

Berufsfachschulen Graubünden

Aufnahmeprüfung für die Berufsmaturität Mathematik

27. März 2024

Name: _____

Vorname: _____

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

Teil	Aufgabe	mögliche Punktzahl	erreichte Punktzahl
A	1	3.5	
	2	8.5	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
	6	4.5	
B	7	3	
	8	5	
	9	3	
	10	4.5	
	11	4	
	12	7	
Total		55	

Note:

Unterschrift ExpertIn

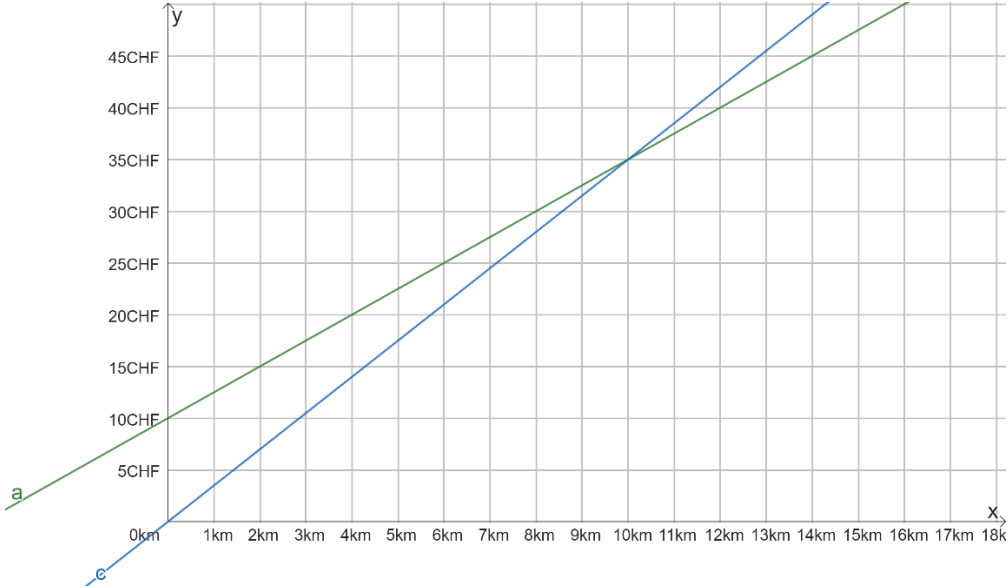
	Teil A ohne Taschenrechner 45 Minuten		
Hinweise	• Alle Lösungsblätter (auch Notizblätter) sind mit Namen und Vornamen versehen abzugeben. • Die Aufgaben sind ohne Taschenrechner zu lösen. • Achten Sie auf eine saubere und übersichtliche Darstellung! • Alle Lösungswege müssen ersichtlich sein. • Aufgaben ohne Lösungsweg ergeben keine Punkte. • Nummerieren Sie die Aufgaben und trennen Sie sie deutlich mit einem Querstrich voneinander. • Heben Sie das gültige Schlussresultat deutlich hervor. • Tipp: Machen Sie Skizzen zu den Situationen (Textaufgaben). • Die Reihenfolge der Aufgaben ist frei wählbar.	mögliche Punktzahl	
Nr. 1	Berechnen und vereinfachen Sie folgende Terme so weit wie möglich. a) $a + a : a - a$ $a + 1 - a =$ $= 1$ 1P (Punkt vor Strich) 0.5P	1.5	
Nr. 1	b) $-8a + 6b - [6b - 2(a + b)]$ $-8a + 6b - [6b - 2a - 2b]$ $-8a + 6b - 6b + 2a + 2b$ $= -6a + 2b$ oder $2(-3a + b)$ 0.5P (runde Klammer auflösen) 0.5P (eckige Klammer auflösen) 1P (Schlussresultat)	2	
Nr. 2	Berechnen Sie die folgenden Bruchterme und kürzen Sie diese so weit wie möglich. a) $\frac{f+3}{6} - \frac{2-2f}{4} + 1$ $\frac{2f+6}{12} - \frac{6-6f}{12} + \frac{12}{12}$ $\frac{2f+6-6+6f+12}{12}$ $\frac{8f+12}{12}$ $\frac{4(2f+3)}{12} = \frac{2f+3}{3}$ 1P (gleichnamig) 1P (Vorzeichen und ein Bruch) 0.5P 1P (ausklammern, kürzen)	3.5	
Nr. 2	b) $\frac{2x^2-2x-60}{x^2+10x+25}$ $\frac{2(x+5)(x-6)}{(x+5)(x+5)}$ $= \frac{2(x-6)}{(x+5)}$ od $\frac{2x-12}{(x+5)}$ 2.5P (2 ausklammern 0.5P, und je 0.5P pro richtige Klammer) 0.5P (gekürzt)	3	

