{\text{inneres Dreieck}} = \frac{50m \cdot 50m}{2}$. Zusammen nehmen die Sonnenblumen eine Fläche von $A_{\text{vier innere Dreiecke}} = \frac{50m \cdot 50m}{2} \cdot 4 = 5000m^2$ ein.</p> <p>Beide Anbauflächen sind also gleich groß.</p>
---------	---

ODER



großes Quadrat: ABCD
kleines Quadrat: EFGH
„Eckflächen“: A, E, H,
E, B, F,
F, C, G und
H, G, D



$\triangle AEH \cong \triangle EMH$
Denn: $\overline{AE} = \overline{AH} = \overline{EM} = \overline{HM}$
 $\overline{HE} = \overline{HE}$
 $\sphericalangle EAH = \sphericalangle HME = 90^\circ$

Analog für $\triangle EBF$ und $\triangle FEM$,
 $\triangle FCG$ und $\triangle MFG$ sowie
 $\triangle HGD$ und $\triangle HMG$

RICHTIG

ODER

Weil die Ecken des Quadrats immer in der Mitte des größeren Quadrats sind.

ODER

Ein Teil der Argumentation kann auch ersetzt werden durch direkte Kennzeichnungen im gegebenen Foto (z. B. auf kongruente Teilflächen hinweisende Pfeile).

ODER (Grenzfall)

Weil die vier äußeren Dreiecke zusammen das innere Quadrat ergeben.

Alle anderen Antworten.

Z. B.:

Auch die vier Dreiecke ergeben ein Quadrat.

Anm.: Es ist in diesem Fall nicht klar, dass dieses Quadrat genauso groß wie das innen liegende Quadrat ist.

FALSCH

ODER

Die Dreiecke sind insgesamt gleich groß wie das Quadrat in der Mitte.

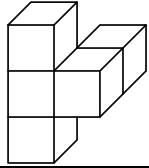
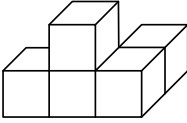
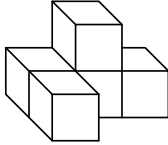
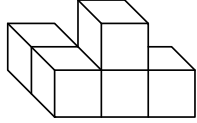
Anm.: Die Schülerlösung gibt lediglich die Behauptung wieder.

ODER

Wenn man die ganzen kleinen Dreiecke zusammenzählen würde, wären die Dreiecke genauso groß wie das Quadrat.

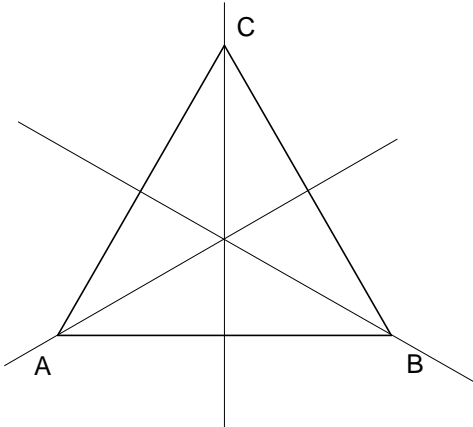
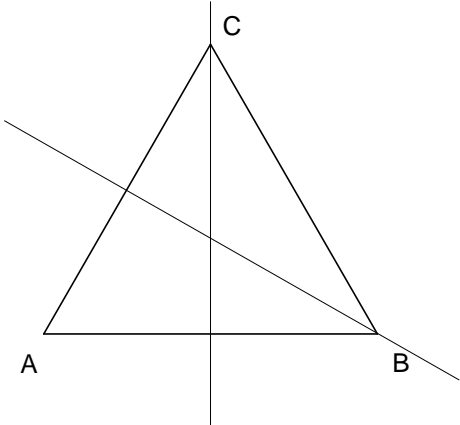
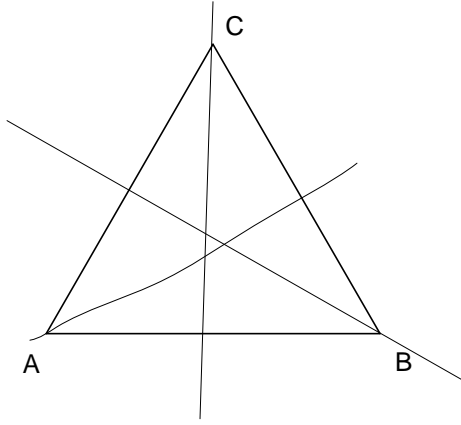
Anm.: Unklar bleibt, welches Quadrat gemeint ist.

