

● ● ● **lernstand 9**

B1/B2

Mathematik

Auswertungsanleitung B1/B2

für Lehrerinnen und Lehrer

© 2004

Herausgeber: Ministerium für Schule, Jugend und Kinder
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Testentwicklung
und Projektkoordination: Landesinstitut für Schule
Paradieser Weg 64, 59494 Soest

Grafik und Gestaltung: Ramona Marchitto; Andrea Pöpping

Druck: DruckVerlag Kettler GmbH
Postfach 1150, 59193 Bönen/Westf.

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Verwertung dieses Druckwerks bedarf – soweit das Urheberrechtsgesetz nicht ausdrücklich Ausnahmen zulässt – der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Hinweise zur Auswertung

Die Lernstandserhebungen sollen Rückmeldungen über Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler in zentralen Bereichen des fachlichen Lernens geben. Um eine angemessene und vergleichbare Bewertung der Schülerlösungen zu gewährleisten, erhalten Sie in dieser Auswertungsanleitung detaillierte Informationen zur Auswertung jeder einzelnen Aufgabe.

Die Auswertung der Tests erfolgt schulintern durch Fachlehrerinnen und Fachlehrer. Es empfiehlt sich, die Auswertung der Schülerarbeiten in der jeweiligen Fachgruppe aufzuteilen.

Dateneingabe

Die Ergebnisse der Auswertung werden auf dem Lernstandsserver für die schulinterne Auswertung aufbereitet. Geben Sie dazu bitte die Ergebnisse jeder Schülerin und jedes Schülers in die Eingabemasken der Auswertungssoftware ein. Loggen Sie sich von einem PC in Ihrer Schule oder von Ihrem privaten PC aus mit der Schulnummer und dem Schulkennwort ein (www.lernstand9.nrw.de) und folgen Sie den Bearbeitungshinweisen. Ist auf dem genutzten Computer *Excel* installiert (dies wird im Hintergrund von dem Eingabeprogramm mitgenutzt), ist es nicht notwendig, die gesamte Zeit *online* zu bleiben. Sie können die Daten auf den Server senden, wenn Sie die Eingabe beendet haben oder auch zwischendurch, wenn Sie die Eingabe unterbrechen.

Wenn *Excel* nicht installiert ist, können Sie eine *Online-Version* der Eingabesoftware nutzen und die Daten unmittelbar auf den Server legen. Dazu muss allerdings die Internetverbindung während der gesamten Eingabezeit aufrechterhalten bleiben.

Neben der Kennnummer der Schülerin bzw. des Schülers und den Testergebnissen werden zusätzlich die Angaben aus den Spalten 3, 4 und 5 aus der Schülerliste eingegeben. Die Namen der Schülerinnen und Schüler werden nicht eingegeben.

Ergebniserfassung mit dem Auswertungsbogen

Zu dieser Auswertungsanleitung gehört ein Auswertungsbogen (Seite 26), der ähnlich wie die Eingabemaske gestaltet ist. Wenn Sie die Ergebnisse nicht schon während der Auswertung der Aufgabenhefte in den Computer eingeben wollen, kann zunächst der Auswertungsbogen genutzt werden. Sie müssen dann allerdings die Daten zu einem späteren Zeitpunkt in die Eingabemaske übertragen, da sonst die Aufarbeitung der Klassen- bzw. Schülerergebnisse für Ihre Schule nicht möglich ist.

Nutzen Sie bitte die Kopiervorlage des Auswertungsbogens (Seite 26) und fertigen Sie für sämtliche Aufgabenhefte eine Kopie an. Tragen Sie jeweils den Namen, die Klassen-/Kursbezeichnung und die Kennnummer auf dem Bogen ein, da die spätere Dateneingabe klassen- und schülernummernbezogen erfolgt.

Prinzipien der Bewertung

In der Auswertungsanleitung wird für alle Aufgaben und Aufgabenteile aufgezeigt, wann die Aufgabe als *richtig* oder *falsch* gelöst bewertet werden muss. Als *nicht bearbeitet* gilt eine Aufgabe nur, wenn nichts notiert wurde.

