AUFNAHMEPRÜFUNG BERUFSMATURITÄT 2015

LÖSUNGEN MATHEMATIK

Zeitrahmen 90 Minuten **(Teil 1**: 45 Minuten**/Teil 2**: 45 Minuten**)**

Hinweise:

- Löse die Aufgaben auf den beigelegten leeren Blättern.
- Alle Lösungsblätter sind mit Namen und Vornamen zu versehen.
- Die Lösungswege müssen vollständig ersichtlich sein.
- Mit Bleistift zu schreiben ist nicht erlaubt.
- Ungültiges ist durchzustreichen.

Aufgabe.	Maximum
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	6
7	4
8	4
9	4
10	4
11	4
12	4
Total	50

Mathematik Teil 1 (ohne Taschenrechner) Zeit: 45 Minuten

Aufgabe 1 **4 Punkte**

Vereinfache die Terme so weit wie möglich:

a) $\boldsymbol{4x - (-4) =}$
b) $\boldsymbol{4b + 1 - 4b =}$
c) $\boldsymbol{-4a - 2(11 - 9a) =}$
d) $\boldsymbol{-18xy : (-9x) =}$

Lösung (4 Punkte):

a) $\boldsymbol{4x + 4}$
b) $\boldsymbol{1}$
c) $\boldsymbol{-4a - 22 + 18a = 14a - 22}$
d) $\boldsymbol{2y}$

Jede Teilaufgabe: 1 Punkt

Aufgabe 2 **4 Punkte**

a) Faktorisiere den Term:

$\boldsymbol{2a^2 + 22ab + 48b^2}$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

$\boldsymbol{(3x)^2 \cdot x^2}$

Lösung (4 Punkte):

Aufgabe a):

$$\boldsymbol{2a^2 + 22ab + 48b^2 = 2\left(a^2 + 11ab + 24b^2\right) = 2(a + 8b)(a + 3b)}$$

Faktor 2 ausklammern: 1 Punkt
Klammerausdrücke setzen: je ½ Punkt

Aufgabe b):

$$\boldsymbol{(3x)^2 \cdot x^2 = 9x^2 \cdot x^2 = 9x^4}$$

Potenz in Klammer ausrechnen: 1 Punkt
Faktoren zusammenfassen: 1 Punkt

Aufgabe 3 **4 Punkte**

Kürze so weit wie möglich:

$$\frac{5a+3a}{16}:\frac{2a+6a}{8}$$

Lösung (4 Punkte):

$$\frac{5a+3a}{16}:\frac{2a+6a}{8}=\frac{8a}{16}:\frac{8a}{8}=\frac{a}{2}:\frac{a}{1}=\frac{a}{2}\cdot\frac{1}{a}=\frac{1}{2}$$

Zähler zusammenfassen:	**je ½ Punkt**
Brüche kürzen:	**je ½ Punkt**
Division in Multiplikation umwandeln:	**1 Punkt**
Resultat:	**1 Punkt**

Aufgabe 4 **4 Punkte**

Vereinfache so weit wie möglich:

$$\frac{4u+4v}{3a}-\frac{u-3v}{2a}-\frac{4v}{5a}$$

Lösung: **(4 Punkte)**

$$\frac{4u+4v}{3a}-\frac{u-3v}{2a}-\frac{4v}{5a}=\frac{10(4u+4v)}{30a}-\frac{15(u-3v)}{30a}-\frac{6\cdot 4v}{30a}=\frac{40u+40v-15u+45v-24v}{30a}$$

$$=\frac{25u+61v}{30a}$$

Hauptnenner bestimmen:	**1 Punkt**
Brüche erweitern:	**je ½ Punkt**
Minus-Zeichen vor Bruch heisst Zeichen im Zähler ändern:	**½ Punkt**
Resultat:	**1 Punkt**

