

AUFNAHMEPRÜFUNG BERUFSMATURITÄT 2017

5. April 2017

Mathematik

LÖSUNGEN

Ergebnis (bitte leer lassen)

Teil	Aufgabe	mögliche Punktzahl	erreichte Punktzahl
A	1	5	
	2	3	
	3	3	
	4	4	
	5	3	
	6	3	
	7	7	
B	8	4	
	9	4	
	10	3	
	11	4	
	12	4	
	13	3	
Total		50	

Lösungen Aufnahmeprüfung 2017 Mathematik	
1. Teil ohne Taschenrechner	
Aufgabe 1	5
Berechnen und vereinfachen Sie folgende Terme so weit wie möglich. a) $7 \cdot (-3) \cdot (-5a) - (-2a) =$	1
$105a + 2a = 107a$ Vorzeichen richtig: 0.5 Punkte Ergebnis richtig: 0.5 Punkte	
b) $4a \cdot 3b + (15a^2b) : (5a) =$	1
$12ab + 3ab = 15ab$ Punkt vor Strich: 0.5 Punkte Ergebnis richtig: 0.5 Punkte	
c) $5x \cdot (-4xy) =$	1
$-20x^2y$ Ergebnis richtig: 1 Punkt	
d) $(x + 7)(6 - 2x) =$	2
$6x - 2x^2 + 42 - 14x = -2x^2 - 8x + 42$ Richtig ausmultipliziert: 1 Punkt zusammengefasst: 1 Punkt	

Aufgabe 2	3
<p>Berechnen Sie den folgenden Term und kürzen Sie so weit wie möglich.</p> $\frac{5e}{13f} : \frac{21}{39g} \cdot \frac{f}{20g}$	
$\frac{5e}{13f} \cdot \frac{39g}{21} \cdot \frac{f}{20g} = \frac{e}{28}$ <p>Kehrbruch: 0.5 Punkte Zahlen gekürzt: 1 Punkt Variablen gekürzt: 1 Punkt zusammengefasst: 0.5 Punkte</p>	
Aufgabe 3	3
<p>Klammern Sie im Zähler und Nenner die grösstmöglichen Faktoren aus und kürzen Sie den Bruch so weit wie möglich.</p> $\frac{45a^3b-30a^2bc}{27ab^2c-18b^2c^2}$	
$\frac{45a^3b-30a^2bc}{27ab^2c-18b^2c^2} = \frac{15a^2b(3a-2c)}{9b^2c(3a-2c)} = \frac{5a^2}{3bc}$ <p>Zähler richtig ausgeklammert: 1 Punkt Nenner richtig ausgeklammert: 1 Punkt Richtig gekürzt: 0.5 Punkte Ergebnis richtig: 0.5 Punkte</p>	
Aufgabe 4	4
<p>Machen Sie die Brüche im folgenden Term gleichnamig, berechnen Sie den Term und vereinfachen Sie ihn so weit wie möglich.</p> $\frac{3-a}{4} - \frac{3-4a^2}{5a} + \frac{2a-3}{8}$	
$\frac{3-a}{4} - \frac{3-4a^2}{5a} + \frac{2a-3}{8} = \left(\frac{10a(3-a) - 8(3-4a^2) + 5a(2a-3)}{40a} \right)$ $\frac{30a-10a^2-24+32a^2+10a^2-15a}{40a} = \frac{32a^2+15a-24}{40a}$ <p>Hauptnenner richtig: 1 Punkt (Zähler mit Produkten: 1 Punkt) Zähler ausmultipliziert: 1 Punkt (2 Punkte wenn direkt) Zusammengefasst: 1 Punkt</p>	

