

Berufsfachschulen Graubünden

# AUFNAHMEPRÜFUNG BERUFSMATURITÄT 2016

6. April 2016

## Mathematik

# Lösungen

- Teil A und B dauern je **45** Minuten.
- Teil A ist **ohne** Taschenrechner zu lösen.
- Teil B darf **mit** Taschenrechner gelöst werden.
- Für die Lösungen stehen Ihnen **karierte Blätter** zur Verfügung.
- **Lesen** Sie die **Hinweise** auf der ersten Seite der Aufgabenblätter aufmerksam durch!
- 

Ergebnis (bitte leer lassen)

Teil	Aufgabe	mögliche Punktzahl
A	1	3
	2	3
	3	4
	4	4
	5	3
	6	4
	7	4
B	8	4
	9	4
	10	8
	11	7
	12	2
Total		50

# Lösungen Aufnahmeprüfung 2016 Mathematik

## 1. Teil ohne Taschenrechner

<b>Aufgabe 1</b>	<b>3</b>
Vereinfachen Sie folgende Terme so weit wie möglich. a) $7b - (3a - 2b) \cdot 4 =$	1
$7b - 12a + 8b = 15b - 12a$ Punkt vor Strich: 0.5 Punkte Ergebnis richtig: 0.5 Punkte	
b) $(-b)(5bc) =$	1
$-5b^2c$ Ergebnis richtig: 1 Punkt	
c) $5x - (12ax):(-3a) =$	1
$5x + 4x = 9x$ Punkt vor Strich: 0.5 Punkte Ergebnis richtig: 0.5 Punkte	
<b>Aufgabe 2</b>	<b>3</b>
Berechnen und kürzen Sie den Term so weit wie möglich.	
$\frac{14ab+21ac}{28} \cdot \frac{15c+10b}{2a}$	
$\frac{7a(2b+3c)}{28 \cdot 2} \cdot \frac{2a}{5(3c+2b)} = \frac{a^2}{10}$  Kehrbruch: 0.5 Punkte ausgeklammert: 1 Punkt richtig gekürzt: 1 Punkte zusammengefasst: 0.5 Punkte	

<b>Aufgabe 3</b>	<b>4</b>
<p>Fassen Sie den folgenden Term zu einem Bruch zusammen und vereinfachen Sie so weit wie möglich.</p> $\frac{5x-3}{5} \cdot \frac{3-3x}{3} - \frac{5-2x^2}{2}$	
$\frac{5x-3}{5} \cdot \frac{3(1-x)}{3} - \frac{5-2x^2}{2} = \frac{(5x-3)(1-x)}{5} - \frac{5-2x^2}{2} =$ $\frac{2(5x-5x^2-3+3x)-5(5-2x^2)}{10} = \frac{-10x^2+16x-6-25+10x^2}{10} = \frac{16x-31}{10}$ <p>Multiplikation auf einen Bruchstrich: 1 Punkt  Differenz auf einen Bruchstrich: 1 Punkt  Richtig ausmultipliziert: 1 Punkt  zusammengefasst: 1 Punkt</p>	
<b>Aufgabe 4</b>	<b>4</b>
<p>Berechnen Sie folgenden Term und vereinfachen Sie ihn so weit wie möglich.</p> $5a(2a - 5) - (3a - 4)^2 + 2(2a + 4)(2a - 4)$	
$10a^2 - 25a - (9a^2 - 24a + 16) + 2(4a^2 - 16) =$ $10a^2 - 25a - 9a^2 + 24a - 16 + 8a^2 - 32 = 9a^2 - a - 48$ <p>Binome ausmultipliziert: 2 Punkte  ausm. + Vorzeichen richtig: 1 Punkt  zusammengefasst: 1 Punkt</p>	
<b>Aufgabe 5</b>	<b>3</b>
<p>Lösen Sie folgende Gleichung.</p> $\frac{5}{4}x - 3 = \frac{2}{9}x + \frac{19}{6}$	
$9 \cdot 5x - 36 \cdot 3 = 4 \cdot 2x + 6 \cdot 19$ $45x - 108 = 8x + 114$ $37x = 222$ $x = 6$ <p>Gleichung Nenner frei: 1 Punkt  zusammengefasst: 1 Punkt  Ergebnis richtig: 1 Punkt</p>	

