

MATHEMATIK

Name: _____

Vorname: _____

Schule: _____

Aufgabe Nr.	Teilaufgaben	maximale Punkte	erreichte Punkte
1	a), b)	5	
2	a), b)	5	
3		6	
4	a), b)	6	
5	a), b)	4	
6	a), b)	4	
7		5	
8		6	
9		6	
10		5	
Gesamtpunktzahl		52	

Note

Für die Note 6 müssen nicht alle Aufgaben gelöst werden.

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 Textaufgaben mit einem Satz beantwortet werden.
- Nicht erlaubt ist das Lösen der Aufgaben mit Bleistift.
- Nicht erlaubt sind Notizblätter, zusätzlicher Schreibplatz ab S. 12.

MATHEMATIK

Aufgabe 1

(5 Punkte)

- a) Vereinfachen Sie den Term so weit als möglich und schreiben Sie ohne Klammern.

$$4(2a - 1)(3b + a)$$

$$\begin{aligned}
 &= 4(6ab + 2a^2 - 3b - a) && (8a - 4)(3b + a) \\
 &= 24ab + 8a^2 - 12b - 4a \\
 &= \underline{8a^2 - 4a + 24ab - 12b}
 \end{aligned}$$

2

- b) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich und schreiben Sie ohne Klammern.

$$8c - 1 + 5a - [(3a + 4b - 1) + 7c - [2a - (-b)]]$$

$$\begin{aligned}
 &= 8c - 1 + 5a - [3a + 4b - 1 + 7c - [2a + b]] \\
 &= 8c - 1 + 5a - [3a + 4b - 1 + 7c - 2a - b] \\
 &= \underline{8c - 1 + 5a - 3a - 4b + 1 - 7c + 2a + b} \\
 &= \underline{4a - 3b + c}
 \end{aligned}$$

3

$$\begin{aligned}
 1 &\rightarrow \frac{1}{2}P \\
 2 &\rightarrow 1P \\
 3 &\rightarrow 1P
 \end{aligned}$$

½P vereinfachen

Aufgabe 2

(5 Punkte)

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$a) \frac{\sqrt{145x^2 - (8x)^2}}{6x} + \frac{3x}{\sqrt{36x^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{81x^2}}{6x} + \frac{3x}{6x} \quad \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9x}{6x} + \frac{3x}{6x} = \frac{9x + 3x}{6x} = \frac{12x}{6x} = \underline{\underline{2}} \quad \frac{1}{2}$$

2

$$b) \left(\frac{1}{2} + \frac{b}{2a}\right) : \frac{(4a^2 + 4ab)}{3b}$$

$$= \left(\frac{a}{2a} + \frac{b}{2a}\right) : \frac{(4a^2 + 4ab)}{3b} \quad \frac{1}{2}$$

$$= \frac{a+b}{2a} \cdot \frac{3b}{4a^2 + 4ab} \quad 1$$

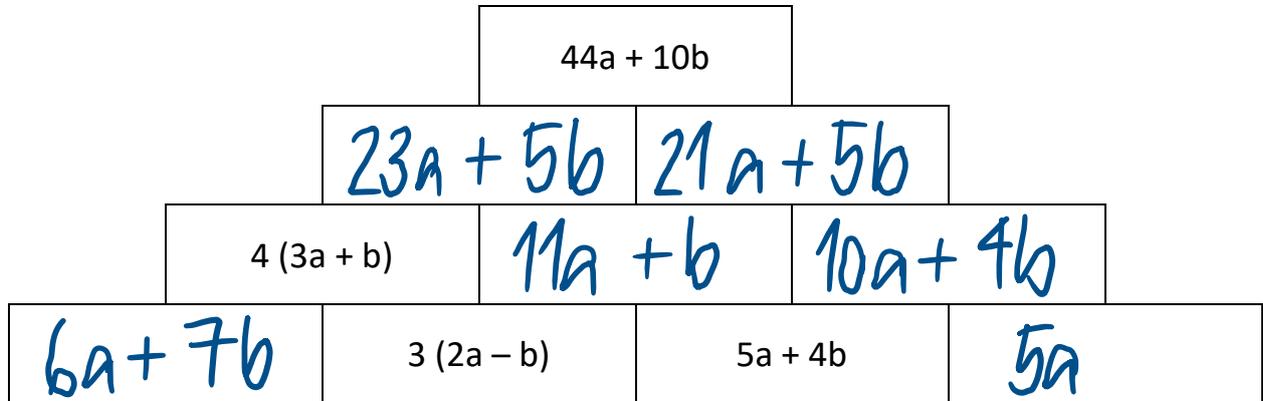
$$= \frac{\cancel{a} + b}{2a} \cdot \frac{3b}{4a\cancel{(a+b)}} = \frac{3b}{8a^2} \quad \frac{1}{2}$$

