



# Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2018 im Fach Mathematik

## Dienstag, 8. Mai 2018

### 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.

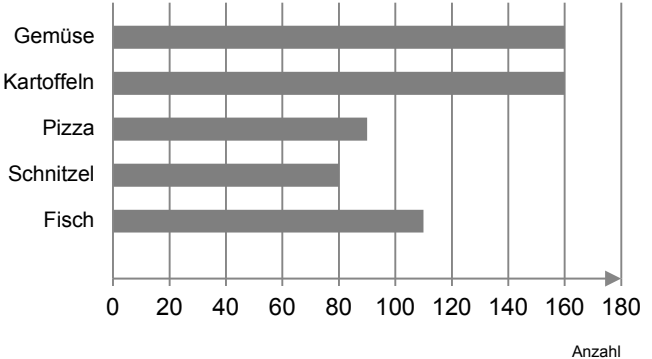
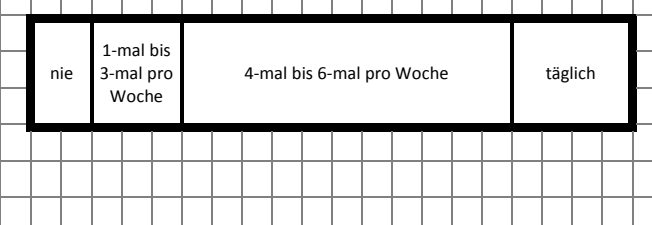
Die Formulierung der Antwortsätze ist ggf. nur als Beispiel zu verstehen. Ein Antwortsatz mit falsch berechneten Werten wird nur dann gewertet, wenn die Ergebnisse nicht völlig abwegig sind. Wird ein falsches Ergebnis allerdings erkannt und entsprechend kommentiert, so wird dies positiv gewertet.

#### Bewertungstabelle:

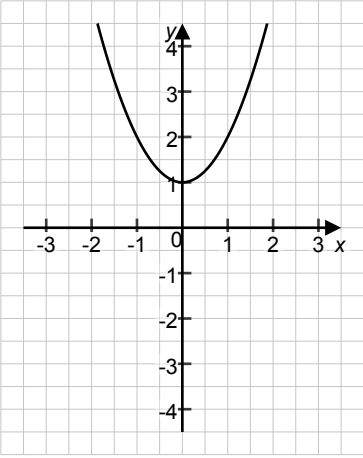
Note	1	2	3	4	5	6
EBBR Punkte	60 – 37	36 – 30	29 – 24	23 – 18	17 – 6	5 – 0
MSA Punkte	60 – 56	55 – 45	44 – 38	37 – 30	29 – 9	8 – 0

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 1: Basisaufgaben</b>				
a)	Masse	0,9 kg	1	L1 ; K5 AB I
b)	Länge	3,5 m	1	L1 ; K5 AB I
c)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> $4x - 8 = 0$ <input type="checkbox"/> $2x + 10 = 2$ <input checked="" type="checkbox"/> $5x + 12 = 2$ <input type="checkbox"/> $-2x + 4 = 0$	1	L1 ; K2 AB I
d)	Vergleich	5 % < 0,5	1	L1 ; K5 AB I
e)	Umrechnung	210 min	1	L2 ; K5 AB I
f)	Seitenlänge	$b = 5$ cm	1	L2 ; K2 AB I
g)	Gleichung	<input type="checkbox"/> $\sin \beta = \frac{a}{b}$ <input type="checkbox"/> $\cos \beta = \frac{a}{b}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\sin \beta = \frac{b}{a}$	1	L2 ; K4 AB I
h)	Figur	Drachenviereck	1	L3 ; K3 AB I
i)	Entscheidung	<input type="checkbox"/> Prisma <input checked="" type="checkbox"/> Pyramide <input type="checkbox"/> Quader	1	L3 ; K3 AB I
j)	Anzahl	2	1	L1 ; K1 AB I
<b>Summe Aufgabe 1</b>			<b>10</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 2: Start-up</b>				
a)	Umsatz 2014	$600\,000 \text{ €} \cdot 1,08 = 648\,000 \text{ €}$	2	L1 ; K5 AB I
*b)	Entscheidung und Begründung	Exponentielles Wachstum: Der Umsatz nimmt jährlich um den gleichen prozentualen Anteil zu.	2	L1 ; K1 AB II
c)	Jahr Umsatz	2020 ca. 1 028 294 €	2	L1 ; K5 AB II
<b>Summe Aufgabe 2</b>			<b>6</b>	

