



Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2015 im Fach Mathematik

Montag, 11. Mai 2015

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.

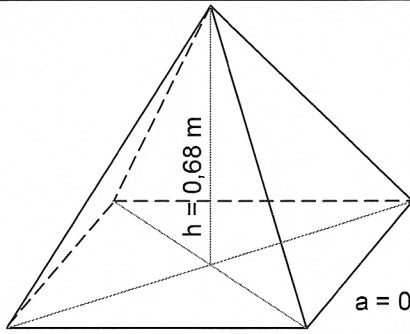
Die Formulierung der Antwortsätze ist ggf. nur als Beispiel zu verstehen. Ein Antwortsatz mit falsch berechneten Werten wird nur dann gewertet, wenn die Ergebnisse nicht völlig abwegig sind. Wird ein falsches Ergebnis allerdings erkannt und entsprechend kommentiert, so wird dies positiv gewertet.

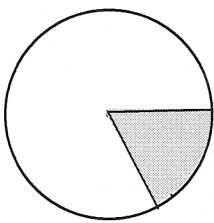
Bewertungstabelle:

Note	1	2	3	4	5	6
EBBR Punkte	60 – 37	36 – 30	29 – 24	23 – 18	17 – 6	5 – 0
MSA Punkte	60 – 56	55 – 45	44 – 38	37 – 30	29 – 9	8 – 0

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug												
Aufgabe 1: Basisaufgaben																
a)	Entscheidung	☐  ☐  ☒ 	1	L5, K5 AB I												
b)	Zahl	-100	1	L1, K4 AB I												
c)	Entscheidung	☐ $1,5 < \frac{3}{2}$ ☒ $\frac{8}{5} > \frac{3}{2}$ ☐ $\sqrt{2} > \frac{3}{2}$	1	L1, K5 AB I												
d)	Winkelgröße	$\alpha = 127^\circ$	1	L3, K2 AB I												
e)	Zinsen	8 € Zinsen	1	L1, K5 AB I												
f)	Zentralwert	5 °C	1	L1, K5 AB I												
g)	Entscheidung	☐ ... immer positiv. ☒ ... immer negativ. ☐ Das kann man nicht entscheiden.	1	L1, K2 AB I												
h)	Anteil	200 Liter	1	L1, K5 AB I												
*i)	Koordinaten	S (2 0)	1	L4, K4 AB I												
*j)	Entscheidung	☐ $\sqrt{(-4)^2} = -4$ ☒ $\sqrt{(-4)^2} = +4$ ☐ $\sqrt{(-4)^2}$ ist nicht definiert.	1	L1, K5 AB II												
Summe Basisaufgaben			10													
Aufgabe 2: Fernsehturm																
a)	Entscheidung über die Berechnung des Preisnachlasses	<table><tr><th>Berechnung des Preisnachlasses</th><th>richtig</th><th>falsch</th></tr><tr><td>$(2 \cdot 12 \text{ €} + 2 \cdot 7,50 \text{ €}) \cdot \frac{20}{100}$</td><td>☐</td><td>☒</td></tr><tr><td>$\frac{1}{5} \cdot (36 \text{ €} + 7,50 \text{ €})$</td><td>☒</td><td>☐</td></tr><tr><td>$\frac{20 \cdot (12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 7,50 \text{ €})}{100}$</td><td>☒</td><td>☐</td></tr></table>	Berechnung des Preisnachlasses	richtig	falsch	$(2 \cdot 12 \text{ €} + 2 \cdot 7,50 \text{ €}) \cdot \frac{20}{100}$	☐	☒	$\frac{1}{5} \cdot (36 \text{ €} + 7,50 \text{ €})$	☒	☐	$\frac{20 \cdot (12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 7,50 \text{ €})}{100}$	☒	☐	3	L1, K2 AB I
Berechnung des Preisnachlasses	richtig	falsch														
$(2 \cdot 12 \text{ €} + 2 \cdot 7,50 \text{ €}) \cdot \frac{20}{100}$	☐	☒														
$\frac{1}{5} \cdot (36 \text{ €} + 7,50 \text{ €})$	☒	☐														
$\frac{20 \cdot (12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 7,50 \text{ €})}{100}$	☒	☐														
b)	Berechnung des Eintrittspreises	$(3 \cdot 12 \text{ €} + 7,50 \text{ €}) \cdot 0,8 = 34,80 \text{ €}$	2	L1, K5 AB I												
Summe Aufgabe Fernsehturm			5													

