

Berufsmaturität 2 – Aufnahmeprüfung 2018

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 20 Punkten.

Aarau, 01.02.2018

Notenskala:

Punkte	Note
0	1
0.5	1
1	1.5
1.5	1.5
2	1.5
2.5	2
3	2
3.5	2
4	2.5
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
15-20	6

1. Terme vereinfachen und kürzen

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$\frac{2x^2 + 12x + 18}{x^2 - 4x + 4} : \frac{x + 3}{x - 2}$ $= \frac{2(x^2 + 6x + 9)}{(x - 2)^2} \cdot \frac{x - 2}{x + 3}$ $= \frac{2(x + 3)^2}{(x - 2)(x + 3)} = \frac{2(x + 3)}{\underline{\underline{x - 2}}} \text{ oder } \frac{2x + 6}{\underline{\underline{x - 2}}}$	0.5 0.5	Kehrbruch und teilw. faktorisiert
b)	$\frac{\frac{3}{a} - \frac{1}{3a} \cdot 5}{\frac{1}{6b} + \frac{5}{9b}} = \frac{\frac{4}{3a}}{\frac{13}{18b}}$ $\frac{4}{3a} \cdot \frac{18b}{13} = \frac{24b}{\underline{\underline{13a}}}$	0.5 0.5	Summen gleichnamig

2. Terme in Faktoren zerlegen

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$10x^2y - 20xy - 30y$ $= 10y(x^2 - 2x - 3)$ $= \underline{\underline{10y(x - 3)(x + 1) \text{ oder } 2 \cdot 5 \cdot y(x - 3)(x + 1)}}$	0.5 0.5	teilw. faktorisiert
b)	$a(9b^2 - 4) + 6(9b^2 - 4)$ $= (a + 6)(9b^2 - 4)$ $= \underline{\underline{(a + 6)(3b + 2)(3b - 2)}}$	0.5 0.5	teilw. faktorisiert

3. Gleichungen

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$x - [2 + x - (3x + 2(x - 4))] = 20 - x$ $x - [2 + x - (3x + 2x - 8)] = 20 - x$ $x - [2 + x - 3x - 2x + 8] = 20 - x$ $x - 2 - x + 3x + 2x - 8 = 20 - x$ $5x - 10 = 20 - x$ $6x = 30$ $\underline{\underline{x = 5}}$	0.5 0.5	2 Klammern eliminiert
b)	$2 - \frac{x - 30}{9} = \frac{5}{6}(x - 31)$ $36 - 2(x - 30) = 15(x - 31)$ $36 - 2x + 60 = 15x - 465$ $561 = 17x$ $\underline{\underline{x = 33}}$	0.5 0.5	Mit HN multipliziert und Klammern ausmultipliziert

4. Grössen umwandeln

pro richtige Umwandlung 0.5 Punkte

	Gegebene Grösse	Grösse in der gesuchten Einheit
Fläche	354 a	<u>0.0354</u> km ²
Volumen	0.489 dl	<u>48.9</u> cm ³
Masse	8.97 · 10 ⁷ mg	<u>89.7</u> kg
Zeit	9'999 s	<u>2 h 46 min 39 s</u>

5. Denkaufgabe

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
	<p>Ansatz:</p> <p>Anzahl 2-strahlige Flugzeuge: x</p> <p>Anzahl 3-strahlige Flugzeuge: $42-x$</p> <p>Gleichung:</p> <p>$2x + 3(42 - x) = 97$</p> <p>$2x + 126 - 3x = 97$</p> <p>$126 - x = 97$</p> <p><u><u>$x = 29$ Flugzeuge mit 2 Triebwerken</u></u></p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>1</p>	<p>Korrekt Ansatz</p> <p>Korrekte Gleichung</p> <p>Gleichung erforderlich</p>

0.5 Punkte bei Lösung ohne Gleichung

6. Zinsrechnung

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
	<p>Ansatz:</p> <p>1. Kapital (2.25%) in CHF: x</p> <p>2. Kapital (1.75%) in CHF: $x - 300$</p> <p>Gleichung:</p> <p>$\frac{2.25}{100}x = \frac{1.75}{100}(x - 300) + 55$</p> <p>$2.25x = 1.75x - 525 + 5500$</p> <p>$0.5x = 4975$</p> <p>$x = 9950$</p> <p><u><u>1. Kapital ist CHF 9'950.-</u></u></p> <p><u><u>2. Kapital ist CHF 9'650.-</u></u></p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>1</p>	<p>Korrekt Ansatz</p> <p>Korrekte Gleichung</p> <p>keine Gleichung aber beide Werte erforderlich</p>

