

Textaufgaben 2017, M1a

- Prüfungsdauer ■ 60 Minuten
- Hilfsmittel ■ **Nicht programmierbarer** Taschenrechner, **ohne CAS!**
- Bedingungen ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.
 ■ Es ist anzugeben **was gesucht** wird.
 ■ Das Resultat ist so weit wie möglich zu vereinfachen.
 ■ Erstellen Sie Skizzen und **kontrollieren Sie Ihre Resultate!**
 ■ Falls der freie Platz bei den Aufgaben nicht ausreicht, be-
 nutzen Sie bitte eigene Zusatzblätter.
 Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie
 «Fortsetzung auf Zusatzblatt».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname

Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte	3	3	3	3	3	3

Gesamtpunkte
18

Note

Aufgabe 1

3 Punkte

Auf dem Markt bot ein Bauer Äpfel zu CHF 2.40, Birnen zu CHF 3.00 und Nüsse zu CHF 12.40 pro Kilogramm an. Er verkaufte dreimal so viele Äpfel wie Birnen und 125 kg weniger Nüsse als Äpfel. Wie viele Kilogramm von jeder Sorte verkaufte der Bauer, wenn ihm die Äpfel und Birnen zusammen CHF 200.00 mehr einbrachten als die Nüsse?

Analyse (Notizen, Überlegungen, Tabelle, Skizze):

Grundgrössen	Äpfel	Birnen	Nüsse	Hinweis
Menge [kg]	3x	x	3x - 125	2. Satz
Preis pro Menge [CHF/kg]	2.4	3	12.4	1. Satz
Einnahmen [CHF]	3x · 2.4	3x	(3x - 125) · 12.4	Folgerung

0.25
0.5
0.5
0.5
0.5
0.5
0.25
Total 3

Geg: Tabelle

Ges: $x = ?$ (Menge Birnen in kg) (0.25)
 $3x = ?$ (Menge Äpfel in kg)
 $3x - 125 = ?$ (Menge Nüsse in kg)

Lösung:

$$\overbrace{3x \cdot 2.4}^{(0.5)} + \overbrace{3x}^{(0.5)} - \overbrace{200}^{(0.5)} = \overbrace{(3x - 125) \cdot 12.4}^{(0.5)}$$

Einnahmen Äpfel
Einnahmen Birnen
Einnahmen Nüsse

| Interpretation des Schlusssatzes

$$7.2x + 3x - 200 = 37.2x - 1'550$$

| ausmultiplizieren

$$1'350 = 27x$$

| x auf einer Seite isolieren

$$x = \underline{50}$$

(0.5)

Kontrolle mit ursprünglichem Text :

Mit den berechneten Werten den ursprünglichen Text kontrollieren!

- a. Mengen korrekt?
- b. Einnahmen korrekt?

Antwortsatz :

Der Bauer verkaufte 50 kg Birnen, 150 kg Äpfel und 25 kg Nüsse.

(0.25)

Aufgabe 2**3 Punkte**

Entfernt man bei einer vierstelligen Zahl die an erster Stelle stehende Ziffer 7, so bleibt eine dreistellige Zahl. Das 13-fache dieser dreistelligen Zahl ist um 148 kleiner als die ursprüngliche Zahl. Wie heisst die ursprüngliche Zahl?

Analyse (Notizen, Überlegungen, Tabelle, Skizze) :

$$\overbrace{\boxed{7} \boxed{} \boxed{} \boxed{}}^{\text{ursprüngliche Zahl}} = 13 \cdot \boxed{} \boxed{} \boxed{} + 148$$

0.25

0.5

0.5

0.5

0.5

0.5

0.25

Total 3

Ges: $x = ?$ (ursprüngliche vierstellige Zahl)

(0.25)

Lösung:

$$\underbrace{x}_{(0.5)} = \underbrace{13}_{(0.5)} \cdot \underbrace{(x - 7'000)}_{(0.5)} + \underbrace{148}_{(0.5)}$$

$$13x - 91'000 + 148 = x$$

$$12x = 90'852$$

$$x = \underline{7'571}$$

(0.5)

Antwortsatz:

Die ursprüngliche Zahl heisst 7'571.

