



# **Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2011 im Fach Mathematik**

**18. Mai 2011**

**LÖSUNGEN UND  
BEWERTUNGEN**

**Hinweise:**

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

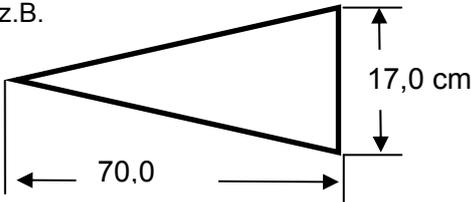
Die Angabe von Einheiten muss (spätestens) im Antwortsatz korrekt erfolgen; während der Rechnung sollten Sie so wie in Ihrem Unterricht bewerten. Fehler in der mathematischen Symbolsprache, z. B. der falsche Gebrauch des Gleichheitszeichens oder falsch gesetzte bzw. fehlende Klammern sind bei der Bewertung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

**Bewertungstabelle:**

Note	1	2	3	4	5	6
%	$\geq 92,5 \%$	$\geq 75 \%$	$\geq 62,5 \%$	$\geq 50 \%$	$\geq 15 \%$	darunter
Anzahl BE	54 – 50	49 – 41	40 – 34	33 – 27	26 – 9	8 – 0

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 1 Basisaufgaben</b>				
1a)		$D(-1 1)$	1	L3, K4 AFB I
1b)		$0,1 = \sqrt{0,01} = \frac{1}{10}$	1	L1, K5 AFB I
1c)		durchschnittlicher Preis: 1,24 €	1	L5, K5 AFB I
1d)		<input checked="" type="checkbox"/> 18	1	L1, K5 AFB I
1e)		$a = -2$	1	L1, K5 AFB I
1f)		$\tan \alpha = \frac{s}{r}$	1	L2, K5 AFB I
1g)		<input checked="" type="checkbox"/> $b^2 - 6ab + 9a^2$	1	L4, K5 AFB I
1h)		$G = 220 \text{ €}$	1	L1, K5 AFB I
<b>Summe Aufgabe 1</b>			<b>8</b>	
<b>Aufgabe 2 Quadratische Funktion</b>				
2a)	Ansatz Nachweis	z.B. $S(-2   -1)$ ablesen, um in die Scheitelpunktform einzusetzen $y = (x + 2)^2 - 1$ $y = x^2 + 4x + 3$	3	L4, K5 AFB I
2b)	Ansatz Normalform x - Koordinate	$24 = x^2 + 4x + 3$ $0 = x^2 + 4x - 21$ entweder $x_1 = 3$ oder $x_2 = -7$	3	L4, K5 AFB I
2c)	Ansatz Lösung	z. B. $g(x) = f(x)$ $0 = x^2 + 6x + 5$ $x_{0_1} = -1; x_{0_2} = -5$ A $(-5   8)$ ; B $(-1   0)$ <i>oder zeichnerische Lösung</i>	4	L4, K5 AFB II
<b>Summe Aufgabe 2</b>			<b>10</b>	

Aufgabe	Hinweise	Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 3 Fähre</b>				
3a)	Fahrstrecke  Wegdifferenz	$\beta = 180^\circ - (45^\circ + 96^\circ) = 39^\circ$ $\frac{\sin 39^\circ}{316 \text{ m}} = \frac{\sin 45^\circ}{ \overline{BC} }$ $ \overline{BC}  \approx 355 \text{ m}$ etwa 39 m	4	L2, K5, AFB II
3b)	Berechnung der Zeit (Ansatz und Umrechnung)  Zeit	$\frac{5000 \text{ m}}{60 \text{ min}} = \frac{316 \text{ m}}{x}$ $x \approx 3,8 \text{ min}$ Die Fahrzeit auf dieser Strecke beträgt etwa 4 min.	3	L2, K5, AFB II
<b>Summe Aufgabe 3</b>			<b>7</b>	
<b>Aufgabe 4 Brandenburg</b>				
4a)	Entfernung	z.B. $\frac{x}{12,3 \text{ cm}} = \frac{10 \text{ km}}{0,5 \text{ cm}}$ $x = 246 \text{ km}$ <i>Die Entfernung ist abhängig von der vom            Schüler gemessenen Streckenlänge.</i>	2	L1, K5 AFB I
4b)	Ansatz  Benzinkosten  Durchschnittsgeschwindigkeit	$2,7 \cdot 7,21 \cdot 1,4 \frac{\text{€}}{\text{l}}$ 27,22 € $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	3	L4, K5 AFB II
<b>Summe Aufgabe 4</b>			<b>5</b>	
<b>Aufgabe 5 Schultüte</b>				
5a)	geeignete Skizze Beschriftung	z.B. 	2	L3, K4 AFB I
5b)	Ansatz Mantellinie  Mantelfläche	$s^2 = h^2 + r^2$ $s \approx 70,5 \text{ cm}$ $A_M = \frac{\pi}{2} \cdot 17 \text{ cm} \cdot 70,5 \text{ cm}$ $A_M \approx 1883 \text{ cm}^2$	4	L2, K5 AFB II
<b>Summe Aufgabe 5</b>			<b>6</b>	

