

**Schriftliche Prüfungsarbeit zum
mittleren Schulabschluss 2009
im Fach Mathematik**

27. Mai 2009

**LÖSUNGEN UND
BEWERTUNGEN**

Alternative, korrekte Lösungen und Lösungswege sind oft möglich und immer gleichwertig zu be-punkten, selbst wenn im Erwartungshorizont kein Hinweis darauf erfolgt. Halbe Punkte (Bewertungs-einheiten, BE) sind nicht vorgesehen. Fehlerfortsetzung ist zu be-punkten.

Die Angabe von Einheiten muss (spätestens) im Antwortsatz korrekt erfolgen; während der Rechnung sollten Sie so wie in Ihrem Unterricht bewerten. Fehler in der mathematischen Symbolsprache, z. B. der falsche Gebrauch des Gleichheitszeichens oder falsch gesetzte bzw. fehlende Klammern sind bei der Bewertung angemessen zu berücksichtigen.

Die Formulierung der Antwortsätze ist ggf. nur als Beispiel zu verstehen. Ein Antwortsatz mit falsch berechneten Werten wird nur dann gewertet, wenn die Ergebnisse nicht völlig abwegig sind. Wird ein falsches Ergebnis allerdings erkannt und entsprechend kommentiert, so wird dies positiv gewertet.

Auf-gabe	Lösungen	BE	Standard-bezug												
1a	$a^2 - 36 = (a - 6)(a + 6)$	2	L4, K5, AFB I												
1b	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$a \cdot b$</th> <th>$a : b$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\sqrt{4}$</td> <td>$\sqrt{25}$</td> <td>10</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>$\sqrt[3]{9}$</td> <td>$\sqrt[3]{3}$</td> <td>3</td> <td>$\sqrt[3]{3} (\approx 1,44)$</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	$a \cdot b$	$a : b$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{25}$	10	0,4	$\sqrt[3]{9}$	$\sqrt[3]{3}$	3	$\sqrt[3]{3} (\approx 1,44)$	4	L1, K5, AFB I
a	b	$a \cdot b$	$a : b$												
$\sqrt{4}$	$\sqrt{25}$	10	0,4												
$\sqrt[3]{9}$	$\sqrt[3]{3}$	3	$\sqrt[3]{3} (\approx 1,44)$												
1c	Die Zahl 1	1	L1, K5 AFB II												
1d	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6	1	L5, K3, AFB I												
1e	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$4 \cdot \frac{xy}{2}$</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>$2 \cdot xy$</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>$2x \cdot 2y$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	$4 \cdot \frac{xy}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$2 \cdot xy$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$2x \cdot 2y$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	L4, K4, AFB II			
$4 \cdot \frac{xy}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
$2 \cdot xy$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
$2x \cdot 2y$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
2a	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>w</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f(x) = -3x - 3.$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>$f(x) = 3x - 3.$</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		w	f	$f(x) = -3x - 3.$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$f(x) = 3x - 3.$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	L4, K1, AFB II			
	w	f													
$f(x) = -3x - 3.$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
$f(x) = 3x - 3.$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
2b	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>w</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Die beiden Graphen haben dieselbe Steigung.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Die beiden Geraden schneiden sich im Punkt (0 0).</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		w	f	Die beiden Graphen haben dieselbe Steigung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die beiden Geraden schneiden sich im Punkt (0 0).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2				
	w	f													
Die beiden Graphen haben dieselbe Steigung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Die beiden Geraden schneiden sich im Punkt (0 0).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
3a	Die Aussage ist richtig. Begründung: 27 Mio. sind mehr als die Hälfte von 51 Mio. Oder: $\frac{27000000}{51000000} \approx 0,53, 53 \% \text{ sind mehr als die Hälfte.}$	1 1	L1, K1, AFB I												
3b	10 % von 27 Mio. sind 2,7 Mio. 2,7 Mio. Internetkäufer bestellten Lebensmittel über das Internet.	1	L1, K5, AFB I												
3c	Ansatz 1 ist richtig. Begründung z. B.: x, die gesuchte Anzahl von Privatkunden aus 2006, entsprechen 100 %. x hat um 7 % auf 27 Mio. zugenommen, das sind 107 %.	1 1	L1, K5, AFB II												
4	Richtige Reihenfolge obere Reihe: 1 6 4 oder 1 6 3 untere Reihe: 3 5 2 4 5 2 <i>Sind vier oder fünf Schritte in der richtigen Reihenfolge, werden 3 der 4 möglichen BE gegeben, bei dreien 2 BE, bei zweien noch 1 BE.</i>	4	L3, K6, AFB I												