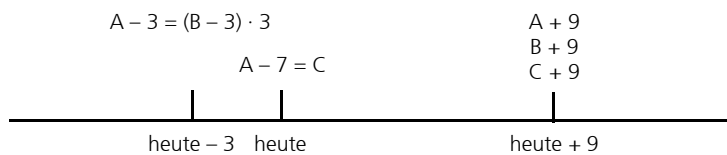
(0.25)

Aufgabe 3

3 Punkte

Andreas, Beat und Claudio sind 3 Brüder. Heute ist Andreas 7 Jahre älter als Claudio. Vor 3 Jahren war Andreas dreimal so alt wie Beat. In 9 Jahren werden alle 3 Brüder zusammengezählt gerade 50 Jahre zählen. Wie alt ist jeder heute?

Analyse (Notizen, Überlegungen, Tabelle, Skizze):



0.25
0.5
0.5
0.5
0.5
0.5
0.25
Total 3

Ges: $A = ?$ (Alter in Jahren von Andreas heute) (0.25)
 $B = ?$ (Alter in Jahren von Beat heute)
 $C = ?$ (Alter in Jahren von Claudio heute)

Lösung:

- (1) $\underbrace{A + 9 + B + 9 + C + 9}_{A+B+C=23} = 50$ (0.5)
- (2) $A - 7 = C$ (0.5)
- (3) $A - 3 = (B - 3) \cdot 3$ (0.5)

aus(3) $B = \frac{A - 3}{3} + 3$ (3a)

(2),(3a)in(1) $A + \frac{A - 3}{3} + 3 + A - 7 = 23$ (0.5)
 $2A + \frac{A - 3}{3} = 27$
 $6A + A - 3 = 81$
 $7A = 84$
 $A = \underline{12}$ (0.5)

Antwortsatz:

Andreas ist heute 12 Jahre, Beat 6 Jahre und Claudio 5 Jahre jung. (0.25)

Aufgabe 4

3 Punkte

Zu Beginn eines Jahres befanden sich CHF 10'000.– auf einem Sparkonto. Am Ende des Jahres schrieb die Bank den Zins gut, und der Kontoinhaber hob am gleichen Tag noch CHF 2'000.– vom Konto ab. Für das nächste Jahr senkte die Bank den Zinssatz Jahr um 0.25 Prozent. Am Ende des zweiten Jahres schrieb die Bank den Zins wiederum gut. Nun betrug der neue Kontostand CHF 8'528.25. Wie hoch war der Zinssatz im ersten Jahr?

Ges: $p = ?$ (Zinssatz in % im ersten Jahr)

(0.25)

Lösung:

$$\underbrace{\left(10'000 + \frac{10'000 \cdot p}{100} - 2000\right)}_{(0.5)} + \underbrace{\left(10'000 + \frac{10'000 \cdot p}{100} - 2000\right) \cdot \frac{p - 0.25}{100}}_{(0.5)} = \underbrace{8'528.25}_{(0.5)}$$

$$(8'000 + 100p) + \frac{(8'000 + 100p)(p - 0.25)}{100} = 8'528.25$$

$$(8'000 + 100p) + (80 + p)(p - 0.25) = 8'528.25$$

(0.5)

$$8'000 + 100p + 80p - 20 + p^2 - 0.25p = 8'528.25$$

$$p^2 + 179.75p - 548.25 = 0$$

$$p_{1,2} = \frac{-179.75 \pm \sqrt{(-179.75)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-528.25)}}{2 \cdot 1} = \frac{-179.75 \pm 185.75}{2}$$

$$p_1 = \underline{3\%} \quad \vee \quad p_2 = \underline{-182.75\%} \text{ (ergibt keinen Sinn!)}$$

(0.5)

Antwortsatz:

Der Zinssatz im ersten Jahr betrug 3 %.