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 3: Sterne				
a)	Ergebnis	$9,46 \cdot 10^{14}$ km oder 946 000 000 000 000 km	1	L2, K5 AB I
b)	Entscheidung	☐ 94 600 000 000 000 ☒ 9 460 000 000 000 ☐ 946 000 000 000 000	1	L2, K5, AB I
*c)	Zeit berechnen	$\frac{4,03 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^5} \approx 1,34 \cdot 10^{10}$	2	L2, K5, AB II
	Ergebnis	$1,34 \cdot 10^{10}$ s		
	Zeit umrechnen	$\frac{1,34 \cdot 10^{10}}{60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365} \approx 426$	2	
	Ergebnis	426 Jahre 425 Jahre werden auch akzeptiert.		
Summe Aufgabe Sterne			6	
Aufgabe 4: Fallschirmspringer				
a)	Werte aus dem Graphen ablesen	Der Fallschirmspringer verlässt das Flugzeug in 2400 m Höhe und landet nach 260 Sekunden.	2	L4, K4 AB I
*b)	Entscheidung	☐ $h(t) = 3t^2 + 2400$ ☐ $h(t) = 3t^2 - 2400$ ☒ $h(t) = -3t^2 + 2400$ ☐ $h(t) = -3t^2 - 2400$	1	L4, K4 AB II
	Begründung	Die Parabel ist nach unten geöffnet, deshalb muss der Koeffizient von t^2 negativ sein. Der y-Abschnitt ist gleich 2400.	2	
*c)	Berechnung der Geschwindigkeit	$v = \frac{1200 \text{ m} - 700 \text{ m}}{100 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $v = 5 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ Bei anderen Steigungsdreiecken sind Abweichungen möglich.	2	L4, K4 AB II
*d)	Ermitteln der Funktionsgleichung	$h(t) = m \cdot t + b$	1	L4, K2 AB II
		$m = \frac{-500}{100} = -5$	1	
		$1\,00 = -5 \cdot 20 + b, b = 1300$ $h(t) = -5t + 1300$ Eine Lösung mit Steigungsdreieck und aus der Grafik ermitteltem y-Abschnitt wird akzeptiert.	1	
Summe Aufgabe Fallschirmspringer			10	

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standardbezug
Aufgabe 5: Drachenviereck				
a)	Anzahl Dreiecke	☐ 6 ☒ 8 ☐ 10 ☐ 12	1	L3, K2 AB I
b)	Innenwinkelsumme	$\delta = 21^\circ$	1	L2, K5 AB I
*c)	Ansatz Sinussatz Länge der Strecke $\overline{BD}$	$\frac{4,1 \text{ cm}}{\sin 36^\circ} = \frac{ \overline{BD} }{\sin 123^\circ}$ $ \overline{BD} \approx 5,9 \text{ cm}$	2	L2, K3 AB II
d)	Angabe der Seiten und Winkel Reihenfolge	$ \overline{AE} , \overline{DE} , \delta$ 1. Ermittlung von δ . 2. Ermittlung von $ \overline{AE} $. 3. Ermittlung von $ \overline{DE} $. 4. $A_{AED} = \frac{ \overline{DE} \cdot \overline{AE} }{2}$ <i>Oder andere Lösungswege.</i>	1 2	L2, K6 AB III
Summe Aufgabe Drachenviereck			7	
Aufgabe 6: Karlsruher Pyramide				
a)	Maße der Karlsruher Sandsteinpyramide	$h = 6,8 \text{ m}$ $a = 8,0 \text{ m}$	2	L3, K5 AB I
b)	Schrägbildskizze mit Beschriftung	 $h = 0,68 \text{ m}$ $a = 0,80 \text{ m}$ <i>Auch ohne eingezeichnete Diagonalen werden beide BE erteilt.</i>	2	L3, K4 AB II
c)	Dreieckshöhe Dreiecksfläche	$h_s = \sqrt{0,4^2 + 0,68^2}$ $h_s \approx 0,79 \text{ m}$ $A = \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 0,79$ $A \approx 0,32 \text{ m}^2$	4	L3, K2 AB II
d)	Entscheidung Begründung	Paul hat recht. $2 \cdot 4 \cdot 0,32 \text{ m}^2 = 2,56 \text{ m}^2$ Es werden 256 ml Farbe benötigt. <i>Argumentation über Schätzung wird auch akzeptiert.</i>	3	L2, K6 AB II
Summe Aufgabe Karlsruher Pyramide			11	

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 7: Fußball				
a)	Anzahl der Zuschauer	$680\,353 : 17 \approx 40\,021$ ungefähr 40 000 Zuschauer	2	L5, K5 AB I
b)	Berechnen der relativen Häufigkeit	$\frac{22}{34}$	1	L5, K5 AB I
c)	Prozentualer Anteil	12 nicht verwandelte Elfmeter $12 : 83 \approx 0,145 = 14,5 \%$	2	L5, K4 AB II
	Kreisdiagramm		2	
*d)	Baumdiagramm vervollständigen	1. Schütze $\begin{array}{c} \frac{1}{11} \quad \frac{10}{11} \\ \swarrow \quad \searrow \\ R \quad nR \end{array}$ 2. Schütze $\begin{array}{c} \frac{1}{10} \quad \frac{9}{10} \\ \swarrow \quad \searrow \\ R \quad nR \end{array}$ 3. Schütze $\begin{array}{c} \frac{1}{9} \quad \frac{8}{9} \\ \swarrow \quad \searrow \\ R \quad nR \end{array}$ Bei teilweise richtiger Beschriftung wird nur 1 BE vergeben. $\frac{1}{11} + \frac{10}{11} \cdot \frac{1}{10} + \frac{10}{11} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{3}{11}$	2	L5, K2 AB II
	Berechnen der Wahrscheinlichkeit		2	
Summe Aufgabe Fußball			11	

**Mittlerer Schulabschluss /
Erweiterte Berufsbildungsreife
2015 im Fach Mathematik**

Abschließendes Gutachten für _____

Schriftliche Prüfung

Erreichte Bewertungseinheiten: _____ von 60

Note auf MSA-Niveau: _____ Note auf EBBR-Niveau: _____

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.

	MSA-Niveau	EBBR-Niveau
Note der zusätzlichen mündlichen Prüfung:		
Note der schriftlichen Prüfung x 2:		
Summe:		
Gesamtergebnis (Summe geteilt durch 3, kaufmännisch gerundet):		

Gesamtergebnis der Prüfungsleistung: _____ (MSA), _____ (EBBR)

Datum Fachausschussvorsitzende/r (Name und Dienstbezeichnung)