5		wahr	falsch		wahr	falsch	1; 1	L4, K5, AFB I
	I $x + y = 4$ II $x - y = 6$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I $-x + y = -4$ II $-x - y = -6$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	I $x - y = 4$ II $x + y = 6$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I $-x - y = -4$ II $-x + y = -6$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1; 1	
6	Die Leiter muss eine Höhe von 15 m überbrücken						1	L2, K2, AFB II
	$c = \frac{15}{\sin 75^\circ}$						1	
	$c \approx 15,53 \text{ m}$ Die Feuerwehrleiter muss mindestens 15,53 m lang sein.						1	
	$b = \frac{15}{\tan 75^\circ}$ $b \approx 4 \text{ m}$ Der Feuerwehrwagen muss mindestens 4 m vom Haus entfernt stehen.						1	
7	Kosten für das Auto: 487 € + 156 € + 1100 € + 50 € <u>+ 200 · 6 · 1,50 €</u> = 3593 €						1	L1, K2, AFB II
	<i>Daten aus dem Text entnehmen</i> <i>Benzinkosten</i> <i>Ergebnis</i>						2	
	Fahrkarten: $2 \cdot 670 \text{ €} + 260 \text{ €} + 160 \text{ €} = 1760 \text{ €}$ Die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist für Familie Spar günstiger.						1	L1, K2, AFB I
8a	<p>Das Baumdiagramm</p> <ul style="list-style-type: none"> - weist zwei Ebenen auf, - enthält die richtigen Wahrscheinlichkeiten an allen Zweigen, - enthält die Bezeichnung für das Ereignis (M) bzw. (V) jeweils am Ende eines Zweiges. 						4	L5, K4, AFB II
8b	<p>E: M bei beiden Ziehungen (MM)</p> $P(E) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$ <p>oder $P(E) \approx 0,15$ oder $P(E) \approx 15 \%$</p> <p>Mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{5}{33}$ ziehen beide Schülerinnen ein Täfelchen mit Marzipanfüllung.</p>						2	L5, K2, AFB II

9a	$\frac{208}{10} \cdot 80 = 1664$. Man benötigt 1664 ml pro Woche. $5000 : 1664 \approx 3,005$ Der 5-Liter-Kanister reicht für 3 Wochen.	1 1 1	L2, K2, AFB II
9b	$\frac{1}{50} = \frac{x}{1020}$ $x = 20,4$ cm	1 1	L3, K2, AFB II
9c	Es gibt mehrere Möglichkeiten der (gedanklichen) Zerlegung, z. B in ein Trapez und ein Rechteck. Es muss (mindestens) ein fehlendes Maß zur Flächenberechnung ermittelt werden, z. B. die Höhe des Trapezes: $y = 10,20 - 3,50 = 6,70$ Weiterer Rechenweg zur dieser Variante $A_T = \frac{0,80 + 2,50}{2} \cdot 6,70 \approx 11,06$ $A_R = 0,80 \cdot 3,50 = 2,80$ $A_{ges} = A_T + A_R \approx 13,9 \text{ m}^2$ <i>oder: Zerlegung in ein Rechteck und ein Dreieck mit entsprechenden Berechnungen</i>	1 1 1 1	L2, K2, AFB II
9d	Man multipliziert den Inhalt der Querschnittsfläche mit der Länge des Pools.	1	L2, K6, AFB I
10a	Arithmetische Mittel der sechs Messwerte: $\bar{x} = \frac{142+143+139+144,5+141,5+136}{6} = 141$. Mittlerer Umfang: 141 cm.	2	L5, K5, ABF II
10b	Baumstämme als Zylinder auffassen $V = r^2 \cdot \pi \cdot h$ Werte einsetzen $V = 0,225^2 \cdot \pi \cdot 28$ Volumen eines Baumstammes $V \approx 4,45 \text{ m}^3$ Anzahl der benötigten Bäume $70 : 4,45 \approx 15,7$ Antwort Der Förster muss 16 Bäume schlagen lassen.	1 1 1 1 1	L2, K3, AFB III
Summe		62	

Bewertungstabelle:

Note	1	2	3	4	5	6
%	≥ 95 %	≥ 80 %	≥ 65 %	≥ 50 %	≥ 15 %	darunter
Anzahl BE	62 – 59	58 – 50	49 – 41	40 – 31	30 – 10	9 – 0

Mittlerer Schulabschluss 2009 im Fach Mathematik

Abschließendes Gutachten für

Erreichte Bewertungseinheiten: von 62

NOTE

.....
Datum

.....
Name und Dienstbezeichnung

ZWEITGUTACHTER

- Nach vollständiger Durchsicht der Arbeit und der Korrektur schließe ich mich dem vorstehenden Gutachten an.
- Nach vollständiger Durchsicht der Arbeit und der Korrektur schließe ich mich dem vorstehenden Gutachten nicht an. Mein Zweitgutachten ist beigefügt.

.....
Datum

.....
Name und Dienstbezeichnung



Mittlerer Schulabschluss 2009 im Fach Mathematik

Abschließendes Gutachten für

Erreichte Bewertungseinheiten: von 62

NOTE

.....
Datum

.....
Name und Dienstbezeichnung