Aufgabe 5 **4 Punkte**

Löse die Gleichung:

$$-4x-\left[(x-3)(x+2)+(x-4)^2\right]+2x^2=0$$

Lösung (4 Punkte):

$$-4x - \left[(x-3)(x+2) + (x-4)^2\right] + 2x^2 = 0$$

$$-4x - \left[x^2 + 2x - 3x - 6 + x^2 - 8x + 16\right] + 2x^2 = 0$$

$$-4x - \left[2x^2 - 9x + 10\right] + 2x^2 = 0$$

$$-4x - 2x^2 + 9x - 10 + 2x^2 = 0$$

$$+5x - 10 = 0$$

$$+5x = 10$$

$$x = 2$$

Produkt mit 2 Klammern ausrechnen:	**1 Punkt**
Binom ausrechnen:	**1 Punkt**
Minus-Zeichen vor Klammer heisst Zeichen in Klammer ändern:	**½ Punkt**
Terme zusammenfassen:	**1 Punkt**
Resultat:	**½ Punkt**

Aufgabe 6 **6 Punkte**

1 Nachdem ein Sprinter in den ersten Sekunden seine Höchstgeschwindigkeit erreicht hat, kann er sie fast bis zum Schluss halten. x = Zeit; y = Geschwindigkeit.

2 Bei einem Telefonanbieter bezahlst du für die erste Stunde telefonieren einen Pauschalpreis und für jede weitere Minute 30 Rappen. x = Zeit; y = Preis.

3 Ein Auto ist nach jedem Jahr 20% weniger Wert als ein Jahr zuvor. x = Zeit; y = Wert.

4 Eine Aktie verlor nach ihrer Einführung zuerst stark an Wert. Inzwischen konnte sie sich erholen und den Anfangswert sogar übertreffen. x = Zeit; y = Wert.

5 Eine rechteckige Sperrholzplatte hat einen Flächeninhalt von 0.5 m^2. x = Länge; y = Breite.

6 Nachdem ein Sprinter in den ersten Sekunden seine Höchstgeschwindigkeit erreicht hat, kann er sie fast bis zum Schluss halten. x = Zeit; y = zurückgelegter Weg

Lösung (6 Punkte):

1	-	C
2	-	E
3	-	H
4	-	B
5	-	D
6	-	G

Jede Teilaufgabe: **1 Punkt**

Mathematik Teil 2 (mit Taschenrechner) **Zeit: 45 Minuten**

Aufgabe 7 **4 Punkte**

Berechne:

a) $\mathbf{39\ cm + 361\ mm + 3\ m\ 8\ cm + 7\ cm\ 4\ mm =\ ?\quad m}$

b) $\mathbf{3\ kg\ 20\ g : 4 =\ ?\quad kg}$

c) $\mathbf{\frac{3}{4}\ von\ 6\ Liter\ 4\ dl =\ ?\quad l}$

d) $\mathbf{19\%\ von\ 30\ m^2 =\ ?\quad cm^2}$

Lösung (4 Punkte):

a) $\mathbf{0.39\ m + 0.361\ m + 3.08\ m + 0.074\ m = 3.905\ m}$

b) $\mathbf{3.02\ kg : 4 = 0.755\ kg}$

c) $\mathbf{4.8\ l}$

d) $\mathbf{19\%\ von\ 30\ m^2 =\ 57'000\ cm^2}$

Jede Teilaufgabe: **1 Punkt**

Aufgabe 8 **4 Punkte**

In einem Testament ist vorgesehen, drei gemeinnützigen Institutionen je einen Betrag zuzuwenden, und zwar an A Fr. 28'000.-, an B Fr. 156'000.- und an C Fr. 31'400.-. Die Auflösung des Vermögens ergab aber nur Fr. 60'000.-.
Wie gestaltet sich nun die Verteilung? (Werte auf Franken runden). Tipp: 100% = Vermögen.