Nr. 2	c) $\frac{2a}{2a-12} : \frac{6}{a^2-6a}$ $\frac{2a}{2(a-6)} \cdot \frac{a(a-6)}{6}$ $= \frac{a^2}{6}$	1.5P (0.5P Kehrwert, 1P auskl.) 0.5P (kürzen)	2
Nr. 3	Diego und Lara vergleichen ihr Taschengeld. Diego besitzt viermal so viel wie Lara. Er zahlt ihr die 8 Franken Schulden zurück und stellt fest, dass er jetzt genau doppelt so viel Geld hat wie Lara. Wie viel Geld hat jetzt Diego und wie viel Lara? Lara ursprünglich x CHF, Diego ursprünglich 4x CHF 0.5P $4x - 8 = (x + 8) \cdot 2$ x = 12 1.5P (Ansatzgleichung) Lara besitzt jetzt 12 + 8 = 20 CHF 1P Diego 4 · 12 – 8 = 40 CHF 1P		4
Nr. 4	Ein Glücksrad hat 20 gleich grosse Felder, welche mit den Zahlen 1-20 nummeriert sind (alle Felder gehen vom Zentrum aus und reichen bis an den Rand des Glücksrades). Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das Glücksrad wie folgt stehen bleibt: a) Bei der Zahl 7. $= \frac{1}{20}$	0.5P	0.5
Nr. 4	b) Bei einer durch 4 teilbaren Zahl. Zahlen 4, 8, 12, 16, 20 $= \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$	1P	1
Nr. 4	c) Bei irgendeiner Zahl von 1 bis 20. $= 1$	0.5P	0.5
Nr. 4	d) Das Glücksrad wird nun zwei Mal gedreht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt es beide Male bei einer Zahl kleiner als 11 stehen? $\frac{10}{20} \cdot \frac{10}{20} = \frac{100}{400} = \frac{1}{4}$	1P	1
Nr. 4	e) Das Glücksrad wird zwei Mal gedreht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt es dabei beide Male auf den Zahlen 3 oder 4 stehen? $\frac{2}{20} \cdot \frac{2}{20} = \frac{4}{400} = \frac{1}{100}$	1P	1

Nr. 5	Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf. a) $2(5x + 7) - 3x = -14$ $10x + 14 - 3x = -14$ 0.5P $7x = -28$ 0.5P $x = -4$ 0.5P	1.5
Nr. 5	b) $\frac{5x}{24} - 2 = \frac{-x+7}{16}$ $10x - 96 = -3x + 21$ 1.5P (0.5P HN; 0.5P links, 0.5P rechts) $13x = 117$ 0.5P (geordnet) $x = 9$ 0.5P	2.5
Nr. 6	Aus einer Brunnenröhre fließen in 80 Sekunden genau 20 Liter Wasser. a) Wie viel Wasser liefert diese Röhre in 4 Minuten? $80s \cdot 3 = 240s$ 1P (Überlegung Faktor 3) $20l \cdot 3 = \mathbf{60l}$ 0.5P (Resultat) Die Röhre liefert in 4 Minuten 60 Liter Wasser. <i>Oder auch: In 80 Sekunden 20 Liter</i> <i>In 240 Sekunden y Liter</i>	1.5
Nr. 6	b) Wie lange dauert es, bis ein Kübel mit 13 Liter Inhalt gefüllt ist? 20 Liter in 80 Sekunden 13 Liter in x Sekunden $x = 13 \cdot 80 : 20$ 1P $x = \mathbf{52s}$ 0.5P Der Kübel ist in 52 Sekunden gefüllt.	1.5
Nr. 6	c) Der Brunnentrog, der $2m^3$ Volumen Wasser fasst, wurde entleert und gereinigt. Wie lange dauert es, bis er wieder voll ist? Resultat in Minuten und Sekunden. $2m^3 = 2000l$ 0.5P 20 Liter in 80 Sekunden 2000 Liter in x Sekunden $x = 2000 \cdot 80 : 20$ 0.5P $x = 8000s = \mathbf{133min20s}$ 0.5P Der Brunnentrog ist in 133 Minuten und 20 Sekunden gefüllt.	1.5