Aufgabe 5		3																																								
<p>Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse einer Prüfung in Mathematik einer 2. Oberstufenklasse. Die Namen sind durch Nummern ersetzt worden, damit man die einzelnen SchülerInnen nicht mehr erkennen kann.</p> <table border="1"> <tr> <td><i>Nummer</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Note</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>Nummer</i></td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Note</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>a) Stellen Sie die Notenverteilung mit Hilfe des unten folgenden Säulendiagramms dar.</p>		<i>Nummer</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note	4	5	5	6	3	3	3	5	5	<i>Nummer</i>	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Note	6	3	4	5	2	5	5	4	4	
<i>Nummer</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																	
Note	4	5	5	6	3	3	3	5	5																																	
<i>Nummer</i>	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																	
Note	6	3	4	5	2	5	5	4	4																																	
<div style="text-align: center;"> <p>Notenverteilung Mathematiktest</p> <table border="1"> <caption>Data for Notenverteilung Mathematiktest</caption> <thead> <tr> <th>Note</th> <th>Anzahl Schüler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Richtige Darstellung: 1 Punkt Säulenhöhen: 1 Punkt (Pro falsche Säule: 0.5 Punkte Abzug)</p>		Note	Anzahl Schüler	1	0	2	1	3	4	4	4	5	7	6	2																											
Note	Anzahl Schüler																																									
1	0																																									
2	1																																									
3	4																																									
4	4																																									
5	7																																									
6	2																																									
<p>b) Wie hoch wäre die Wahrscheinlichkeit, dass Sie in Mathematik mindestens eine 5 hätten, wenn Sie Ihre Note mit Hilfe eines einzigen Wurfes mit einem Würfel ermitteln müssten. (1)</p>																																										
<p>2 Zahlen von 6 Möglichkeiten sind gut; also ein Drittel.</p> <p>Richtige Antwort: 1 Punkt</p>																																										

Aufgabe 6	3
<p>Lösen Sie folgende Gleichung nach der Variablen x auf.</p> $\frac{2}{3} - 2x = \frac{3}{4}x + \frac{37}{6}$	
$4 \cdot 2 - 12 \cdot 2x = 3 \cdot 3x + 2 \cdot 37$ $8 - 24x = 9x + 74$ $-66 = 33x$ $-2 = x$ <p>Gleichung Nenner frei: 1 Punkt zusammengefasst: 1 Punkt Ergebnis richtig: 1 Punkt</p>	
Aufgabe 7	7
<p>Im folgenden Koordinatensystem ist der Rennverlauf für Andrea (Linie a) und für Bruno (Linie b) für ein Velorennen eingetragen. Die Gesamtstrecke betrug 100 km.</p> <p>a) Wann und wo treffen sich die beiden zum ersten Mal auf der Strecke?</p>	1
<p>Nach 165 Minuten bei Kilometer 30</p> <p>Zeit: 0.5 Punkte Ort: 0.5 Punkte</p>	
<p>b) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h) haben die beiden über die ganze Strecke gesehen erreicht?</p>	2
<p>100 km in 300 Minuten (also in 5 Stunden) entspricht 20 km/h.</p> <p>Richtig abgelesen: 1 Punkt Ergebnis: 1 Punkt</p>	
<p>c) Carla hat das Rennen ganz anders absolviert. Sie radelt erst ab dem Kilometer 40 los und dies sogar noch mit zwei Stunden Verspätung. Dafür machte Sie keine Pause und benötigte so 2.5 Stunden bis ins Ziel. Zeichnen Sie Carlas Rennen als Linie c ins Koordinatensystem ein.</p>	2