Lösung (4 Punkte):

Geplanter Betrag: $\mathbf{Fr.28'000 + Fr.156'000 + Fr.31'400 = Fr.215'400}$

$$\frac{Fr.28'000}{Fr.215'400} = \frac{x}{Fr.60'000} \rightarrow x = \frac{Fr.28'000 \cdot Fr.60'000}{Fr.215'400} = Fr.7'799$$

$$\frac{Fr.156'000}{Fr.215'400} = \frac{x}{Fr.60'000} \rightarrow x = \frac{Fr.156'000 \cdot Fr.60'000}{Fr.215'400} = Fr.43'454$$

$$\frac{Fr.31'400}{Fr.215'400} = \frac{x}{Fr.60'000} \rightarrow x = \frac{Fr.31'400 \cdot Fr.60'000}{Fr.215'400} = Fr.8'747$$

Summe der 3 Beträge:	**½ Punkt**
Proportion:	**1 Punkt**
Proportion auflösen:	**1 Punkt**
Resultat 1:	**½ Punkt**
Resultat 2:	**½ Punkt**
Resultat 3:	**½ Punkt**

Aufgabe 9	**4 Punkte**

Du willst ein neues Paar Ski kaufen. Im Sportgeschäft siehst du folgendes Angebot: Der ursprüngliche Preis des Rennski Stöckli wurde bereits um 30% reduziert. Am heutigen Samstag offeriert das Ladengeschäft dir auf den angeschriebenen Preis 15%, somit bezahlst du noch Fr. 650.- Welches war der ursprüngliche Preis des Rennski?

Lösung (4 Punkte):

$$\frac{Fr.650}{85\%} = \frac{x}{100\%} \rightarrow x = \frac{Fr.650 \cdot 100\%}{85\%} = Fr.764.71$$

$$\frac{Fr.764.71}{70\%} = \frac{y}{100\%} \rightarrow y = \frac{Fr.764.71 \cdot 100\%}{70\%} = Fr.1'092.44$$

Proportion 1:	**1 Punkt**
Proportion 1 auflösen:	**1 Punkt**
Proportion 2:	**1 Punkt**
Proportion 2 auflösen:	**1 Punkt**

Aufgabe 10	**4 Punkte**

8120 l Apfelsaft werden in drei unterschiedliche Flaschen von 0.2 l, 0.3 l und 1.0 l abgefüllt. Wie viele kleine, mittlere und grosse Flaschen gibt es, wenn halb so viele grosse wie kleine und fünfmal so viele mittlere wie grosse abgefüllt werden?

Lösung (4 Punkte):

Anzahl grosse Flaschen:	x
Anzahl mittlere Flaschen:	5x
Anzahl kleine Flaschen:	2x