	Teil B mit Taschenrechner 45 Minuten		
Hinweise	- Schreiben Sie alle benutzten Blätter mit Namen und Vornamen an. - Sie dürfen einen netzunabhängigen, nicht programmierbaren Taschenrechner verwenden. - Alle Lösungswege müssen ersichtlich sein. Aufgaben ohne Lösungsweg ergeben keine Punkte. - Nummerieren Sie die Aufgaben und stellen Sie sie übersichtlich dar. - Heben Sie das gültige Schlussresultat deutlich hervor.	mögliche Punktzahl	
Nr. 7	Verwandeln Sie die folgenden Masse in die jeweils verlangte Einheit und berechnen Sie wo nötig. a) $3 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ <i>in t, als Dezimalzahl</i> $0.0003 \text{ kg} = \mathbf{0.0000003 \text{ t}}$ Umwandlung der Zehnerpotenz: 0.5P Ergebnis: 0.5P	1	
Nr. 7	b) $62 \text{ m}^2 + 140 \text{ dm}^2 + 11000 \text{ mm}^2$ <i>zuerst in m^2, dann in a (Are)</i> $62 \text{ m}^2 + 1.4 \text{ m}^2 + 0.011 \text{ m}^2 = \mathbf{63.411 \text{ m}^2} = \mathbf{0.63411 \text{ a}}$ Umwandlung in Quadratmeter: 1P Ergebnis in Quadratmeter: 0.5P Ergebnis in Aren: 0.5P	2	
Nr. 8	Ein Fernsehgerät wird für CHF 1300.- angepriesen. Gleichzeitig wirbt der Verkäufer mit 30% Rabatt beim Kauf dieses Modells. Auf diesen Aktionspreis wird schlussendlich noch die Mehrwertsteuer von 7.7% geschlagen. a) Wie viel kostet also der Fernseher schlussendlich? Resultat auf 5 Rp gerundet. Preis mit Rabatt $1300 \cdot 70 : 100 = 910$ 1P CHF 910 $\rightarrow 100\%$ CHF x $\rightarrow 107.7\%$ 1P (Zuordnung) CHF x $= \frac{107.7 \cdot 910}{100} = \text{CHF } 980.07$ 1P Der Fernseher kostet CHF 980.05 0.5P	3.5	
Nr. 8	b) Wie viel % ist der Verkaufspreis schlussendlich billiger als der ursprünglich angepriesene Preis? (Falls Sie a) nicht lösen konnten, rechnen Sie weiter mit einem Verkaufspreis von CHF 978.-) CHF 1300 $\rightarrow 100\%$ CHF 980.05 $\rightarrow x\%$ 0.5P (Zuordnung) CHF x $= \frac{980.05 \cdot 100}{1300} = 75.39\%$ 0.5P Der Verkaufspreis ist 24.61% billiger. 0.5P Oder mit 978. – $x = 75.23\%$ also 24.77% billiger	1.5	

