



Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2016 im Fach Mathematik

Dienstag, 31. Mai 2016
Nachschreibtermin

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

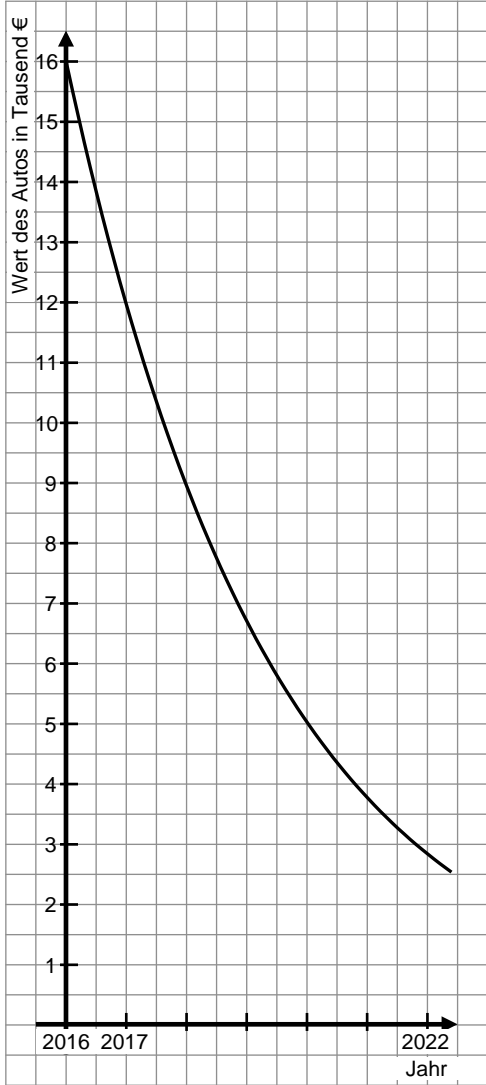
Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 1: Basisaufgaben				
a)	Prozentwert	60 €	1	L1 ; K5 AB I
b)	Angabe der Zahl	16	1	L1 ; K5 AB I
c)	Winkelgröße	$\beta = 60^\circ$	1	L2 ; K2 AB I
d)	Tage	160 Tage	1	L4 ; K5 AB I
e)	Umrechnung	$(17 \cdot 2,54 \text{ cm}) = 43,18 \text{ cm}$	1	L2 ; K5 AB I
f)	Koordinaten	$B(3 1)$ oder $B(2 -1)$ <i>(Oder ein anderer Punkt, der die Bedingung erfüllt.)</i>	1	L3 ; K4 AB I
g)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> $x = \sqrt{4+3}$ <input type="checkbox"/> $x^2 = 4^2 - 3^2$ <input checked="" type="checkbox"/> $x^2 = 4^2 + 3^2$	1	L3 ; K2 AB I
h)	Termwert	-7	1	L1 ; K5 AB I
i)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> $y = 2x - 1$ <input checked="" type="checkbox"/> $y = \frac{1}{2}x - 1$	1	L4 ; K4 AB I
j)	Lösungen	$L = \{-3; 3\}$	1	L4 ; K2 AB I
Summe Aufgabe 1			10	

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug												
Aufgabe 2: Skihalle																
a)	Preis	25 €	1	L5 ; K4 AB I												
b)	Entscheidung Begründung: - Familienkarte - Einzelkarten	Die Tochter hat nicht Recht. 68 € $25 € \cdot 2 + 20 € = 70 €$	2	L5 ; K1 AB I												
c)	Preis für 2 h Preis einschließlich Rabatt	$(10 € \cdot 25) \cdot 2 = 500 €$ $500 € - 50 € = 450 €$	2 1	L1 ; K5 AB II												
d)	Entscheidung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussage</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Stunde Skifahren ist genauso teuer wie 1 Stunde Rodeln.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Erwachsene zahlen für 1 Stunde Skifahren am Montag 30 % weniger als für eine Stunde Skifahren am Sonntag.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Für alle Eintrittskarten beträgt die Differenz zwischen den Preisen von Montag bis Freitag und Samstag bis Sonntag immer 3 €</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Aussage	richtig	falsch	1 Stunde Skifahren ist genauso teuer wie 1 Stunde Rodeln.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erwachsene zahlen für 1 Stunde Skifahren am Montag 30 % weniger als für eine Stunde Skifahren am Sonntag.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Für alle Eintrittskarten beträgt die Differenz zwischen den Preisen von Montag bis Freitag und Samstag bis Sonntag immer 3 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	L5 ; K6 AB II
Aussage	richtig	falsch														
1 Stunde Skifahren ist genauso teuer wie 1 Stunde Rodeln.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Erwachsene zahlen für 1 Stunde Skifahren am Montag 30 % weniger als für eine Stunde Skifahren am Sonntag.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
Für alle Eintrittskarten beträgt die Differenz zwischen den Preisen von Montag bis Freitag und Samstag bis Sonntag immer 3 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
Summe Aufgabe 2			9													