Reihenfolge und Parallelversionen

Damit das Abgucken erschwert wird, werden die Parallelversionen B1 und B2 eingesetzt, die sich lediglich in der Reihenfolge der Aufgabenblöcke unterscheiden. Die Reihenfolge der Aufgaben auf dem Auswertungsbogen und in der Eingabemaske entspricht dem Aufgabenheft B1, während im Aufgabenheft B2 ein anderer Aufgabenblock (beginnend mit der Aufgabe „Dreiecke“) am Anfang steht. Beginnen Sie bei diesen Arbeiten also mit Aufgabe 8 auf dem Auswertungsbogen bzw. in der Eingabemaske.

Zentralstichprobe

Im Rahmen der Zentralstichprobe werden nach Durchführung der Lernstandserhebung Schulen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Von einigen dieser Schulen wird ein Teil der Testhefte nach der schulinternen Auswertung anonymisiert zentral ausgewertet. Das heißt, dass diese Aufgabenhefte schulextern nach denselben Vorgaben ein zweites Mal beurteilt werden.

Aufbewahrung der Unterlagen

Nach der Auswertung übergeben Sie die Aufgabenhefte und die Auswertungsunterlagen – wenn Sie diese nicht mehr z. B. für Besprechungen mit Schülerinnen und Schüler benötigen – der Koordinatorin bzw. dem Koordinator.

1. Umfangsterm

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Geometrie (Jg. 6)	Messen	bestimmen Umfänge von Vielecken

Umfang des Trapezes:

Ergebnis: cm

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn der Umfang des Trapezes korrekt angegeben ist.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Geometrie (Jg. 6)	Messen	bestimmen Umfänge von Vielecken
Arithmetik/Algebra	Operieren	fassen Terme zusammen

Ergebnisterm:

Auch die Gleichung $U = 6a$ wird akzeptiert.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn der korrekte Ergebnisterm bzw. die korrekte Gleichung angegeben ist.

2. Geometrische Formeln

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie	Messen	bestimmen Flächeninhalte von Rechtecken

Lösung:

Formel: $G = 7x \cdot 5x$ oder $35x^2$ oder $35x \cdot x$

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die angegebene Formel einer der oben genannten Lösungen entspricht.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie	Messen	bestimmen Volumina von Quadern
Arithmetik/Algebra	Operieren	fassen Terme zusammen und multiplizieren sie aus

Lösung:

Formel zur Berechnung des Volumens des Quaders	Die Formel ist richtig	
	ja	nein
$V = 21x - 1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$V = (9x - 1) \cdot 12x$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$V = 315x^3 - 35x^2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$V = 9x \cdot 35x - 1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn alle Formeln richtig beurteilt und die Kreuze entsprechend der Lösung gesetzt sind.

3. Weitwurf

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Stochastik (Jg. 6)	Darstellen	bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel

Lösung:

Die durchschnittliche Wurfweite beträgt m.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das korrekte Ergebnis angegeben ist.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Problemlösen (Jg. 6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen

Lösung:

Sven hätte beim fünften Wurf m werfen müssen.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das korrekte Ergebnis angegeben ist.

4. Kinobesuch

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen
Stochastik (Jg. 6)	Beurteilen	lesen und interpretieren statistische Darstellungen

Lösung:

Wie viel Prozent der Besucher am Donnerstag waren 14 Jahre und jünger? 25 %

Wenn die Antwort „ca. 25 %“ lautet – z. B. aus Unsicherheit darüber, ob es sich exakt um einen Viertelkreis handelt – wird dies auch akzeptiert.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Antwort „25 %“ bzw. „ca. 25 %“ lautet.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen
Stochastik (Jg. 6)	Beurteilen	lesen und interpretieren statistische Darstellungen

Lösung:

Wie viele der befragten Besucher am Donnerstag waren jünger als 15 Jahre? 45 Besucher

Wenn die Antwort „ca. 45“ lautet – z. B. aus Unsicherheit darüber, ob es sich exakt um einen Viertelkreis handelt – wird dies auch akzeptiert.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Antwort „45“ bzw. „ca. 45“ lautet.

5. Glücksspielautomat

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zufallsversuche)

Lösungen:

... auf diesem Glücksrad „Apfel“ zu sehen ist:

$$\frac{1}{6} \text{ oder } 16,7 \% \text{ oder } 17 \%$$

... auf diesem Glücksrad „Banane“ zu sehen ist:

$$\frac{1}{3} \text{ oder } \frac{2}{6} \text{ oder } 33 \% \text{ oder } 33,3 \%$$

... auf diesem Glücksrad „Orange“ zu sehen ist:

$$\frac{1}{2} \text{ oder } \frac{3}{6} \text{ oder } 50 \%$$

Genauere Angaben sowie die Prozentzahlen als Dezimalzahlen werden ebenfalls akzeptiert.