Nr. 9	Der Nett jahreszins eines Sparguthabens, das mit 1.5% verzinst wird, beträgt Ende Jahr CHF 650.- (der Verrechnungssteuersatz beträgt 35%). Berechnen Sie das Sparguthaben, auf dem diese Zinsberechnung beruht. $Z(\text{brutto}) = 650 \cdot 100 \div 65 = 1000 \text{ CHF}$ 1.5P (1P für die Überlegung) $K = 1000 \cdot 100 \div 1.5 = \mathbf{66'666.67 \text{ CHF}}$ 1.5P (1P für die Überlegung) Das ursprüngliche Sparguthaben betrug CHF 66'666.67.	3
Nr. 10	Berechnen Sie die folgenden Terme und vereinfachen Sie so weit wie möglich. a) $(31a - 12b)(37b + 111a)$ $1147ab + 3441a^2 - 444b^2 - 1332ab =$ 1.5P (ausmultipliziert) $\mathbf{3441a^2 - 185ab - 444b^2}$ 0.5P (zusammengefasst)	2
Nr. 10	b) $\sqrt{9c \cdot 4c} - \sqrt{26c^2 - c^2}$ $\sqrt{36c^2} - \sqrt{25c^2} =$ 1P (je 0.5P Wurzel umgeformt) $6c - 5c =$ 1P (je 0.5P Wurzel gezogen) $= \mathbf{c}$ 0.5P	2.5
Nr. 11	Mit Lastwagen vom gleichen Typ sollen 66 t Kies auf eine Baustelle transportiert werden. 4 Lastwagen können den benötigten Kies in je 5 Fahrten transportieren. a) Wie viel transportiert jeder Lastwagen pro Fahrt? Anzahl Fahrten $4 \cdot 5 = \mathbf{20}$ 1P Menge pro Fahrt $66:20 = \mathbf{3.3t}$ 1P Pro Fahrt werden 3.3 Tonnen transportiert.	2
Nr. 11	b) Als jeder der 4 Lastwagen eine Fahrt absolviert hat, wird klar, dass zu den ursprünglichen 66 t noch weitere 26.4 t Kies nötig werden. Der Bauleiter organisiert 2 weitere Lastwagen. Wie viele Fahrten (pro Lastwagen) sind nun noch mit diesen 6 Lastwagen nötig, um die Arbeit zu erledigen? <i>(Falls Sie a) nicht lösen konnten, arbeiten Sie bei b) mit 4,2t pro Fahrt und Lastwagen.)</i> Bereits transportiert $4 \cdot 3.3 = \mathbf{13.2t}$ 0.5P Noch zu transportieren $66 - 13.2 + 26.4 = \mathbf{79.2t}$ 0.5P Davon pro Lastwagen $79.2:6 = \mathbf{13.2t}$ 0.5P Davon pro Fahrt $13.2:3.3 = \mathbf{4 \text{ Fahrten}}$ 0.5P Jeder der 6 Lastwagen absolviert 4 Fahrten <i>(alternativ mit 4.2t: 3 Fahrten)</i>	2

Nr. 12	In den Taxitarifen für die Stadt Sorvix ist zu lesen: Grundtaxe CHF 10.-, Fahrtaxe pro km CHF 2.50 a) Zeichnen Sie diesen Sachverhalt in das folgende Koordinatensystem ein. Anzahl gefahrene Kilometer auf der x-Achse, Preis auf der y-Achse.  2P für Gerade a	2
Nr. 12	b) Bestimmen Sie die Geradengleichung (allgemein $y = ax + b$) dazu. $y = 2.5x + 10$ 2P (1P Form, 0.5P Steigung, 0.5P Achsenabschnitt)	2
Nr. 12	c) Simona kommt mit dem Zug in der Stadt Sorvix an und möchte ihre Tante besuchen, welche 6.8 km vom Bahnhof entfernt wohnt. Die Fahrt mit dem Stadtbus wird pro km bezahlt und kostet CHF 3.50 pro km. Tragen Sie auch diesen Bustarif ins Koordinatensystem unter a) ein. Gerade einzeichnen in Lösung a) 1P	1
Nr. 12	d) Berechnen Sie, wie gross der Preisunterschied zwischen Bus und Taxi für die Fahrt zur Tante ist. Taxi $y = 2.5 \cdot 6.8 + 10 =$27 CHF 1P Bus $6.8 \cdot 3.5 =$23.80 CHF 0.5P Differenz CHF 3.20 0.5P	2