

# Aufnahmeprüfung BM1 2019

## Mathematik

### Lösungen

#### Allgemeine Hinweise für Experten

1. Die kleinste Bewertungseinheit ist ein halber Punkt (keine Viertelpunkte), gemäss Bewertungsschlüssel und Notenskala.
2. Für alle Aufgaben ist der Lösungsweg Bedingung für die Bewertung.
3. Grundlage der Prüfung sind Lehrplan und Lehrmittel der Aargauischen Sekundarschulen.
4. Um allen BM-Richtungen gerecht zu werden, hat die Prüfung wiederum Überhang: Note 6 für 15 von 21 Punkten.

#### Notenskala:

Punkte	Note
0	1
0.5	1
1	1
1.5	1.5
2	1.5
2.5	1.5
3	2
3.5	2
4	2
4.5	2.5
5	2.5
5.5	2.5
6	3
6.5	3
7	3
7.5	3.5
8	3.5
8.5	3.5
9	4
9.5	4
10	4
10.5	4.5
11	4.5
11.5	4.5
12	5
12.5	5
13	5
13.5	5.5
14	5.5
14.5	5.5
15-21	6

**1. Terme vereinfachen und kürzen**

	<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
a)	$c^2 + 10cd - c(2d + 3c) + 2c^2 =$ $c^2 + 10cd - 2cd - 3c^2 + 2c^2 =$ $\underline{\underline{8cd}}$	0.5 0.5	Korrekt ausmultipl. Lösung
b)	$\frac{3(2a - b)}{4a^2 - 4ab + b^2} =$ $\frac{3(2a - b)}{(2a - b)(2a - b)} =$ $\underline{\underline{\frac{3}{2a - b}}}$	0.5 0.5	Korrekt faktorisiert Lösung
c)	$\frac{7a + 2b}{2a} + \frac{5a + 4b}{3a} =$ $\frac{3(7a + 2b)}{3 \cdot 2a} + \frac{2(5a + 4b)}{2 \cdot 3a} =$ $\frac{21a + 6b + 10a + 8b}{6a} =$ $\underline{\underline{\frac{31a + 14b}{6a}}}$	0.5 0.5	Korrekt erweitert Lösung

**2. Term faktorisieren**

	<b>Lösung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
	$5m^3 + 25m^2 + 30m =$ $5m(m^2 + 5m + 6) =$ $\underline{\underline{5m(m + 2)(m + 3)}}$	0.5 0.5	Teilw. faktorisiert Lösung

## 3. Gleichungen lösen

	Lösungen	Punkte	Hinweise
a)	$2x^2 - 3 - (x - 2)^2 = (x + 1)^2$ $2x^2 - 3 - (x^2 - 4x + 4) = x^2 + 2x + 1$ $2x^2 - 3 - x^2 + 4x - 4 = x^2 + 2x + 1$ $x^2 + 4x - 7 = x^2 + 2x + 1$ $2x = 8$ <u><u><math>x = 4</math></u></u>	 0.5  0.5  0.5	 Klammern ausmult.  Zusammengefasst  Lösung
b)	$\frac{6x - 2}{5} - \frac{3x - 1}{4} = 3$ $4(6x - 2) - 5(3x - 1) = 20 \cdot 3$ $24x - 8 - 15x + 5 = 60$ $9x - 3 = 60$ <u><u><math>x = 7</math></u></u>	 · HN 20   +3, ÷ 9  0.5  0.5	 Mit HN multipliziert  Zusammengefasst  Lösung

## 4. Verteilungsrechnung

	Lösung	Punkte	Hinweise
	Ansatz: <i>Maja: x</i> <i>Priska: <math>\frac{3}{2}x</math></i> <i>Stefan: <math>\frac{4}{5}x</math></i>	0.5	Korrektter Ansatz
	$x + \frac{3x}{2} + \frac{4x}{5} = 1'254$ $10x + 15x + 8x = 12'540$ $33x = 12'540$ <u><u><math>x = 380</math></u></u>	 · HN 10   ÷ 33  0.5	 Korrekte Gleichung  Eine Lösung
	<u><u><i>Maja bezahlt Fr. 380. –, Priska Fr. 570. –, Stefan Fr. 304. –</i></u></u>	0.5	Gesamtlösung

### 5. Altersaufgabe

Lösung			Punkte	Hinweise
	Vor 9 Jahren	Heute	0.5	Jeder korrekte Ansatz
Sarah	5x	5x + 9 (doppeltes Alter)		
Michael	x	x+9		
$2(x + 9) = 5x + 9$			0.5	Korrekte Gleichung oder Lösungsansatz
$2x + 18 = 5x + 9$		$-2x, -9$		
$9 = 3x$		$\div 3$		
$\underline{x = 3}$			0.5	Eine Lösung
<i>Vor 9 Jahren waren <u>Sarah 15 Jahre</u> und <u>Michael 3 Jahre</u> alt.</i>			0.5	Gesamtlösung

