

MATHEMATIKName: Lösung

Vorname: _____

<i>Aufgabe Nr.</i>	<i>Teilaufgaben</i>	<i>erreichte Punkte</i>	<i>maximale Punkte</i>
1	a), b)		4
2	a), b), c)		6
3	a), b)		6
4			4
5			4
6			4
7			6
8			4
Gesamtpunktzahl			38

Note

Die Experten: 1. _____

2. _____

Rahmenbedingungen:

- Zeit: 60 Minuten.
- Das Benutzen eines Taschenrechners ist erlaubt.
- Nicht erlaubt sind CAS – Taschenrechner oder programmierbare Taschenrechner.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein. Bei fehlendem Lösungsweg werden keine Punkte zugeordnet.
- Die Resultate müssen doppelt unterstrichen, bzw. die Fragen mit einem Satz beantworten werden.
- Nicht erlaubt ist das Schreiben der Prüfung mit Bleistift.

MATHEMATIK**Aufgabe 1**

- a) Vereinfachen Sie den nachfolgenden Term soweit als möglich. **(2 Punkte)**

$$3c - 2c \cdot 5c + 4(4c - 3) - 14(1 - 3c) + 12c$$

$$= 3c - 10c^2 + 16c - 12 - 14 + 42c + 12c$$

$$= \underline{\underline{-10c^2 + 73c - 26}}$$

(pro Fehler -1)

- b) Vereinfachen Sie den nachfolgenden Term soweit als möglich und fassen Sie zu einem Bruch zusammen. **(2 Punkte)**

$$\frac{3}{2}a - \left[\frac{2}{3}b - \left(3a + \frac{1}{3}b \right) \right] - \left(\frac{1}{2}a - \frac{5}{6}b \right)$$

$$= \frac{3}{2}a - \left[\frac{2}{3}b - 3a - \frac{1}{3}b \right] - \frac{1}{2}a + \frac{5}{6}b$$

$$= \frac{3}{2}a - \frac{2}{3}b + 3a + \frac{1}{3}b - \frac{1}{2}a + \frac{5}{6}b$$

$$= 4a + \frac{1}{2}b = \underline{\underline{\frac{8a + b}{2}}}$$

(je Fehler -1)
(nicht 1 Bruch, aber
richtig 1/2)

Aufgabe 2

- a) Welche Zahl müssen Sie mit der Summe von $1\frac{1}{15}$ und $\frac{2}{9}$ multiplizieren, um die Differenz von $2\frac{19}{30}$ und $\frac{1}{18}$ zu erhalten? Notieren Sie Ihre Teilschritte. (2 Punkte)

Gleichung: $(1\frac{1}{15} + \frac{2}{9}) \cdot x = 2\frac{19}{30} - \frac{1}{18} \Rightarrow x = \underline{\underline{2}}$

oder
Schrittweise: $1\frac{1}{15} + \frac{2}{9} = 1\frac{13}{45}$

$$2\frac{19}{30} - \frac{1}{18} = 2\frac{57}{90} - \frac{5}{90} = 2\frac{52}{90} = 2\frac{26}{45}$$

$$2\frac{26}{45} : 1\frac{13}{45} = \frac{116}{45} : \frac{45}{45} = \underline{\underline{2}}$$

(je Fehler -1)

- b) Machen Sie die drei Terme gleichnamig:

$$\frac{3}{abd} ; \frac{-5b}{3a^2} ; -\frac{e^2}{15d}$$

(2 Punkte)

$$\frac{3}{abd} \cdot \frac{15a}{15a} ; \frac{-5b}{3a^2} \cdot \frac{5bd}{5bd} ; \frac{-e^2}{15d} \cdot \frac{a^2b}{a^2b}$$

$$\frac{45a}{15a^2bd} ; \frac{-25b^2d}{15a^2bd} ; \frac{-a^2be^2}{15a^2bd}$$

Nenner: $15a^2bd$

(je Fehler -1)

- c) Berechnen Sie beide Terme mit Ihrem Taschenrechner und runden Sie am Schluss auf 4 Stellen nach dem Komma:

$$\text{Term 1: } - \left(45.9876 : \frac{4}{7} \right) \cdot (-3.193)^3$$

$$\text{Term 2: } \sqrt{\frac{2.35 - 1.45}{0.234^2}} + 3 \cdot \frac{9}{4}$$

(2 Punkte)

Term 1: 2'619,8447 (falsche Rundung $-\frac{1}{2}$)

Term 2: 19,8042 //

Aufgabe 3

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung in \mathbb{Q} : (3 Punkte)

$$\frac{3x-6}{x-3} + \frac{4x-30}{3x-9} = \frac{12x+12}{x-3} \quad | \cdot 3(x-3)$$

$$9x - 18 + 4x - 30 = 36x + 36$$

$$13x - 48 = 36x + 36 \quad | -13x - 36$$

$$-84 = 23x$$

$$-\frac{84}{23} = x \quad (= -3,6522)$$

$$L = \left\{ -3\frac{15}{23} \right\} \quad (L = \{ \quad \})$$

(je Fehler -1)