Aufgabe	Hinweise	Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 6 Bildungsausgaben</b>				
6a)	Ablese aus Diagramm	Sie betragen im Jahr 2007 91,2 Milliarden Euro.	1	L1, K4 AFB I
6b)	Ansatz  Ergebnis  Nachweis	$92,6 - 91,2 = 1,4;$ $\frac{1,4}{91,2} = \frac{x}{100}$ $x \approx 1,54;$ Die Ausgaben stiegen um 1,54 %. <i>oder <math>1,54 \neq 0,8</math>.</i>	3	L1, K2 AFB II
6c)	Ansatz Ergebnis	$92\,600\,000\,000 : 1127 \approx 82\,000\,000$ Es wird von einer Bevölkerungszahl von ungefähr 82 Millionen ausgegangen.	2	L1, K2 AFB II
6d)	Stellungnahme	z.B. Die absoluten Ausgaben sind zwar größer geworden, aber Karl weist darauf hin, dass der Anteil, der für Bildung ausgegeben wurde, geringer geworden ist. Er hätte nicht um 1,5 % (bzw. 0,8 % wie im Text), sondern um 1,8 % steigen müssen, damit das Verhältnis zu 2007 gleich bleibt. <i>oder andere schlüssige Erläuterungen</i>	2	L1, K1 AFB III
<b>Summe Aufgabe 6</b>			<b>8</b>	
<b>Aufgabe 7 Bevölkerungswachstum</b>				
7a)	Ansatz  Ergebnis	nach einem Jahr: $6,1 \text{ Mrd.} \cdot 1,013 \approx 6,18 \text{ Mrd.}$ nach zwei Jahren: $6,18 \text{ Mrd.} \cdot 1,013 \approx 6,26 \text{ Mrd.}$ usw. 6,5 Mill. werden nach 5 Jahren überschritten.	2	L4, K5 AFB II
7b)	Ansatz Wachstumsfaktor	$854,5 : 832$ $1,027$	2	L2, K5 AFB II
7c)	Jahr	2040	1	L4, K1 AFB I
<b>Summe Aufgabe 7</b>			<b>5</b>	

Aufgabe	Hinweise	Lösung	BE	Standard- bezug																					
<b>Aufgabe 8 Würfeln</b>																									
8a)	Lösung relative Häufigkeiten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ergebnis</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl</td> <td>60</td> <td>56</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>14</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>relative Häufigkeiten</td> <td>30 %</td> <td>28 %</td> <td>20 %</td> <td>14 %</td> <td>7 %</td> <td>1 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Die relative Häufigkeiten können auch als Bruch angegeben werden.</i></p>	Ergebnis	1	2	3	4	5	6	Anzahl	60	56	40	28	14	2	relative Häufigkeiten	30 %	28 %	20 %	14 %	7 %	1 %	1	L5, K5 AFB I
Ergebnis	1	2	3	4	5	6																			
Anzahl	60	56	40	28	14	2																			
relative Häufigkeiten	30 %	28 %	20 %	14 %	7 %	1 %																			
8b)	Begründung	Franz hat nicht Recht. Die Versuche sind voneinander unabhängig. <i>oder vergleichbare Formulierungen</i>	1	L5, K1 AFB II																					
8c)	Lösung	$P(E_1) = \frac{5}{36}$	1	L5, K2 AFB II																					
	Lösung	$P(E_2) = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$	2																						
<b>Summe Aufgabe 8</b>			<b>5</b>																						

## Mittlerer Schulabschluss 2011 im Fach Mathematik

Abschließendes Gutachten für .....

### Schriftliche Prüfung

Erreichte Bewertungseinheiten: ..... von 54

**Note:** .....

.....  
Datum Gutachter/in (Name und Dienstbezeichnung)

---

#### ggf. Zweitbegutachtung

- Eine Zweitbegutachtung wurde vorgenommen.
- 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 Zweitgutachter/in (Name und Dienstbezeichnung)

---

#### ggf. zusätzliche mündliche Prüfung

- Eine zusätzliche mündliche Prüfung hat stattgefunden.

a.	Note der zusätzlichen mündlichen Prüfung:	
b.	Note der schriftlichen Prüfung x 2:	
c.	Summe von a. und b.:	
	Gesamtergebnis (c. geteilt durch 3, kaufmännisch gerundet):	

**Gesamtergebnis der Prüfungsleistung im Fach Mathematik:** .....

.....  
Datum Fachausschussvorsitzende/r (Name und Dienstbezeichnung)