Die Angabe eines Chancenverhältnisses (z. B. 1:5 anstelle von $\frac{1}{6}$ oder 1:6) ist nicht richtig.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn alle Wahrscheinlichkeiten korrekt angegeben sind.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zufallsversuche)

Akzeptierte Begründungen:

- Die Früchte kommen genau so häufig vor.
- Die Früchte haben dieselbe Fläche.
- Die Früchte sind nur in einer anderen Reihenfolge angeordnet.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Antwort inhaltlich mindestens eine der angegebenen akzeptierten Begründungen umfasst.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zufallsversuche)

Mögliche Lösungen:

Ergebnis: $\frac{1}{36}$ oder **2,8 %** oder **3 %**

Genauere Angaben sowie die Prozentzahlen als Dezimalzahlen werden ebenfalls akzeptiert. *Wenn der Laplace-Ansatz auf die 36 möglichen Kombinationen der beiden Glücksräder angewendet wird, muss hier nicht mit einem zweistufigen Ansatz gearbeitet werden, die Pfadregel wird also nicht zwangsläufig benötigt.*

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das Ergebnis den angegebenen oder genaueren Ergebnissen entspricht.

6. Holzzylinder

a) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Stochastik (Jg. 6)	Auswerten	bestimmen relative Häufigkeiten

Lösung:

Farbe	blau	rot	grün
Häufigkeit	27	63	30
relative Häufigkeit	22,5 % oder 0,225	52,5 % oder 0,525	25 % oder 0,25

Alternativ können die relativen Häufigkeiten auch als Bruch angegeben werden.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn alle relativen Häufigkeiten richtig angegeben sind.

b) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Stochastik	Auswerten	benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten

Lösung:

Damit diese Aufgabe als richtig gewertet werden kann, muss die Schülerlösung die folgenden Bedingungen erfüllen.

- Die Werte müssen
für blau im Bereich von 22 % bis 25 %,
für grün im Bereich von 22 % bis 25 %
und für rot im Bereich von 50 % bis 56 % liegen.
- Die Wahrscheinlichkeiten für blau und für grün müssen identisch sein.
- Die Wahrscheinlichkeiten müssen sich zu 100 % summieren.

Beispiele:

Farbe	blau	rot	grün
Häufigkeit	27	63	30
Wahrscheinlichkeit (auch Prozentangaben)	0,25 oder 0,22 oder 0,24 oder	0,5 0,56 0,52	0,25 0,22 0,24

Nicht akzeptiert wird die Übernahme der relativen Häufigkeiten.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Wahrscheinlichkeiten innerhalb der angegebenen Toleranzen liegen, die Wahrscheinlichkeit für blau und grün identisch sind und sich die Wahrscheinlichkeiten insgesamt zu 100 % aufsummieren.

7. Skispringen

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie
Arithmetik	Ordnen	ordnen und vergleichen rationale Zahlen
Arithmetik	Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus

Lösung:

Sportler	Sprungrichterpunkte					Haltungsnote
Höllwarth	19,5	19,0	19,0	19,5	19,0	57,5 Punkte
Späth	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	55,5 Punkte

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Berechnungen beider Haltungsnoten korrekt durchgeführt und beide Haltungsnoten richtig angegeben sind.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik	Ordnen	ordnen und vergleichen rationale Zahlen
Arithmetik	Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus

Mögliche Lösung:

Sportler	Sprungrichterpunkte					Haltungsnote
Hannawald	17	18	18	19	19,5	55 Punkte

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die von der Schülerin bzw. dem Schüler angegebenen Sprungrichterpunkte die Haltungsnote 55 Punkte ergeben.

c) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Stochastik (Jg. 6)	Auswerten	bestimmen das arithmetische Mittel
Arithmetik	Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus

Lösung:

Sportler	Sprungrichterpunkte					Haltungsnote (Mittelwert)
Pettersen	18,0	17,5	18,5	17,0	18,5	17,9
Höllwarth	19,5	19,0	19,0	19,5	19,0	19,2

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn beide Mittelwerte korrekt berechnet und korrekt angegeben sind.

d) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler.
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Funktionen	Darstellen	stellen Zuordnungen in Termen dar

Lösung:

Pettersen erhielt **74,4** Punkte.