<p>Linie im Koordinatensystem am Ende der Aufgabe.</p> <p>Start waagrecht: 0.5 Punkte Start richtige Höhe: 0.5 Punkte Knickpunkt bei 120 Min: 0.5 Punkte Zieldurchlauf: 0.5 Punkte</p>	
<p>d) Dominik hat betrogen und fuhr zum Startschuss bei Kilometer 50 los. Er fährt die Strecke mit gleichmässiger Geschwindigkeit und kommt gleichzeitig mit Andrea und Bruno durchs Ziel. Zeichnen Sie sein Rennen als Linie d ins Koordinatensystem ein.</p>	1
<p>Linie im Koordinatensystem am Ende der Aufgabe.</p> <p>Start richtig: 0.5 Punkte Ziel richtig: 0.5 Punkte</p>	
<p>e) Wie heisst die Funktionsgleichung der Linie e, welche im Koordinatensystem eingezeichnet ist?</p>	1
<p style="text-align: center;">$y = \frac{1}{3}x + 20 \left(\text{Steigung in } \frac{\text{km}}{\text{min}} \right) \text{ oder } y = 20x + 20 \left(\text{Steigung in } \frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$</p> <p>Steigung: 0.5 Punkte y-Achsenchnitt: 0.5 Punkte</p>	
<p>The graph shows five lines representing different race strategies. The y-axis is labeled 'Strecke [km]' and ranges from 0 to 100. The x-axis is labeled 'Zeit [Min]' and ranges from 0 to 300. Line 'a' starts at (0,0) and goes to (300,100) with a kink at (120,20). Line 'b' starts at (0,0) and goes to (300,100) with a kink at (195,30). Line 'c' starts at (0,0) and goes to (300,100) with a kink at (195,30). Line 'd' starts at (0,50) and goes to (300,100). Line 'e' starts at (0,40) and goes to (300,100). There are blue dots at (0,50), (0,40), (120,40), (270,100), and (300,100).</p>	

2. Teil mit Taschenrechner		
Aufgabe 8		4
In einer Kiesgrube arbeiten vier Bagger. Diese fördern 196, 304, 474 beziehungsweise 246 Tonnen Material pro Stunde.		1.5
a) Wie hoch ist die durchschnittliche Förderleistung der Bagger?		
$\frac{196+304+474+246}{4} = 305$ Durchschnittlich fördern sie 305 t Material pro h. Bruch oder aufgeteilt in Schritten: 1 Punkt Ergebnis: 0.5 Punkte		
b) Die Firma ersetzt den schwächsten Bagger durch eine viel stärkere Maschine. Dadurch erhöht sich die durchschnittliche Förderleistung auf 412 Tonnen pro Stunde. Wie hoch ist die Förderleistung des neuen Baggers?		2.5
$\frac{304+474+246+x}{4} = 412$ $1024 + x = 1648$ $x = 624$ Er kann 624 t pro Stunde fördern. Bruch: 1 Punkte Nenner frei: 1 Punkte Ergebnis: 0.5 Punkte		
Aufgabe 9		4
a) $(3a - 7)^2 =$		1
$(3a - 7)^2 = 9a^2 - 42a + 49$ Koeffizienten richtig: 0.5 Punkte Zahlen und Variablen richtig: 0.5 Punkte		
b) $(2b^2 + 3c)^2 =$		1
$(2b^2 + 3c)^2 = 4b^4 + 12b^2c + 9c^2$ Operationszeichen richtig: 0.5 Punkte Zahlen und Variablen richtig: 0.5 Punkte		

c) $x^2 + 3x - 18 =$	1
$x^2 + 3x - 18 = (x + 6)(x - 3)$ Operationszeichen richtig: 0.5 Punkte Zahlen und Variablen richtig: 0.5 Punkte	
d) $4x^2 - 25 =$	1
$4x^2 - 25 = (2x + 5)(2x - 5)$ Operationszeichen richtig: 0.5 Punkte Zahlen und Variablen richtig: 0.5 Punkte	
Aufgabe 10	3
Auf der Erde leben etwa 7.5 Milliarden Menschen. Ein sehr reicher Mann möchte jedem dieser Erdenbürger eine 1-Franken Münze schenken. Eine solche Münze wiegt 6 Gramm. Wie viele 40-Tonnen-Lastwagen voller Münzen müsste er demnach besorgen?	
$7'500'000'000 \cdot 6 \text{ g} = 4.5 \cdot 10^{10} \text{ g} = 45'000 \text{ t}$ $45'000 : 40 = 1'125$ Er bräuchte 1'125 Lastwagen. Grammzahl: 1 Punkt Tonnen: 1 Punkt Lastwagen: 1 Punkt	
Aufgabe 11	4
Eine deutsche Stadt hatte im Jahre 1900 rund 750'000 Einwohner. Während des ersten Weltkrieges sank die Zahl um 13%. In der Zwischenkriegszeit bis 1940 stieg sie dann um 30%.	2
a) Wie hoch war die Bevölkerungszahl um 1940?	
$750'000 \cdot 0.87 \cdot 1.3 = 848'250$ Es waren 848'250 Einwohner um 1940. oder $\frac{750'000 \cdot 87}{100} = 652'500 \rightarrow \frac{652'500 \cdot 130}{100} = 848'250$ Produkt richtig: 1 Punkt Ergebnis: 1 Punkt	