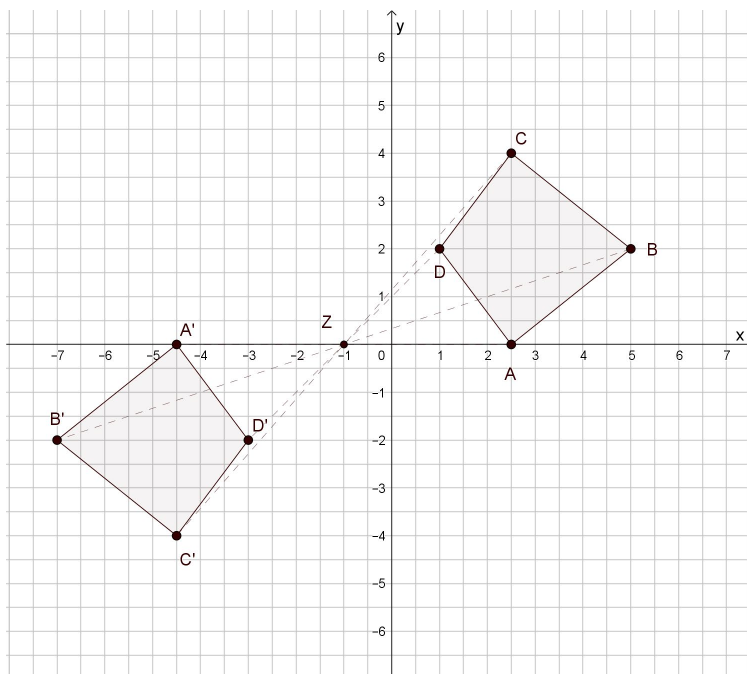
7. Geschwindigkeit und Zeit

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	Fahrzeit Zürich – Aarau: $t = 25 \text{ min}$ Strecke Zürich – Aarau: $s = 46 \text{ km}$ Geschwindigkeit Zürich – Aarau: $v = \frac{s}{t} = 1.84 \text{ km/min}$ $\underline{\underline{v = 110.4 \text{ km/h}}}$	0.5 0.5	falsche Einheit
b)	Strecke Aarau – Genf: $s = 230 \text{ km}$ Geschwindigkeit Aarau – Genf: $v = 1.84 \text{ km/min}$ Fahrzeit Aarau – Genf: $t = \frac{s}{v} = 125 \text{ min}$ Uhrzeit: $13:50 \text{ Uhr} + 4 \text{ min} + 125 \text{ min}$ $\underline{\underline{\text{Ankunftszeit} = 15:59 \text{ Uhr}}}$	0.5 0.5	korrekte Fahrzeit innerhalb dieser Grenzen

8. Volumenberechnung

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
	$r = 60 \text{ cm}, \quad h_z = 40 \text{ cm}, \quad h_K = 70 \text{ cm}$ $V_{\text{Halbkugel}} = \frac{2}{3} \pi \cdot r^3 \approx 452'389 \text{ cm}^3$	0.5	
	$V_{\text{Zylinder}} = h_z \cdot \pi \cdot r^2 \approx 452'389 \text{ cm}^3$	0.5	
	$V_{\text{Kegel}} = \frac{h_K \cdot \pi \cdot r^2}{3} \approx 263'894 \text{ cm}^3$	0.5	
	$V_{\text{Total}} \approx \underline{\underline{1'168'672 \text{ cm}^3}} \text{ oder } \underline{\underline{1.169 \text{ m}^3}}$	0.5	nur mit Einheit

9. Koordinatensystem mit Punktspiegelung

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise				
a)	 <table border="1" data-bbox="319 1120 1069 1344"> <tr> <td>$Z = (-1 \mid 0)$</td> <td>$A' = (-4.5 \mid 0)$</td> </tr> <tr> <td>$B' = (-7 \mid -2)$</td> <td>$C' = (-4.5 \mid -4)$</td> </tr> </table>	$Z = (-1 \mid 0)$	$A' = (-4.5 \mid 0)$	$B' = (-7 \mid -2)$	$C' = (-4.5 \mid -4)$	1	Zeichnung korrekt (je Fehler -0.5)
$Z = (-1 \mid 0)$	$A' = (-4.5 \mid 0)$						
$B' = (-7 \mid -2)$	$C' = (-4.5 \mid -4)$						
b)	<p>Fläche über Umrechteck: $F = 4 \cdot 4 - 2 \cdot 1.5 - 2 \cdot 2.5 = \underline{\underline{8 \text{ cm}^2}}$</p> <p>Fläche über Diagonalen: $F = \frac{4 \cdot 4}{2} = \underline{\underline{8 \text{ cm}^2}}$</p>	0.5	richtig oder falsch				

10. Winkel und Pythagoras

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	Winkel $\varphi = \angle DCA = 180^\circ - 57^\circ - 90^\circ = \underline{\underline{33^\circ}}$	1	nur mit Rechnung
b)	Strecke $\overline{AC} = \sqrt{11^2 - 6^2} \approx 9.22 \text{ cm}$ Fläche: $A = \frac{\overline{AC} \cdot \overline{BC}}{2} \approx \frac{6 \cdot 9.22}{2} \approx \underline{\underline{27.659 \text{ cm}^2}}$	0.5 0.5	korrekt gerundet und Einheit