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 3: Poolbillard				
a)	Masse Ergebnis in kg	$16 \cdot 170 \text{ g} = 2720 \text{ g}$ $= 2,72 \text{ kg}$ <i>($\approx 3 \text{ kg}$ wird auch akzeptiert.)</i>	2	L2 ; K5 AB I
b)	Entscheidung Begründung	Quader Die Breite und die Länge sind kleiner als $4 \cdot 57,2 \text{ mm}$. Damit passen 16 Kugeln auch in versetzter Anordnung nicht in den Quader. <i>(Eine Begründung über die Eignung des Zylinders wird akzeptiert.)</i>	2	L3 ; K3 AB II
c)	Volumen Karton Volumen Kugel Gesamtvolumen der Kugeln Volumen Füllmaterial	$V_{\text{Karton}} = 4032 \text{ cm}^3$ $r = 2,86 \text{ cm}$ $V_{\text{Kugel}} \approx 98 \text{ cm}^3$ $16 \cdot V = 1568 \text{ cm}^3$ $4032 \text{ cm}^3 - 1568 \text{ cm}^3 = 2464 \text{ cm}^3$ <i>Anmerkung: An welcher Stelle gleiche Einheiten hergestellt werden, ist den SuS überlassen.</i>	4	L2 ; K2 AB II
Summe Aufgabe 3			8	

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standardbezug
Aufgabe 4: Quadratische Funktionen				
a)	Koordinaten	S (2 -3)	1	L4 ; K4 AB I
*b)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> $p(x) = -(x - 2)^2 - 3$ <input type="checkbox"/> $p(x) = (x + 2)^2 - 3$ <input checked="" type="checkbox"/> $p(x) = (x - 2)^2 - 3$	1	L4 ; K1 AB II
	Begründung	Die Parabel ist nach oben geöffnet. Die Normalparabel ist um zwei Einheiten nach rechts und drei Einheiten nach unten verschoben.	2	
*c)	Ansatz Nullstellen	$0 = x^2 - 4x + 1$ $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$ $x_1 = 2 + \sqrt{3}$ $x_2 = 2 - \sqrt{3}$ <i>(oder: $x_1 \approx 3,7$; $x_2 \approx 0,3$)</i>	4	L4 ; K5 AB I
Summe Aufgabe 4			8	

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standardbezug												
Aufgabe 5: „Glücksschwein“																
a)	relative Häufigkeit	$\frac{83}{1000} = 8,3\%$	2	L5 ; K5 AB I												
b)	Entscheidung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussage</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit sind dasselbe.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Wenn ein Spieler bei 2000 Würfeln 560-mal „Rückenlage“ gezählt hat, muss er sich verzählt haben.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nach sehr vielen Würfeln wird die relative Häufigkeit für das Ergebnis „Seitenlage“ in der Nähe von 65 % liegen.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Aussage	richtig	falsch	Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit sind dasselbe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wenn ein Spieler bei 2000 Würfeln 560-mal „Rückenlage“ gezählt hat, muss er sich verzählt haben.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nach sehr vielen Würfeln wird die relative Häufigkeit für das Ergebnis „Seitenlage“ in der Nähe von 65 % liegen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	L5 ; K6 AB II
Aussage	richtig	falsch														
Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit sind dasselbe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
Wenn ein Spieler bei 2000 Würfeln 560-mal „Rückenlage“ gezählt hat, muss er sich verzählt haben.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
Nach sehr vielen Würfeln wird die relative Häufigkeit für das Ergebnis „Seitenlage“ in der Nähe von 65 % liegen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
c)	Produktregel	$0,1 \cdot 0,1 = 0,01$	2	L5 ; K2 AB II												
*d)	Summenregel	$0,65 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 0,65 = 0,13$	2	L5 ; K2 AB III												
Summe Aufgabe 5			9													

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard-bezug												
Aufgabe 6: Wertverlust																
a)	Tabelle vervollständigen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2019</th> <th>2021</th> <th>2022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wert in €</td> <td>16 000</td> <td>12 000</td> <td>6750</td> <td>3797</td> <td>2848</td> </tr> </tbody> </table>	Jahr	2016	2017	2019	2021	2022	Wert in €	16 000	12 000	6750	3797	2848	2	L1 ; K5 AB I
Jahr	2016	2017	2019	2021	2022											
Wert in €	16 000	12 000	6750	3797	2848											
*b)	Verlauf des Wertverlustes im Koordinatensystem		4	L4 ; K4 AB II												
c)	Halber Wert	nach ca. 2,5 Jahren <i>(oder: Ein Wert zwischen 2 und 3 Jahren.)</i>	1	L4 ; K6 AB II												
*d)	Entscheidung Begründung	<input type="checkbox"/> Es handelt sich um lineares Wachstum. <input type="checkbox"/> Es handelt sich um exponentielles Wachstum. <input type="checkbox"/> Es handelt sich um eine lineare Abnahme. <input checked="" type="checkbox"/> Es handelt sich um eine exponentielle Abnahme. fallend, also Abnahme und keine Gerade, also nicht linear	2	L4 ; K1 AB I												
*e)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> $16000 \cdot 0,5^n$ <input checked="" type="checkbox"/> $16000 \cdot 0,75^n$ <input type="checkbox"/> $16000 \cdot 1^n$ <input type="checkbox"/> $16000 \cdot 1,25^n$	1	L4 ; K3 AB II												
Summe Aufgabe 6			10													

Aufgabe	Hinweise	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
Aufgabe 7: Schulweg				
a)	Weglänge	100 m	1	L2 ; K5 AB I
b)	Nachweis	$\beta = 180^\circ - 55^\circ - 45^\circ = 80^\circ$	1	L2 ; K5 AB I
*c)	Ansatz	$\frac{ \overline{AC} }{\sin \beta} = \frac{ \overline{BC} }{\sin \alpha}$ $ \overline{AC} = \frac{116 \text{ m} \cdot \sin 80^\circ}{\sin 55^\circ}$		L2 ; K2 AB II
	Weglänge	$ \overline{AC} \approx 139 \text{ m}$		
	Differenz	77 m	4	
Summe Aufgabe 7			6	

Mittlerer Schulabschluss / Erweiterte Berufsbildungsreife 2016 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 beigelegt.

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)