Hannawald erhielt **54,6** Punkte.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Punkte für die Sprungweiten richtig angegeben sind.

e) *mögliche Lösungen:*

Lösung (Term):

$$(x - 115) \cdot 1,8 + 60$$

Lösung (Gleichung):

$$y = (x - 115) \cdot 1,8 + 60$$

Äquivalente Ausdrücke werden natürlich auch zugelassen.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn (ausschließlich) ein richtiger oder mehrere richtige Terme bzw. eine oder mehrere richtige Gleichungen angegeben sind.

8. Dreiecke

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie	Konstruieren	zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen

Zur Kontrolle: Die Höhe des Dreiecks beträgt etwa 3,2 cm. Akzeptiert wird eine Abweichung von einem Millimeter.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Höhe des gezeichneten Dreiecks im angegebenen Toleranzbereich liegt.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie	Messen	bestimmen Flächeninhalte von Dreiecken

Lösung:

Das Dreieck hat einen Flächeninhalt von 9,92 cm².

Akzeptiert wird auch: 9,9 cm².

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das Ergebnis 9,92 cm² oder 9,9 cm² lautet.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jg.6)	Messen	bestimmen Umfänge von Vielecken

Lösung:

Der Umfang des unten abgebildeten Dreiecks beträgt 18,8 cm.

Akzeptiert werden Lösungen von 18,6 cm bis 19,0 cm.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das Ergebnis im angegebenen Toleranzbereich liegt.

9. Weser

Hinweis: Aus drucktechnischen Gründen kann es zu geringfügigen Abweichungen (im Millimeterbereich) im abgedruckten Koordinatensystem kommen. Dies wird in den Auswertungshinweisen durch die Angabe von Toleranzen berücksichtigt.

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jg. 6)	Konstruieren	zeichnen grundlegende ebene Figuren im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant)

Lösungsskizze siehe bei c).

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn alle Punkte richtig eingetragen sind.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jg. 6)	Messen	schätzen und bestimmen Längen
Funktionen (Jg. 6)	Anwenden	nutzen Maßstabsverhältnisse

Lösung:

Die Entfernung der Orte voneinander beträgt 26 km.

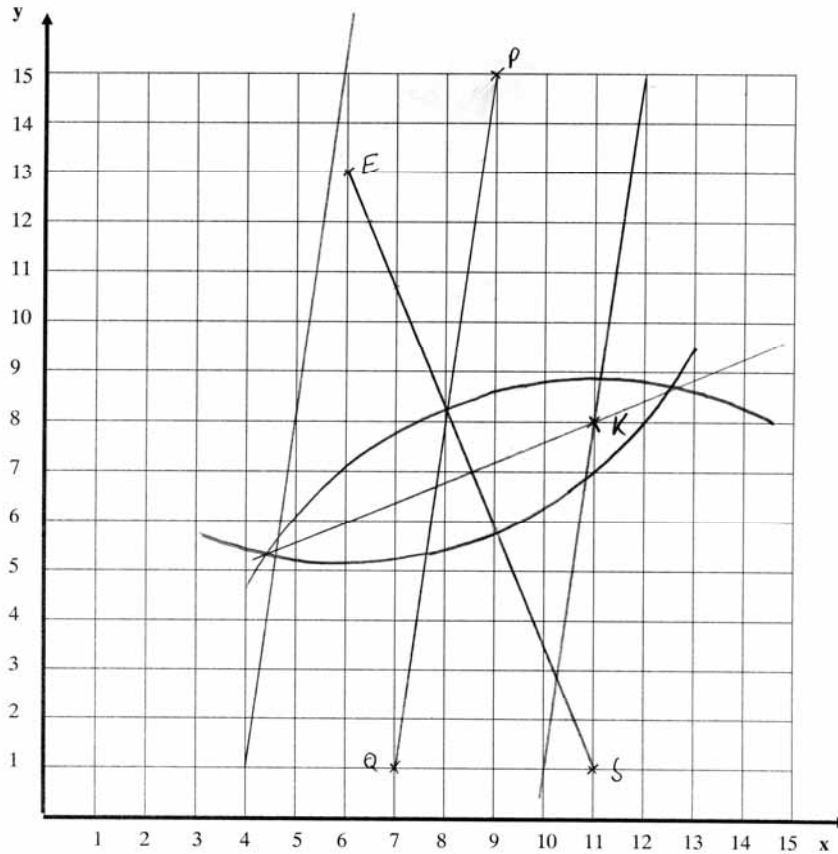
Bei falsch eingetragenen Punkten (z. B. Vertauschen der Koordinaten) erfüllt ein richtig gemessenes und umgerechnetes Ergebnis ebenfalls die Erwartungen. Entfernungen von 25,6 km bis 26,4 km werden ebenfalls akzeptiert.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Entfernung gemäß der Schülerlösung aus a) richtig gemessen und angegeben bzw. im Rahmen der angegebenen Toleranz ist.

