

## Berufsmaturität für Erwachsene

# Aufnahmeprüfung 2020

# 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, Februar 2020

**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  |
| 15-20  | 6    |

**1. Terme vereinfachen und kürzen**

|    | Lösung(en)                         | Punkte | Hinweise |
|----|------------------------------------|--------|----------|
| a) | $x^2 - 4x - 3(-y + 2x) + x(y - x)$ |        |          |
|    | $x^2 - 4x + 3y - 6x + xy - x^2$    | 0.5    |          |
|    | $-10x + 3y + xy$                   | 0.5    |          |
| b) | $\frac{x^2 + 14x + 49}{4x + 28}$   |        |          |
|    | $\frac{(x + 7)(x + 7)}{4(x + 7)}$  | 0.5    |          |
|    | $\frac{(x + 7)}{4}$                | 0.5    |          |

**2. Terme in Faktoren zerlegen**

|  | Lösung(en)               | Punkte | Hinweise |
|--|--------------------------|--------|----------|
|  | $5acx^2 - 50acx + 125ac$ |        |          |
|  | $5ac(x^2 - 10x + 25)$    | 0.5    |          |
|  | $5ac(x - 5)(x - 5)$      | 0.5    |          |

## 3. Bruchterme vereinfachen

|  |     |  |
|--|-----|--|
| $\frac{3x-6y}{x^2-4y^2} + \frac{2}{x-2y}$ $HN: (x-2y)(x+2y)$                       |     |  |
| $\frac{3x-6y}{x^2-4y^2} + \frac{2(x+2y)}{x^2-4y^2}$                                | 0.5 |  |
| $\frac{3x-6y}{x^2-4y^2} + \frac{2(x+2y)}{x^2-4y^2}$ $\frac{3x-6y+2x+4y}{x^2-4y^2}$ | 0.5 |  |
| $\frac{5x-2y}{x^2-4y^2}$   | 0.5 |  |

## 4. Gleichungen

|    | Lösung(en)   | Punkte                    | Hinweise                                      |
|----|--|---------------------------|---|
| a) | $(x-2)^2 - 2(x-12) = -4x + x^2$ $x^2 - 4x + 4 - 2x + 24 = -4x + x^2$ $28 = 2x$ $x = 14$  | 0.5<br><br>0.5            | Ausmultipliziert<br><br>Ergebnis              |
| b) | $\frac{2(x-3)}{4} - \frac{x+5}{2} = \frac{x}{3}$ $HN: 12$ $\frac{3 \cdot 2(x-3)}{3 \cdot 4} - \frac{6(x+5)}{6 \cdot 2} = \frac{4x}{4 \cdot 3}$ $6x - 18 - 6x - 30 = 4x$ $-48 = 4x$ $x = -12$ | 0.5<br><br>0.5<br><br>0.5 | Gleichnamig<br><br>Vorzeichen<br><br>Ergebnis |

**5. Grössen umwandeln**

pro richtige Umwandlung 0.5 Punkte

|                | <b>Gegebene Grösse</b> | <b>Grösse in der gesuchten Einheit</b>                                 |
|----------------|------------------------|--|
| <b>Fläche</b>  | $89'200 \text{ mm}^2$  | <u><u><math>0.0892 \text{ m}^2</math></u></u>                          |
| <b>Volumen</b> | $35.3 \text{ hl}$      | <u><u><math>3.53 \text{ m}^3</math></u></u>                            |
| <b>Masse</b>   | $3'500 \text{ mg}$     | <u><u><math>0.0035 \text{ kg}</math></u></u>                           |
| <b>Zeit</b>    | $899'991 \text{ s}$    | <u><u><math>249 \text{ h } 59 \text{ min } 51 \text{ s}</math></u></u> |