Hinweise zur Aufgabe	Beispielhafte Lösung	BE	Standard-bezug																				
<b>Aufgabe 3: Lieblingessen</b>																							
a) Beschriftung	<p style="text-align: center;"><b>Lieblingessen der Jugendlichen</b></p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Data for Lieblingessen der Jugendlichen</caption> <thead> <tr> <th>Essenstyp</th> <th>Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gemüse</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Kartoffeln</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Pizza</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Schnitzel</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Fisch</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table>	Essenstyp	Anzahl	Gemüse	160	Kartoffeln	160	Pizza	90	Schnitzel	80	Fisch	110	2	L5 ; K4 AB II								
Essenstyp	Anzahl																						
Gemüse	160																						
Kartoffeln	160																						
Pizza	90																						
Schnitzel	80																						
Fisch	110																						
b) Ermitteln der Angaben	$1000 - (80+90+160+160+110) = 400$ Pasta: 300      Salat: 100	2	L5 ; K2 AB II																				
c) Einteilung Beschriftung		2	L5 ; K4 AB I																				
*d) Entscheidung Begründung	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Aussage</th> <th style="text-align: center;">r</th> <th style="text-align: center;">f</th> <th style="text-align: center;">n. e.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weniger als die Hälfte der Frauen essen 4-mal bis 6-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Begründung: 55 % sind mehr als die Hälfte.</td> </tr> <tr> <td>Jede 15. Frau isst 1-mal bis 3-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Begründung: Jede 15. Frau entspricht ca. 7 %, das sind nicht die im Diagramm dargestellten 15 %.</td> </tr> </tbody> </table>	Aussage	r	f	n. e.	Weniger als die Hälfte der Frauen essen 4-mal bis 6-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Begründung: 55 % sind mehr als die Hälfte.				Jede 15. Frau isst 1-mal bis 3-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Begründung: Jede 15. Frau entspricht ca. 7 %, das sind nicht die im Diagramm dargestellten 15 %.				4	L5 ; K1 AB II
Aussage	r	f	n. e.																				
Weniger als die Hälfte der Frauen essen 4-mal bis 6-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Begründung: 55 % sind mehr als die Hälfte.																							
Jede 15. Frau isst 1-mal bis 3-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Begründung: Jede 15. Frau entspricht ca. 7 %, das sind nicht die im Diagramm dargestellten 15 %.																							
<b>Summe Aufgabe 3</b>		<b>10</b>																					

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 4: Berghöhe</b>				
a)	Winkel	$\gamma = 5^\circ$	1	L2 ; K1 AB I
b)	Begründung	$\delta = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ im Dreieck $ABD$	1	L2 ; K4 AB II
*c)	Ansatz	$\frac{ \overline{AC} }{\sin 55^\circ} = \frac{12\text{m}}{\sin 5^\circ}$	2	L2 ; K2 AB II
	Ergebnis	$ \overline{AC}  \approx 112,8\text{m}$		
d)	Ansatz	$\sin 30^\circ = \frac{ \overline{BC} }{112,8\text{ m}}$	4	L2 ; K4 AB II
	Berghöhe	$ \overline{BC}  \approx 56,4\text{ m}$ $56,4\text{ m} + 1,5\text{ m} = 57,9\text{ m}$		
	Höhe der Aussichts- plattform	ca. 69,9 m		
<b>Summe Aufgabe 4</b>			<b>8</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standardbezug												
<b>Aufgabe 5: Parabeln</b>																
a)	Entscheidung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussagen</th> <th>w</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Der Punkt <math>(-1 7)</math> liegt auf der Parabel <math>p</math>.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Die Parabel <math>p</math> ist eine um 2 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach unten verschobene Normalparabel.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Der Schnittpunkt der Parabel <math>p</math> mit der <math>y</math>-Achse hat die Koordinaten <math>(2 0)</math>.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Aussagen	w	f	Der Punkt $(-1 7)$ liegt auf der Parabel $p$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Parabel $p$ ist eine um 2 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach unten verschobene Normalparabel.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Schnittpunkt der Parabel $p$ mit der $y$ -Achse hat die Koordinaten $(2 0)$ .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	L4 ; K6 AB I
Aussagen	w	f														
Der Punkt $(-1 7)$ liegt auf der Parabel $p$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Die Parabel $p$ ist eine um 2 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach unten verschobene Normalparabel.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Der Schnittpunkt der Parabel $p$ mit der $y$ -Achse hat die Koordinaten $(2 0)$ .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
b)	Koordinaten	$S(2 -2)$	1	L4 ; K4 AB I												
*c)	Gleichung	$p(x) = (x - 2)^2 - 2$	2	L4 ; K4 AB II												
*d)	Skizze	z. B. 	1	L4 ; K2 AB III												
	Gleichung	$q(x) = x^2 + 1$	2													
	Gleichung	$q'(x) = -x^2 - 1$	1													
<b>Summe Aufgabe 5</b>			<b>10</b>													

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standardbezug
<b>Aufgabe 6: Fuchsturm</b>				
a)	Rasenfläche	$A = 20,0\text{m} \cdot 12,0\text{m} - \pi \cdot (3,2\text{m})^2$ $A = 207,8\text{m}^2$	3	L2 ; K4 AB I
b)	Mantelfläche	$A_M = \pi \cdot 6,4\text{m} \cdot 21,7\text{m}$ $A_M = 436,3\text{m}^2$	2	L2 ; K5 AB II
c)	Maße des Modells	$h = 60,0\text{ cm}$ $d = 12,8\text{ cm}$	2	L3 ; K5 AB I
*d)	Beschreibung	Höhe des Daches, Radius der Grundfläche und Dachbalken bilden ein rechtwinkliges Dreieck. Mit dem Satz des Pythagoras kann ermittelt werden, welche Länge der Dachbalken (Hypotenuse) hat.	2	L3 ; K6 AB II
<b>Summe Aufgabe 6</b>			<b>9</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 7: Pfannkuchen</b>				
a)	Anteil	12,5 %	1	L5 ; K5 AB I
b)	Entscheidung Begründung	Nein, Pia hat nicht Recht. Weil nur noch 14 Pfannkuchen vorhanden sind, beträgt die Wahrscheinlichkeit einen Pfannkuchen mit Senffüllung zu greifen nur noch $\frac{2}{14}$ .	2	L5 ; K1 AB II
*c)	Ereignisse	(Marmelade, Senf) (Senf, Marmelade) (Senf, Senf)	1	L5 ; K6 AB II
	Wahrscheinlichkeit für zweimal Marmelade	$P(\text{Marmelade, Marmelade}) = \frac{14}{16} \cdot \frac{13}{15} = \frac{91}{120}$	2	
	Ereignis	Der erste Gast greift zwei Pfannkuchen mit gleicher Füllung.	1	
<b>Summe Aufgabe 7</b>			<b>7</b>	