c) **Bezug zum Kernlehrplan:**

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Problemlösen	Lösen	wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien) an

Mögliche Lösung:



K (11 | 8)

Für die x-Koordinaten werden Werte von 10,6 bis 11,4; für die y-Koordinate Werte von 7,6 bis 8,4 akzeptiert.

Die Aufgabe muss als richtig gewertet werden, wenn die Koordinaten des Punktes K richtig angegeben sind bzw. im angegebenen Toleranzbereich liegen. Eine Konstruktion wird nicht verlangt.

10. Preisnachlass

Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Funktionen	Anwenden	berechnen Grundwerte in Realsituationen
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle

Möglicher Lösungsweg:

z. B.: $100\% - 40\% = 60\%$.
 $(72\text{ €} : 60) \cdot 100 = 120\text{ €}$

Lösung:

Die Sportschuhe kosteten früher

120

 €

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das korrekte Ergebnis angegeben ist.

11. Zufluss

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie	Messen	bestimmen Volumina von Quadern

Lösung:

Das Becken ist m tief.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das korrekte Ergebnis angegeben ist.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von Zuordnungen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen an
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle

Lösung:

$1800 \cdot 7\frac{1}{2}$ min
 $30 \cdot 20 \cdot 7\frac{1}{2}$ min
 $\frac{1800}{30 \cdot 20} \cdot 7\frac{1}{2}$ min
 $\frac{1800}{7\frac{1}{2}}$ min
 $\frac{7\frac{1}{2}}{1800}$ min

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn nur der korrekte Ansatz angekreuzt ist.

12. Schulweg

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Interpretieren	interpretieren Grafen
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen
Modellieren	Realisieren	ordnen einem mathematischen Modell eine passende Real-situation zu

Lösung:

	ja	nein
Peter wohnt am weitesten von der Schule entfernt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Zusammen mit Maria geht Paula schneller als alleine.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Maria ist noch nicht fertig, als Paula bei ihr vorbei kommt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn alle drei Antworten wie in der Lösung dargestellt angekreuzt sind.

13. Autovermietung

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Anwenden	identifizieren proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung an

Lösung:

Tarif B	
gefahrte km	Mietkosten in €
0	40
50	60
110	84

- a1) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Mietkosten (erste und zweite Zeile) richtig angegeben sind.
- a2) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn die gefahrenen Kilometer (dritte Zeile) richtig angegeben sind.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle

Mögliche Lösungen:

oder $0,6x + 25$ (auch andere Variable als x sind natürlich zugelassen)
 oder $25 \text{ €} + x \cdot 0,60 \text{ €}$ (akzeptiert werden auch äquivalente Umstellungen)
 aber auch $y = 0,6x + 25$ oder $y = 25 \text{ €} + x \cdot 0,60 \text{ €}$
 bzw. $f(x) = 0,6x + 25$

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn der Term bzw. die Gleichung korrekt angegeben ist.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von Zuordnungen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen an

Lösung:

Tarif

B

 ist günstiger.

c1) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn Tarif B als günstiger angegeben ist.

Akzeptierte Lösungswege (Begründungen):

- Die Kosten (Tarif A: 73 €, Tarif B: 72 €) werden durch Proportionalitätsüberlegungen errechnet.
- Es werden Terme aufgestellt und die Kosten berechnet.
- Zwischen den gegebenen bzw. in Teilaufgabe a) aufgestellten Tabellenwerten wird linear interpoliert.

c2) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn die angegebene Begründung nachvollziehbar und richtig ist.

14. Kerzen

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von Zuordnungen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen an
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Modellieren	Validieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation

Mögliche Lösungswege:

Als Lösungswege sind denkbar:

- Arithmetische Lösungen (Modellieren durch Terme)
- Algebraische Lösung (Modellieren durch lineare Gleichung)
- Numerische Lösung (Modellieren durch Tabellen)
- Grafische Lösung (Modellieren durch Grafen)
- Sprachlich ausformulierte Argumentationen

Beim Aufstellen und Lösen einer Gleichung ($10 - x = 36 - 3x$) oder der entsprechenden grafischen Lösung erhalten die Schülerinnen und Schüler die Lösung 13 Stunden. Sie haben die Situation richtig mathematisiert, aber die Lösung nicht an der realen Situation validiert.