**6. Mischauflage**

|  | Lösung(en)   | Punkte | Hinweise   |
|--|--|--------|------------|
|  | Ansatz:<br>Volumen · Konzentration<br><br>$150\text{ml} \cdot 48\% + 300\text{ml} \cdot 0\% = x(150 + 300)\text{ml}$ oder<br>$150\text{ml} \cdot 0,48 + 300\text{ml} \cdot 0 = x(150 + 300)\text{ml}$<br><br>$72 = 450x$<br><br>$x = 16\% \text{ oder } x = 0,16$<br><br><i>Der Alkoholgehalt beträgt 16%.</i> | 0.5    | Lösungsweg |
|  |  | 0.5    | Ergebnis   |

**7. Hühner – Hasen - Aufgabe**

|  | Lösung(en)   | Punkte | Hinweise  |
|--|--|--------|---|
|  | Ansatz:<br><i>Dreiblättrig: <math>x</math></i><br><i>Vierblättrig: <math>55 - x</math></i><br><i>Anzahl Blätter: <math>3x + 4(55 - x)</math></i><br>$3x + 4(55 - x) = 168$<br>$x = 52$ | 0.5    | Korrekt<br>Ansatz                                 |
|  | $x = 52$   | 0.5    | Teilpunkte<br>(auch ohne<br>Gleichung)<br>möglich |
|  | <i>52 Dreiblättrig und 3 Vierblättrig</i>  | 1      | beide Werte<br>erforderlich                       |

## 8. Planimetrie

|  | Lösung(en)   | Punkte | Hinweise    |
|--|--|--------|-------------|
|  | $A_1 = r^2\pi$<br>$A_2 = R^2\pi$<br><br>$R = 15 \text{ cm}$<br>$A_{res} = A_2 - A_1$ | 0.5    | R berechnen |
|  | $A_{res} = \pi \cdot ((15\text{cm})^2 - (12\text{cm})^2)$                            | 0.5    | Lösungsweg  |
|  | $A_{res} = 81\pi\text{cm}^2 \approx 254\text{cm}^2$                                  | 0.5    | Ergebnis    |
|  |  | 0.5    | Einheit     |

## 9. Volumenberechnung

|  | Lösung(en)   | Punkte | Hinweise   |
|--|--|--------|--|
|  | $V = a \cdot b \cdot c + \frac{(h-a) \cdot b \cdot c}{2}$<br><br>$V \approx 720\text{m}^3$                         | 1.5    | Volumen  |
|  | $\text{Gesamtkosten} = 1'650\text{Fr./m}^3 \cdot 720\text{m}^3$<br><br>$\text{Gesamtkosten} = 1'188'000\text{Fr.}$ | 0.5    | Kosten<br>nur mit Einheit<br>Folgefehler<br>beachten |

**10. Winkelberechnungen**

|  | Lösung(en)  | Punkte                 | Hinweise |
|--|---|------------------------|----------|
|  | <i>Winkelsumme Dreieck: <math>180^\circ</math></i><br><i>Grosses Dreieck: <math>180^\circ - 65^\circ - 56^\circ = 59^\circ</math></i><br><i>Winkelsumme Viereck: <math>360^\circ</math></i><br><i>Viereck: <math>360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 59^\circ = 121^\circ</math></i><br><i><math>x = 121^\circ</math></i> | 0.5<br><br><br><br>0.5 |          |

**11. Stereometrie und Pythagoras**

|    | Lösung(en)   | Punkte     | Hinweise |
|----|--|------------|----------|
| a) | $h_1 = 146,59m$<br>$h_2 = 138,75m$<br><i>Prozentuale Abnahme = <math>100 \cdot \left(1 - \frac{h_2}{h_1}\right)</math></i><br><i>Prozentuale Abnahme <math>\approx 5,35\%</math></i> | 1          |          |
| b) | $V = \frac{a^2 h_2}{3}$<br>$V \approx 2'453'651m^3$  | 0.5<br>0.5 |          |
| c) | $hs = \sqrt{(0,5a)^2 + (h_1)^2}$<br>$hs \approx 187m$  | 0.5<br>0.5 |          |