### 6. Mischungsrechnung

Lösung				Punkte	Hinweise
Sorte	Anzahl kg	Fr./kg	Preis je Sorte	0.5	Jeder korrekte Ansatz
I	40	15	$40 \cdot 15 = 600$		
II	35	22	$35 \cdot 22 = 770$		
Mischung	$40 + 35 = 75$	x	$600 + 770 = 1370$		
$(40 + 35) \cdot x = 600 + 770$				0.5	Korrekte Gleichung oder Lösungsansatz
$75x = 1370$		$\div 75$			
$\underline{x = 18.2\bar{6}}$				0.5	Korrekte ungerundete Lösung
<i>Ein Kilogramm der Kaffeemischung kostet <u>18.25 Fr.</u></i>				0.5	Gesamtlösung korrekt gerundet mit Einheit

### 7. Umrechnung von Massen

	Lösung	Punkte	Hinweise																																			
	$3\text{ l} + 6\text{ dl} + 2000\text{ mm}^3 + 0.07\text{ dm}^3 =$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><math>\text{cm}^3</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>3\text{ l}</math></td> <td style="text-align: center;">3000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>6\text{ dl}</math></td> <td style="text-align: center;">600</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2000\text{ mm}^3</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>0.07\text{ dm}^3</math></td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Resultat</td> <td style="text-align: center;"><u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u></td> </tr> </table>		$\text{cm}^3$	$3\text{ l}$	3000	$6\text{ dl}$	600	$2000\text{ mm}^3$	2	$0.07\text{ dm}^3$	70	Resultat	<u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>	<p>Korrekte Umrechnung in eine einheitliche Einheit</p> <p>Korrektes Resultat</p>																							
	$\text{cm}^3$																																					
$3\text{ l}$	3000																																					
$6\text{ dl}$	600																																					
$2000\text{ mm}^3$	2																																					
$0.07\text{ dm}^3$	70																																					
Resultat	<u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u>																																					
	$2\text{ d} + 62\text{ h} + 500\text{ min} + 2800\text{ s} =$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>d</math></th> <th><math>h</math></th> <th><math>min</math></th> <th><math>s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2\text{ d}</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>62\text{ h}</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>500\text{ min}</math></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2800\text{ s}</math></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;"><del> </del></td> <td style="text-align: center;">46</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zwischenresultat</td> <td style="text-align: center;"><math>4d</math></td> <td style="text-align: center;"><math>22h</math></td> <td style="text-align: center;"><math>66min</math></td> <td style="text-align: center;"><math>40s</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Resultat</td> <td style="text-align: center;"><u><u>4d</u></u></td> <td style="text-align: center;"><u><u>23h</u></u></td> <td style="text-align: center;"><u><u>6min</u></u></td> <td style="text-align: center;"><u><u>40s</u></u></td> </tr> </tbody> </table>		$d$	$h$	$min$	$s$	$2\text{ d}$	2	<del> </del>	<del> </del>	<del> </del>	$62\text{ h}$	2	14	<del> </del>	<del> </del>	$500\text{ min}$	<del> </del>	8	20	<del> </del>	$2800\text{ s}$	<del> </del>	<del> </del>	46	40	Zwischenresultat	$4d$	$22h$	$66min$	$40s$	Resultat	<u><u>4d</u></u>	<u><u>23h</u></u>	<u><u>6min</u></u>	<u><u>40s</u></u>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>	<p>Korrekte Umrechnung in entsprechende Einheiten</p> <p>Gesamtlösung</p>
	$d$	$h$	$min$	$s$																																		
$2\text{ d}$	2	<del> </del>	<del> </del>	<del> </del>																																		
$62\text{ h}$	2	14	<del> </del>	<del> </del>																																		
$500\text{ min}$	<del> </del>	8	20	<del> </del>																																		
$2800\text{ s}$	<del> </del>	<del> </del>	46	40																																		
Zwischenresultat	$4d$	$22h$	$66min$	$40s$																																		
Resultat	<u><u>4d</u></u>	<u><u>23h</u></u>	<u><u>6min</u></u>	<u><u>40s</u></u>																																		



## 9. Winkel- und Flächenberechnung

	Lösung	Punkte	Hinweise
a)	$\sphericalangle CED = 180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ $\underline{\underline{\sphericalangle \alpha}} = 180^\circ - \sphericalangle CED = 180^\circ - 65^\circ = \underline{\underline{115^\circ}}$ <p>Viereck ABED:</p> $\underline{\underline{\sphericalangle \beta}} = 360^\circ - 50^\circ - 90^\circ - 115^\circ = \underline{\underline{105^\circ}}$	0.5	Korrekte Lösung mit Rechnung
		0.5	Korrekte Lösung mit Rechnung
b)	$\text{Fläche } A = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot (\overline{BE} + \overline{CE})$ <p>oder:</p> $\text{Fläche } A = \overline{CD} \cdot \overline{BC} + \frac{(\overline{AB} - \overline{CD}) \cdot \overline{BC}}{2}$ <p>Pythagoras: <math>\overline{CE} = \sqrt{\overline{DE}^2 - \overline{CD}^2} =</math></p> $\sqrt{(7.7 \text{ cm})^2 - (6.9 \text{ cm})^2} = 3.417 \dots \text{ cm}$ $A = \frac{12 \text{ cm} + 6.9 \text{ cm}}{2} \cdot (2.7 \text{ cm} + 3.417 \dots \text{ cm})$ $= 57.811 \dots \text{ cm}^2$ $\underline{\underline{A = 57.8 \text{ cm}^2}}$	0.5	Jeder korrekte Ansatz
		0.5	Korrekte Lösung mit Einheit, gerundet