- b) Subtrahiert man den Vierten Teil einer Zahl vom sechsten Teil derselben Zahl, so erhält man 2 weniger als den dritten Teil dieser Zahl.
Erstellen Sie eine Gleichung und lösen Sie diese auf. Wie heisst die Zahl? (3 Punkte)

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{4} = \frac{x}{3} - 2 \quad | \cdot 12$$

$1\frac{1}{2}$

$$2x - 3x = 4x - 24 \quad | +x + 24$$

$$24 = 5x$$

$$4\frac{4}{5} = \frac{24}{5} = x$$

$1\frac{1}{2}$

$$L = \left\{ 4\frac{4}{5} \right\} \quad (4,8)$$

Aufgabe 4

Ein Gemüse-Grosshändler erhält eine Sendung Mandarinen. 5% des Gesamtgewichts von 22 Tonnen macht die Verpackung aus. Er rechnet mit 6% Verlust wegen Fäulnis. Wie gross werden seine Einnahmen sein, wenn er das kg Mandarinen für CHF 1.35 weiterverkauft? **(4 Punkte)**

Gesamtgewicht	22 t	100%		
Tara	1,1 t	5%		
Mandarinen (Netto)	<u>20,9 t</u>	<u>95%</u>	100%	1
Verlust	1,254 t	6%		
Verkauf	<u>19,646 t</u>	<u>94%</u>		1
	= 19'646 kg			
Einnahmen:	$19'646 \cdot 1,35 = 26'522,10$			1
Er nimmt	<u><u>CHF 26'522,10</u></u>	ein		1

Aufgabe 5

Zwei Freunde fahren sich mit Ihren Bikes entgegen, um sich zu treffen. Peter fährt in Ennenda los mit durchschnittlich 15 km/h. Gleichzeitig startet sein Freund Riccardo im 12 km entfernten Niederurnen. Er muss an einem Bahnübergang 4 Minuten warten.

Sie treffen sich 24 Minuten nach dem Start. Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit ist Riccardo gefahren? (4 Punkte)

$$1) \text{ Peter: } 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}; 24 \text{ min.}$$

$$\rightarrow 15 \cdot \frac{24}{60} = 6 \text{ km} \quad 1$$

$$2) \text{ Riccardo: } 12 \text{ km} - 6 \text{ km} = 6 \text{ km (Strecke)}$$

$$24 \text{ min} - 4 \text{ min} = 20 \text{ min (Zeit)} \quad 1$$

$$3) \cdot 3 \begin{cases} 20 \text{ min} & 6 \text{ km} \\ 60 \text{ min} & 3 \cdot 6 \text{ km} = 18 \text{ km} \end{cases} \quad 1$$

$$\text{Riccardo was mit } \underline{\underline{18 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \text{ unterwegs} \quad 1$$

Aufgabe 6

Eine Geschäftsfrau kehrt von einer Reise in die USA in die Schweiz zurück. Sie wechselt die übrig gebliebenen 1'200 \$ in Schweizer Franken um und zahlt das Geld auf ihr Konto mit 1.5 % Zins ein.

9 Monate später muss sie wieder in die USA reisen und benötigt wieder Dollar. Hätte sie die 1'200 \$ besser zu Hause aufbewahrt oder fährt sie mit ihrem Zins besser?

Umrechnungskurs Schweiz für US\$	Ankauf	Verkauf
1 Dollar	CHF 0.89	CHF 0.95

Begründen Sie mit einer Rechnung, rechnen Sie schrittweise und runden Sie die Resultate jeweils auf 2 Stellen. **(4 Punkte)**

1) Wechsel nach erster Reise:

$$1200 \$, \text{ Kurs } 0.89 \rightarrow 1200 \cdot 0.89 = \text{CHF } 1'068.- \quad (1)$$

Zins für 9 Monate:

$$z = \frac{1068 \cdot 1.5 \cdot 3}{100 \cdot 4} = \text{CHF } 12.02$$

$$\text{Kontostand nach 9 Mt.: } 1'068 + 12.02 = 1'080.02 \quad (1)$$

2) Wechsel vor zweiter Reise:

$$\text{CHF } 1'080.02, \text{ Kurs } 0.95$$

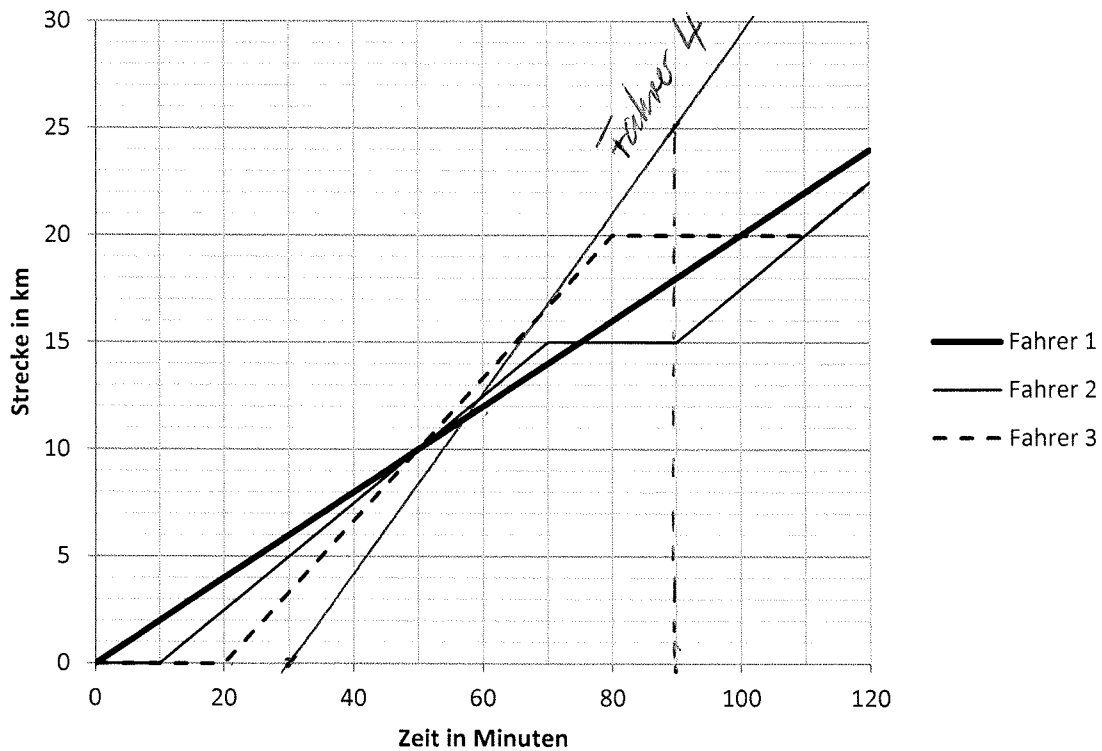
$$1'080.02 : 0.95 = \$ 1'136.86 \quad (1)$$

3) Sie hätte die 1'200 \$ besser nicht gewechselt.

(Sie erhält weniger US\$) (1)

Aufgabe 7

Die graphische Darstellung zeigt Ihnen den Bewegungsverlauf dreier Radfahrer. Beantworten Sie die Fragen unterhalb der Graphik: **(6 Punkte)**



- a) Welcher Fahrer startet zuerst? Fahrer 1 (½ Punkt)
- b) Wann und bei welchem Streckenpunkt treffen sich alle drei Fahrer?
nach 50 Minuten bei km 10 (1 Punkt)
- c) Mit welcher Geschwindigkeit in km/h fährt Fahrer 1?
12 $\frac{km}{h}$ (1 Punkt)
- d) Wie lange pausiert Fahrer 2?
20 Minuten (½ Punkt)
- e) Wie lange sind die beiden Fahrer 2 und 3 gemeinsam unterwegs und mit welcher Geschwindigkeit?
10 Minuten ; (20 min → 5 h) 15 $\frac{km}{h}$ (2 Punkte)
- f) Zeichnen Sie einen vierten Radfahrer ein, der 20 Minuten nach Fahrer 2 startet und ohne Pause mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h unterwegs ist. (1 Punkt)

Aufgabe 8

Zwei Maschinen werden zur Verpackung von 20'000 Kunststoffteilen verwendet. Die erste Maschine verpackt 50 Teile pro Minute. Die zweite, ältere Maschine schafft lediglich 30 Stück pro Minute.

2,2 Stunden nach Arbeitsstart fällt die zweite Maschine wegen eines technischen Defekts aus. Nun verpackt Maschine 1 den ganzen Rest.

Wie lange dauert es total, bis die 20'000 Kunststoffteile verpackt sind und wie lange arbeitet die erste Maschine alleine? **(4 Punkte)**

(Resultat in h : min : s)

$$1) \text{ Masch. 1+2: } 50 + 30 = 80 \text{ Stk./min}$$

$$2,2 \text{ h} = 132 \text{ min}$$

$$132 \cdot 80 = 10'560 \text{ Stk.}$$

$$2) \text{ Rest: } 20'000 - 10'560 = 9'440 \text{ Stk.}$$

$$3) \text{ Masch. 1: } 50 \text{ Stk./min}$$

$$9'440 : 50 \text{ (Stk.)} = 188,8 \text{ min} = \underline{\underline{3 \text{ h } 8 \text{ min } 48 \text{ s}}}$$

$$4) \text{ Total: } 3 \text{ h } 8 \text{ min } 48 \text{ s} + 2 \text{ h } 12 \text{ min}$$

$$= \underline{\underline{5 \text{ h } 20 \text{ min } 48 \text{ s}}}$$