<b>Aufgabe 6</b>	<b>4</b>
<p>Der Umbau eines Hauses kann mit 15 Arbeitern in 130 Tagen bewältigt werden.</p> <p>a) Wie lange brauchen 13 Arbeiter für die gleiche Arbeit?</p>	1
<p><math>\frac{15 \cdot 130}{13} = 150</math> Es dauert 150 Tage.</p> <p>Bruch: 0.5 Punkte Ergebnis: 0.5 Punkte</p>	
<p>b) Wie viele Arbeiter müssen mindestens eingesetzt werden, wenn der Auftraggeber bereits in 78 Tagen einziehen will?</p>	1
<p><math>\frac{15 \cdot 130}{78} = 25</math> Er braucht 25 Arbeiter.</p> <p>Bruch: 0.5 Punkte Ergebnis: 0.5 Punkte</p>	
<p>c) Nachdem mit den 15 Arbeitern bereits 50 Tage gearbeitet wurde, kann das Unternehmen 9 weitere Arbeiter einsetzen. Wie lange dauert die Fertigstellung des Auftrages so im Ganzen?</p>	2
<p><math>\frac{15 \cdot 80}{24} = 50</math> Es dauert 100 Tage.</p> <p>Bruch: 1 Punkt Ergebnis: 0.5 Punkte Antwort: 0.5 Punkte</p>	
<b>Aufgabe 7</b>	<b>4</b>
<p>a) Wie viel % Rabatt wird bei dem gross angepriesenen Angebot tatsächlich gewährt?</p>	1
<p><math>80 - 60 = 20 \rightarrow \frac{1}{4}</math> von 80 also 25%</p> <p>Ergebnis: Der Rabatt beträgt 25%. 1 Punkt</p>	

<p>b) Wenn der Verkaufspreis von CHF 60.— so stimmt, wie hoch war dann der ursprüngliche Preis?</p>	1										
<p>60 entsprechen 60%, also 100 für 100% Der Preis war CHF 100.—. Ergebnis: 1 Punkt</p>											
<p>c) Wenn der ursprüngliche Preis von CHF 80.— stimmt, wie hoch müsste dann der Verkaufspreis bei 40% Rabatt sein?</p>	2										
<p>CHF 80 → 100% CHF x → 60%</p> <p><math>x = \frac{60 \cdot 80}{100} = 48</math> Der Verkaufspreis müsste CHF 48.— sein.</p> <p>Zuordnung oder Bruch: 1 Punkt Ergebnis richtig: 1 Punkt</p>											
<p>2. Teil mit Taschenrechner</p>											
<p><b>Aufgabe 8</b></p>	<b>4</b>										
<p>Die Noten von Tina in Mathematik entwickelten sich nach folgender Tabelle. (Alle Ergebnisse sind auf einen Zehntel genau zu runden.)</p> <table border="1" data-bbox="561 1256 884 1507" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Berechnen Sie den momentanen Notendurchschnitt von Tina.</p>		Test	Note	1	4.1	2	4.6	3	3.5	4	3.9
Test	Note										
1	4.1										
2	4.6										
3	3.5										
4	3.9										
<p><math>\frac{4.1+4.6+3.5+3.9}{4} = \frac{16.1}{4} = 4.025 = 4.0</math> Ihr Schnitt liegt bei 4.0.</p> <p>Bruch: 1 Punkt Ergebnis: 0.5 Punkte gerundet: 0.5 Punkte</p>											