(0.25)

0.25
0.5
0.5
0.5
0.5
0.5
0.25
Total 3

Aufgabe 5

3 Punkte

Eine Arbeit kann von einer Maschine alleine in 36 Stunden, von einer zweiten Maschine alleine in 48 Stunden erledigt werden. Nun werden für die Arbeit beide Maschinen gleichzeitig eingesetzt. Nach 3 Stunden aber fällt die 2. Maschine mit einem Defekt aus. Die Reparatur dauert 8 Stunden. Danach sind wieder beide Maschinen im Einsatz. Wie lange dauert es noch, bis die ganze Arbeit erledigt ist?

Analyse (Notizen, Überlegungen, Tabelle, Skizze):

Grundgrößen		M1	M2
Arbeit	[W]	W	W
Zeit alleine	[h]	36	48
Leistung	[W/h]	$\frac{W}{36}$	$\frac{W}{48}$
Einsatzdauer	[h]	11 + x	3 + x

0.25
0.5
0.5
0.5
0.5
0.5
0.25
Total 3

Geg: Tabelle

Ges: x = ? (Zeit in h nach der Reparatur, bis die ganze Arbeit erledigt ist) (0.25)

Lösung:

$$\underbrace{\frac{W}{36} \cdot (11+x)}_{(0.5)} + \underbrace{\frac{W}{48} \cdot (3+x)}_{(0.5)} = \underbrace{W}_{(0.5)} \quad | : W$$

$$\frac{11+x}{36} + \frac{3+x}{48} = 1 \quad | \cdot 144$$

$$4(11+x) + 3(3+x) = 144 \quad (0.5)$$

$$44 + 4x + 9 + 3x = 144$$

$$7x = 91$$

$$x = \underline{13} \quad (0.5)$$

Antwortsatz:

Nach der Reparatur dauert es noch 13 h, bis die ganze Arbeit erledigt ist. (0.25)

Aufgabe 6

3 Punkte

Ein 56 %iger Spiritus wird mit einer 2. Spiritussorte so vermengt, dass eine Mischung von 102 Litern von 43 %igem Spiritus entsteht. Würden vom 56 %igem Spiritus 9 Liter weniger und von der 2. Sorte 8 Liter weniger gewählt, würde eine Mischung von 42 %igem Spiritus hervorgehen. Wie viel %ig ist der Spiritus der 2. Sorte und wie viele Liter werden von diesem für die ursprüngliche Mischung benötigt?

Analyse (Notizen, Überlegungen, Tabelle, Skizze):

Grundgrößen	Sorte 1	Sorte 2	Mischung
Menge [l]	102 - x	x	102
Alkohol prozentual [%]	56	y	43
Alkohol absolut [l]	(102 - x) · 0.56	x · y/100	102 · 0.43

Geg: Tabelle (nur erster Mischvorgang...)

Ges: x = ? (ursprüngliche Menge in Litern von Sorte 2) (0.25)

y = ? (Alkoholgehalt in Prozent von Sorte 2) (0.25)

Lösung:

(1) $(102 - x) \cdot 0.56 + x \cdot \frac{y}{100} = 102 \cdot 0.43$ |erster Mischvorgang (0.5)

(2) $(93 - x) \cdot 0.56 + (x - 8) \cdot \frac{y}{100} = 85 \cdot 0.42$ |zweiter Mischvorgang (0.25)

aus(1) $57.12 - 0.56x + \frac{xy}{100} = 43.86$ (1a) (0.25)

aus(2) $52.08 - 0.56x + \frac{xy}{100} - \frac{8y}{100} = 35.7$ (2a) (0.25)

(1a) · (-1) $-57.12 + 0.56x - \frac{xy}{100} = -43.86$ (1b)

(1b) + (2a) $-5.04 - \frac{8y}{100} = -8.16$ (0.5)

y = 39 (3) (0.25)

(3) in (1a) $57.12 - 0.56x + 0.39x = 43.86$
 $13.26 = 0.17x$
 x = 78 (0.25)

Antwortsatz:

Von der Sorte 2 werden 78 Liter mit einem Gehalt von 39 % verwendet. (0.25)

0.25
0.25
0.5
0.25
0.25
0.25
0.5
0.25
0.25
0.25

Total 3