$$8120 = 1x + 5x \cdot 0.3 + 2x \cdot 0.2$$

$$8120 = 1x + 1.5x + 0.4x$$

$$8120 = 2.9x$$

$$2800 = x$$

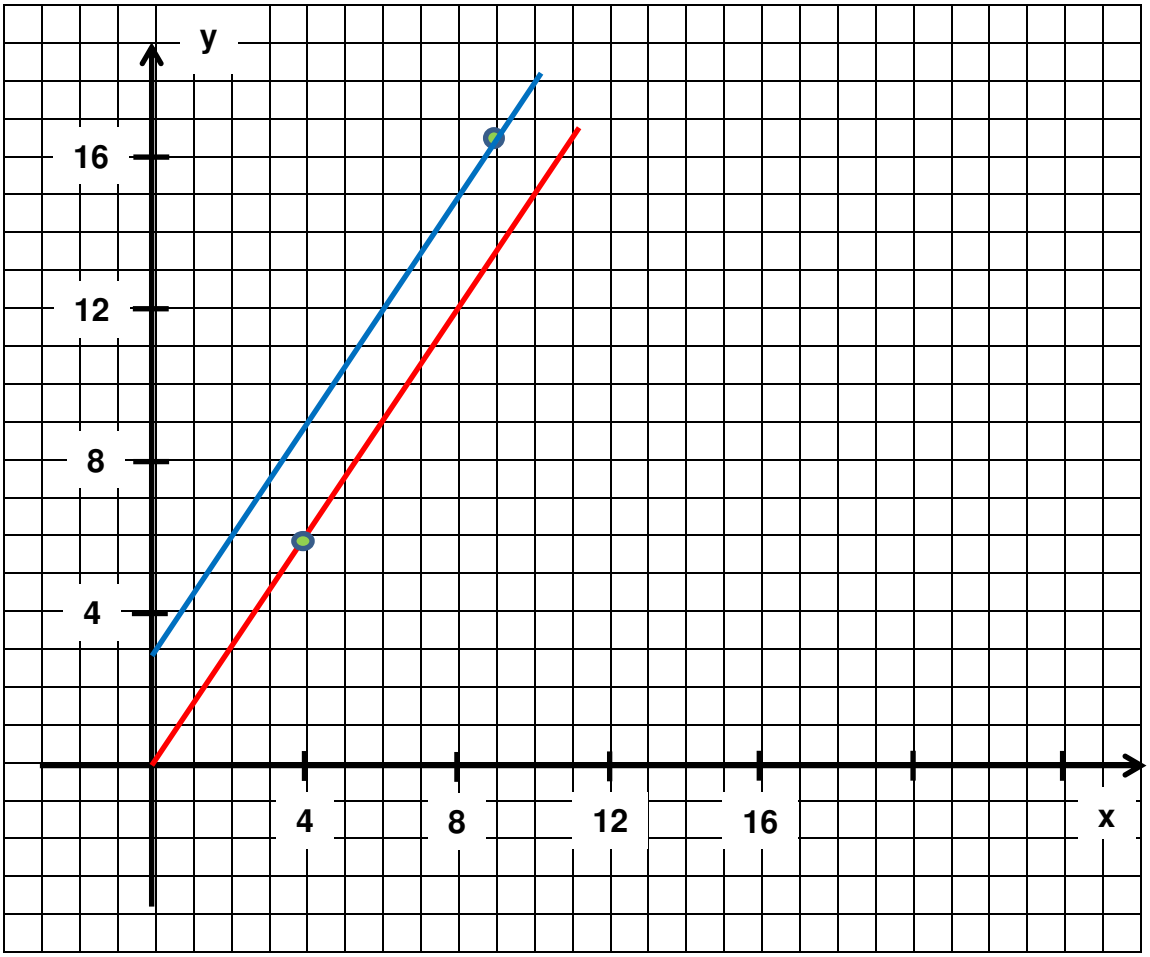
2‘800 grosse Flaschen, 14‘000 mittlere Flaschen und 5‘600 kleine Flaschen.

Anzahl der Flaschen mit Unbekannten bestimmen:	**1 Punkt**
Gleichung aufstellen/Denkprozess	**2 Punkt**
Resultate:	**1 Punkt**

Aufgabe 11	**4 Punkte**

Zeichne die Gerade g: $\boldsymbol{y = \frac{3}{2}x}$ ins Koordinatennetz ein. Berechne anschliessend y_1 für den Punkt R(4/y_1) so, dass R auf g liegt.

Zeichne weiter die Gerade h: $y = \frac{3}{2}x + 3$ ins Koordinatennetz ein. Auf welcher der beiden Geraden liegt dann der Punkt S (9/16.5)?



Lösung (4 Punkte):