<p>b) Der fünfte Test des Semesters wird 3-fach gezählt. Welche Note muss Tina mindestens erreichen, damit ihr Durchschnitt 4.25 oder mehr ergibt, was im Zeugnis eine 4.5 bedeuten würde?</p>	2
<p><math>\frac{16.1+3x}{7} = 4.25 \rightarrow 16.1 + 3x = 29.75 \rightarrow x = 4.55</math> Sie muss eine 4.6 erreichen.</p> <p>Gleichung: 1 Punkt  Ergebnis: 0.5 Punkte  gerundet: 0.5 Punkte</p>	
<p><b>Aufgabe 9</b></p>	<b>4</b>
<p>Berechnen Sie folgende Grössen.</p> <p>a) <math>\frac{21.3 m}{3} + 1.037 km - 55.2 cm = ? dm</math></p>	1
<p><math>\frac{2130 cm}{3} + 103'700 cm - 55.2 cm = 104'354.8 cm = 10'435.48 dm</math></p> <p>Ergebnis: 1 Punkt</p>	
<p>b) <math>13 dm \cdot 4 m = ? cm^2</math></p>	1
<p><math>13 dm \cdot 40 dm = 520 dm^2 = 52'000 cm^2</math></p> <p>Ergebnis: 1 Punkt</p>	
<p>c) <math>\frac{8}{5} von 7 hl = ? m^3</math></p>	1
<p><math>11.2 hl = 1120 l = 1.12 m^3</math></p> <p>Ergebnis: 1 Punkt</p>	
<p>d) <math>9'000 s + 756 min + 18.5 h = ? d</math></p>	1
<p><math>9'000 s + 45'360 s + 66'600 s = 120'960 s \rightarrow 120'960s : 3'600 : 24 = 1.4 d</math></p> <p>Ergebnis: 1 Punkt</p>	

<b>Aufgabe 10</b>	<b>8</b>
<p>Vier Kunden haben ein Konto bei der gleichen Bank und sparen auf verschiedene Weise. Das unten angefügte Koordinatensystem soll für alle Teilaufgaben gelten und zeigt entweder den Kontostand und den Verlauf eines Kontos oder soll Ihnen dazu dienen, diese selber zu zeichnen.</p> <p>a) Beschreiben Sie den Verlauf des Kontostandes und der Kontobewegungen von Alex, unten in der Zeichnung als Linie a bezeichnet, möglichst genau, also Monat für Monat.</p>	2.5
<p>Er startet mit CHF 800.— und spart in den ersten zwei Monaten je CHF 300.—. Im dritten Monat spart er nichts und im vierten braucht er CHF 500.—. Im fünften spart er CHF 100.— und im sechsten CHF 800.—. Damit hat er am Ende CHF 1'800.— auf seinem Konto.</p> <p>Startkapital: 0.5 Punkte Verlauf: 1.5 Punkte (jeder Monat 0.25) Endkapital: 0.5 Punkte</p>	
<p>b) Beate hat nach 6 Monaten gleich viel Geld auf dem Konto wie Alex. Sie erreicht dies, indem sie zu ihren bereits vorhandenen CHF 570.— immer Ende Monat den gleichen Betrag einzahlt. Zeichnen Sie diese Entwicklung als Linie b in das Koordinatensystem ein. Wie hoch ist die monatliche Einzahlung und wie heisst die Funktionsgleichung dieser Geraden?</p>	3
<p><math>(1'800 - 570) : 6 = 205</math> Sie spart monatlich CHF 205.—. <math>b: y = 205x + 570</math></p> <p>„Rate“: 1 Punkt Zeichnung: 1 Punkt Geradengleichung: 1 Punkt</p>	
<p>c) Corsin hat ein Startkapital von CHF 1'200.—. Ende der ersten beiden Monate zahlt er je CHF 250.— ein. Im 3. Monat kann er nur noch die Hälfte der vorangegangenen Monate einzahlen. Ende des 4. Monats hebt er CHF 75.— ab. Im 5. Monat kann er nichts sparen, aber im 6. Monat kann er doch noch CHF 450.— zur Bank bringen. Zeichnen Sie den Verlauf als Linie c ins Koordinatensystem ein.</p>	1.5
<p>Verlauf in der Zeichnung</p> <p>Verlauf: 1.5 Punkte (jeder Monat 0.25)</p>	

d) Doris hat auch ein Konto, welches in dieser Zeitspanne nach folgender Gleichung verläuft:  $y = 200x + 1'200$ . Zeichnen Sie auch dieses Konto als Linie d in das Koordinatensystem ein.