<p>b) Wie stark (in %) ist die Bevölkerung während des 2. Weltkrieges gegenüber 1940 gesunken, wenn sie am Ende des Krieges noch 508'950 betragen hat? (Falls Sie a) nicht lösen konnten, gehen Sie von 1'272'375 Einwohnern für 1940 aus.)</p>	1
$\frac{508'950 \cdot 100}{848'250} = 60 \quad \text{Alternative:} \quad \frac{508'950 \cdot 100}{1'272'375} = 40$ <p>Sie sank um 40% (respektive 60%).</p> <p>Bruch oder Proportion: 0.5 Punkte Ergebnis: 0.5 Punkte</p>	
<p>c) Heute hat dieser Ort stattliche 1'350'000 Einwohner. Wie hoch ist das Bevölkerungswachstum in % gegenüber 1900?</p>	1
$\frac{1'350'000 \cdot 100}{750'000} = 180$ <p>Sie stieg um 80%.</p> <p>Bruch oder Proportion: 0.5 Punkte Ergebnis: 0.5 Punkte</p>	
<p>Aufgabe 12</p>	4
<p>Auf einem Hühnerhof werden die Eier in 6er-, 9er-, 12er- und 30er-Kartons abgefüllt. Diese Woche haben die Hühner insgesamt 2'178 Eier gelegt. Davon hat der Betreiber doppelt so viele 12er- wie 9er-Kartons abgefüllt. Von den 6er-Kartons benutzte er sogar das Dreifache wie von den 12er-Kartons. Von den 30er-Verpackungen benötigte er aber nur die Hälfte so viele wie 12er-Kartons. Wie viele Kartons brauchte der Betrieb je Sorte, wenn genau alle Eier verpackt wurden? (Tipp: Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung.)</p>	
<p>6er: 6x 9er: x 12er: 2x 30er: x</p> $6 \cdot 6x + 9 \cdot x + 12 \cdot 2x + 30 \cdot x = 2'178$ $99x = 2'178; \quad x = 22$ <p>Der Betrieb benutzte 132 Sechser-, 22 Neuner-, 44 Zwölfer- und 22 Dreissigerkartons.</p> <p>Gewichtung der Sorten: 1 Punkt Gleichung: 1 Punkt x richtig: 1 Punkt Antwort: 1 Punkt</p>	

Aufgabe 13	3
Rechnen Sie folgenden Grössen in die verlangten um. a) $299'000\text{ s} = ?\text{ d? h? min? s}$	1
$299'000\text{ s} = 3\text{d } 11\text{h} 3\text{ min } 20\text{s}$ Ergebnis: 1 Punkt	
b) $3.7\text{ hl} + 37\text{ dm}^3 + 3.7\text{ m}^3 = ?\text{ l}$	1
$3.7\text{ hl} + 37\text{ dm}^3 + 3.7\text{ m}^3 = 370\text{ l} + 37\text{ l} + 3700\text{ l} = 4'107\text{ l? l}$ Ergebnis: 1 Punkt	
c) $5\frac{\text{m}}{\text{s}} + 500\frac{\text{m}}{\text{min}} = ?\frac{\text{km}}{\text{h}}$	1
$5\frac{\text{m}}{\text{s}} + 500\frac{\text{m}}{\text{min}} = 5 \cdot 3600:1000\frac{\text{km}}{\text{h}} + 500 \cdot 60:1000\frac{\text{km}}{\text{h}} = 48\frac{\text{km}}{\text{h}}$ Ergebnis: 1 Punkt	