Die Überprüfung zeigt: Nach 10 Stunden ist die kurze Kerze abgebrannt, nach 12 Stunden die lange. Diese Lösung ergibt sich auch durch systematisches Probieren.

Beispiel:

Zeit	Lange Kerze	Kurze Kerze
0	10	36
1	9	33
2	8	30
...
10	0	6
11	0	3
12	0	0

Lösung:

Die Kerzen sind also nach 12 Stunden gleich lang, dann haben beide die Länge 0.

Die Schülerinnen und Schüler können aufgrund dieser Feststellung auch argumentieren, dass die Kerzen nie gleich lang sind.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das Ergebnis „12 Stunden“ oder „nie“ lautet bzw. entspricht.

15. Zeppelin

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik/ Algebra (Kl. 6)	Operieren	führen Grundrechenarten aus
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle

Lösung:

Der Zeppelin wird um 333 kg leichter.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn das korrekte Ergebnis angegeben ist.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Validieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation
Funktionen	Darstellen	stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen
Argumentieren	Begründen	nutzen mathematisches Wissen für Begründungen

Lösung:

Welcher der nachfolgenden Grafen passt zum Funktionsverlauf für das „Zepplingewicht“?

A

b1) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn der Graf richtig identifiziert wurde.

Erwartungshorizont bei der Begründung:

Die Erwartungen sind erfüllt, wenn Schülerinnen und Schüler mit dem Term oder Realsituation argumentieren, z. B.:

- „Es muss Graf A sein, weil er den y-Achsenabschnitt 5400 und die negative Steigung 1,11 hat.“
- „Es muss Graf A sein, weil der Zeppelin leichter wird und am Anfang 5400 kg wiegt.“

Es wird mindestens erwartet, dass auf Steigung und Anfangswert Bezug genommen wird.

b2) Dieser Aufgabenteil kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Begründung den Erwartungen entspricht.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Funktionen	Interpretieren	interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge

Lösung:

- Er verschiebt sich nach unten.
- Er wird steiler.
- Er verschiebt sich nach oben.
- Er krümmt sich.
- Er bricht bei $x = 1600$ ab.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn nur die richtige Antwort angekreuzt ist.

16. Autoverkauf

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle
Funktionen	Anwenden	berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen

Mögliche Rechenwege (Begründungen):

80 % von 20300 € = 16240,00 € ... nach einem Jahr

80 % von 16240 € = 12992,00 € ... nach zwei Jahren

80 % von 12992 € = **10393,60 €** ... nach drei Jahren (das ist mehr als 10150 €)

Eine andere Möglichkeit ist die wiederholte Anwendung des Prozentfaktors.

(80 % = 0,8)

20300 € · 0,8 · 0,8 · 0,8 = **10393,60 €** (... = 20300 € · 0,512)

Mögliche Antwort:

Die Aussage **stimmt nicht**, denn nach drei Jahren hat das Auto im Vergleich zum Neuwagen noch einen **Wert von über 50 Prozent**, also mehr als die Hälfte und nicht weniger, wie Herr Schumacher behauptet.

Akzeptiert werden auch analoge Rechenwege, die zum richtigen Ergebnis führen.

Die Aufgabe kann nur als richtig gewertet werden, wenn die Antwort beinhaltet, dass das Auto nach drei Jahren noch einen Wert von über 50 % des Neupreises hat.

Auswertungsbogen Testform B1/B2

Name: _____

Klasse/Kurs: _____ Kennnummer: _____

Kopiervorlage

Tabelle 1		richtig	falsch	nicht bearbeitet
1. Umfangsterm	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Geometrische Formeln	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Weitwurf	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Kinobesuch	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabelle 2		richtig	falsch	nicht bearbeitet
5. Glücksspielautomat	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Holzzylinder	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Skispringen	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabelle 3		richtig	falsch	nicht bearbeitet
8. Dreiecke	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Weser	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Preisnachlass		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Zufluss	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Schulweg		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabelle 4		richtig	falsch	nicht bearbeitet
13. Autovermietung	a1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	a2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Kerzen		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Zeppelin	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	b2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Autoverkauf		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