R: $\boldsymbol{y_1 = 1.5 \cdot 4 = 6}$

S: $\boldsymbol{y_2 = 1.5 \cdot 9 + 3 = 16.5}$

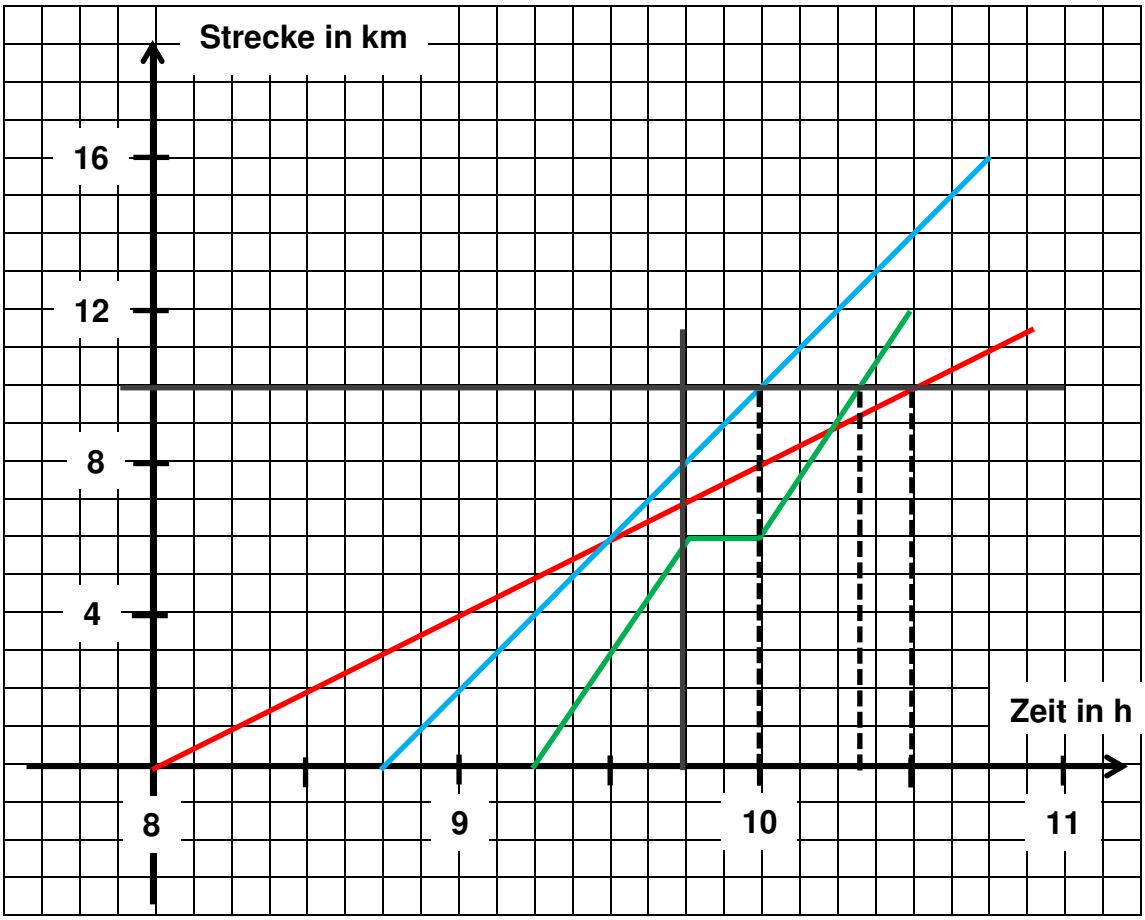
Gerade g zeichnen:	**1 Punkt**
y_1 berechnen:	**1 Punkt**
Gerade h zeichnen:	**1 Punkt**
S liegt auf h	**1 Punkt**

Aufgabe 12	**4 Punkte**

Drei Personen A, B und C bewegen sich vom Start S in Richtung Ziel Z.

Person A startet um 8:00 Uhr bei S und spaziert mit einer Geschwindigkeit von $\mathbf{4}\ \frac{km}{h}$. Person B joggt mit einer Geschwindigkeit von $\mathbf{8}\ \frac{km}{h}$, startet aber erst um 8:45 Uhr. Person C fährt mit dem Fahrrad mit einer Geschwindigkeit von $\mathbf{12}\ \frac{km}{h}$, startet 30 Minuten nach Person B. Nach einer Fahrt von 30 Minuten hat er einen Defekt, der ihn zu einer 15minütigen Pause zwingt. Anschliessend setzt er seine Fahrt mit der gleichen Geschwindigkeit fort.

a) Zeichne für die Personen A, B und C je einen Graphen.
b) Bestimme aus den Graphen, wann A, B und C das Ziel Z, das 10 km von S entfernt liegt, erreichen.
c) Bestimme aus den Graphen, wie weit A, B und C um 9:45 Uhr voneinander entfernt liegen.



Lösung (4 Punkte):

Graph Person A (rot):	**½ Punkt**
Graph Person B (blau):	**½ Punkt**
Graph Person C (grün):	**1 Punkt**
Resultate: A: 10:30 Uhr; B: 10:00 Uhr; C: 10:20 Uhr	**1 Punkt**
Resultate: C: bei 6 km, A: bei 7 km, B: bei 8 km **(je 1km)**	**1 Punkt**