1

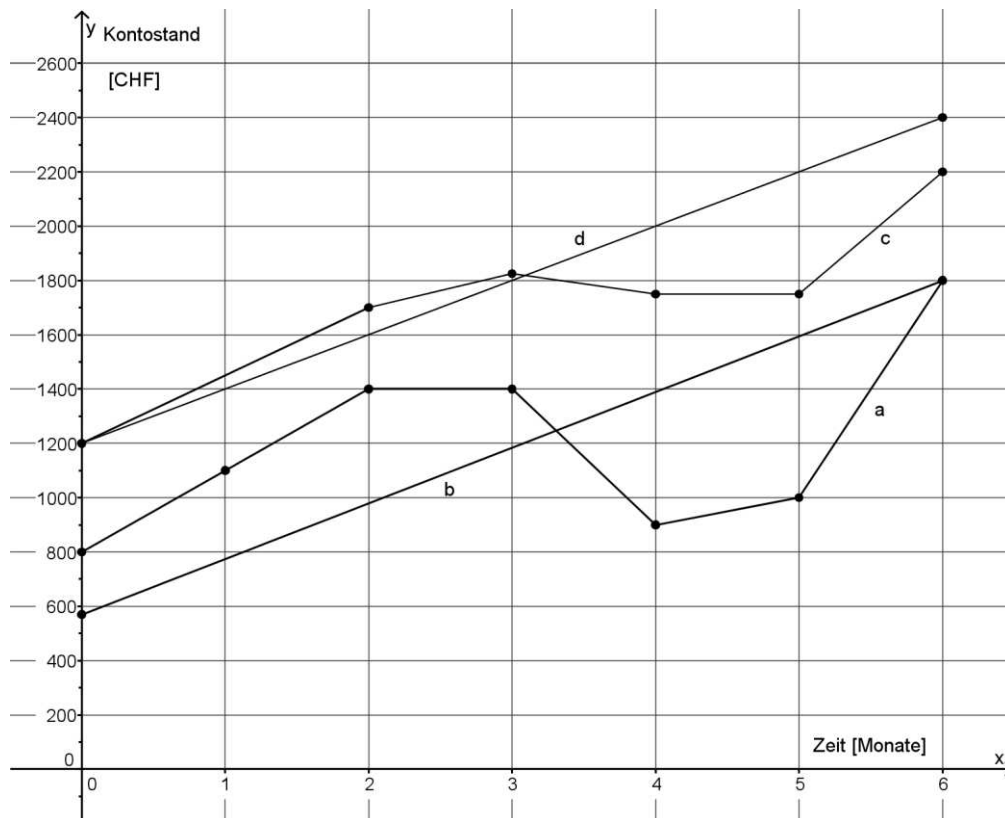
Verlauf in der Zeichnung

Startpunkt auf y:

0.5 Punkte

Steigung richtig:

0.5 Punkte



### Aufgabe 11

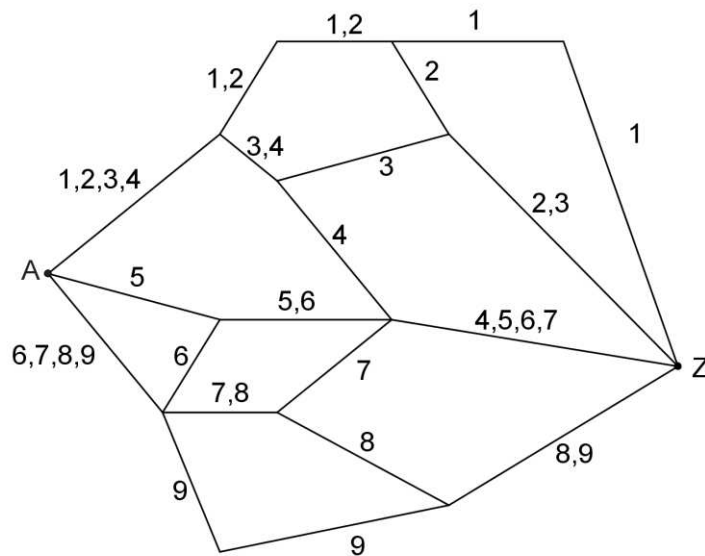
7

Die SBB hatte letzten Dezember einen grossen Fahrplanwechsel. Grund genug, um ein paar Berechnungen rund um dieses Ereignis anzustellen.

- a) Im Folgenden sehen Sie ein Schienennetz um von Alphaville (A) nach Zunfthausen (Z) zu gelangen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für einen Güterzug, diese Strecke zu bewältigen, wenn er die Teilstücke nur von links nach rechts fährt; also nie zurück?

1





9 Möglichkeiten

Richtiges Ergebnis:

1 Punkt.

b) Eine grosse Reisegesellschaft zahlt für eine Bahnfahrt insgesamt CHF 1'662.60. Die 5 Kleinkinder kosten gar nichts. Ein Kind kostet CHF 18.75, ein Erwachsener CHF 35.50 und ein Senior CHF 24.40. Wie gross ist die Reisegesellschaft, wenn man weiss, dass doppelt so viele Erwachsene wie bezahlende Kinder und ebenso viele Senioren wie Erwachsene im Zug sitzen?

3

$$18.75 \cdot x + 35.5 \cdot 2x + 24.4 \cdot 2x = 1662.60$$

$$138.55x = 1662.60; \quad x = 12$$

$$12 + 24 + 24 + 5 = 65 \quad \text{Die Gesellschaft hat 65 Teilnehmer.}$$

Gleichung: 1 Punkt

gelöst: 1 Punkt

Ergebnis: 1 Punkt;

die 5 Kleinkinder vergessen: minus 0.5 Punkte

c) Die Strecke von Artikon nach Breitlingen misst exakt 94 Kilometer. Die Abfahrtszeiten sind in beiden Bahnhöfen gleich. Der Zug aus Artikon fährt 24 Minuten lang mit 100 km/h. Der Zug aus Breitlingen fährt hingegen diese ersten 24 Minuten mit 50 km/h. Dann können beide Züge mit je 80 km/h auf einander zufahren. Bestimmen Sie den Treffpunkt der beiden Züge.

3

<p>24 Min von Breitlingen aus ergeben:  60 Min <math>\rightarrow</math> 50 km  24 Min <math>\rightarrow</math> <math>x</math> km; <math>x = 20</math> km</p> <p>24 Min von Artikon aus ergeben also 40 km.  Die Züge sind somit noch <math>94 \text{ km} - 20 \text{ km} - 40 \text{ km} = 34 \text{ km}</math> voneinander entfernt und gleich schnell. Sie treffen sich also bei <math>40 + (34:2) = 57 \text{ km}</math> oder bei <math>37 \text{ km}</math> von Breitlingen aus gesehen.</p> <p>Position Breitlingen: 1 Punkt  Position Artikon: 1 Punkt  Ergebnis: 1 Punkt</p>	
<p><b>Aufgabe 12</b></p>	<p><b>2</b></p>
<p>Eine Ameise wiegt 3.5 mg. Auf der Erde leben geschätzte 10 Trillionen Ameisen. Wie hoch ist die Masse aller Ameisen in Tonnen? Geben Sie das Ergebnis als 10er Potenz an.</p>	
<p><i>alle Ameisen</i> <math>\rightarrow 3.5 \cdot 10^{19} \text{ mg} = 3.5 \cdot 10^{16} \text{ g} = 3.5 \cdot 10^{13} \text{ kg} = 3.5 \cdot 10^{10} \text{ t}</math></p> <p>10 Trillionen richtig: 1 Punkt  richtig umgewandelt: 1 Punkt</p>	