Aufgabe 20: Drehkörper

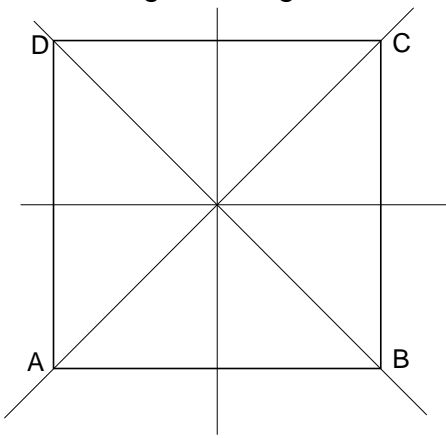
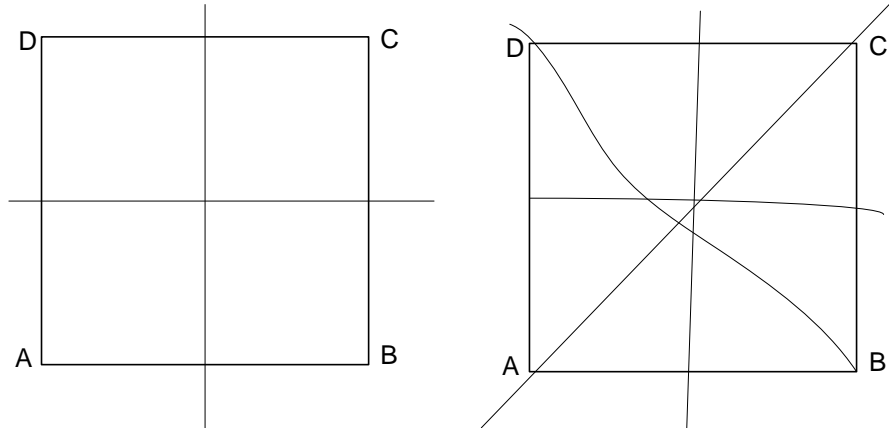
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RICHTIG				

Aufgabe 21: Regelmäßige Vielecke

21.1

RICHTIG	<p>Die Lösung ist richtig, wenn alle drei Symmetrieachsen eingezeichnet sind</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Anm.: Hinsichtlich der Lage der einzelnen Spiegelachsen ist darauf zu achten, dass diese senkrecht auf der Strecke zwischen den beiden jeweiligen Punkten stehen (1° Abweichung ist hierbei noch akzeptabel) und durch den dritten Punkt verlaufen.</p>
FALSCH	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Z. B.:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

21.2

<p>RICHTIG</p>	<p>Die Lösung ist richtig, wenn alle vier Symmetrieachsen eingezeichnet sind.</p>  <p>Anm.: Hinsichtlich der horizontal bzw. vertikal verlaufenden Spiegelachsen ist darauf zu achten, dass diese senkrecht auf den beiden gegenüberliegenden Seiten des Quadrats stehen und durch deren Mittelpunkte verlaufen. Die beiden diagonal verlaufenden Spiegelachsen müssen durch die beiden gegenüberliegenden Eckpunkte des Quadrats gehen. Bei einer Parallelverschiebung darf die vertikale und horizontale Spiegelachse maximal um ± 1 mm von der richtigen Lage abweichen. Bei „leichten Schief lagen“ ist 1° Abweichung zu akzeptieren.</p>
<p>FALSCH</p>	<p>Alle unvollständigen, fehlerhaften oder falschen Antworten.</p> <p>Z. B.:</p> 

21.3

<p>RICHTIG</p>	<p>Angabe der richtigen Symmetrieachsen-Anzahlen: Fünfeck: 5 UND Sechseck: 6 UND 27-Eck: 27</p>
----------------	---