3

Aufgabe 3

(6 Punkte)

Füllen Sie die Zahlenmauer. Zwei benachbarte Felder addiert ergeben das mittig über ihnen liegende.



6



Aufgabe 4

(6 Punkte)

Lösen Sie die folgende Gleichungen nach x auf.

a) $4x - 2(3x - 7) = 4 - (2 - 2x)$

$$\begin{aligned}
 4x - 6x + 14 &= 4 - 2 + 2x && \text{1/2} \\
 -2x + 14 &= 2 + 2x && \text{1/2} \quad \parallel -2; +2x \\
 12 &= 4x && \text{1/2} \quad \parallel :4 \\
 \underline{\underline{3}} &= x && \text{1/2}
 \end{aligned}$$

2

b) $\frac{2x-3}{3} + \frac{3x-5}{5} = x - 1$

$$\begin{aligned}
 &\text{Hauptnenner} = 15 \\
 \frac{5(2x-3)}{15} + \frac{3(3x-5)}{15} &= \frac{15(x-1)}{15} && \parallel \cdot 15 \quad \uparrow \\
 5(2x-3) + 3(3x-5) &= 15(x-1) \\
 10x - 15 + 9x - 15 &= 15x - 15 && \uparrow \\
 19x - 30 &= 15x - 15 && \parallel -15x; +30 \\
 4x &= 15 && \uparrow \quad \parallel :4 \\
 \underline{\underline{x = \frac{15}{4}}} &&& \uparrow
 \end{aligned}$$

4

Aufgabe 5

(4 Punkte)

Gegeben ist die Gleichung $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$

- a) Berechnen Sie den Wert von a, wenn b = 6 und c = 8 betragen.
Vereinfachen Sie das Ergebnis so weit als möglich.

$$a = ? \quad b = 6 \quad c = 8$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{4}{24} + \frac{3}{24} \quad \uparrow$$

$$\frac{1}{a} = \frac{7}{24} \quad \uparrow \quad \rightarrow \quad a = \frac{24}{7} \quad \uparrow \quad \uparrow$$

2

- b) Berechnen Sie den Wert von $\frac{1}{c}$ wenn a = 12 und b = 20 ist.
Vereinfachen Sie das Ergebnis so weit als möglich.

$$a = 12 \quad b = 20 \quad \frac{1}{c} = ?$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{20} + \frac{1}{c}$$

$$\frac{5}{60} = \frac{3}{60} + \frac{1}{c} \quad \uparrow \quad \parallel - \frac{3}{60}$$

$$\frac{2}{60} = \frac{1}{c}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{1}{c}$$

2

Aufgabe 6

(4 Punkte)

- a) Familie Brunner erhält auf ihren Einkauf 7% Rabatt und spart so CHF 309.40.
Für welche Summe hat Familie Brunner eingekauft?

$$\frac{K \cdot 7}{100} = 309.40 \quad || \cdot 100$$

$$K \cdot 7 = 30'940 \quad || : 7$$

$$\underline{\underline{K = 4'420}}$$

Familie Brunner hat für CHF 4420.- eingekauft.

2

- b) Ein Kapital in der Höhe von CHF 7'280.- erzielt über eine Anlagedauer von 180 Tagen einen Zins von CHF 91.-.
Berechnen Sie den Jahreszinssatz in Prozent.

$$a) \frac{K \cdot p \cdot d}{360 \cdot 100} = \frac{7280 \cdot p \cdot 180}{36'000} = 91 \quad | \cdot 36'000$$

$$1'310'400 \cdot p = 3'276'000 \quad || : 1'310'400$$

$$\underline{\underline{p = 2.5}}$$

Der Jahreszins beträgt 2.5%

2

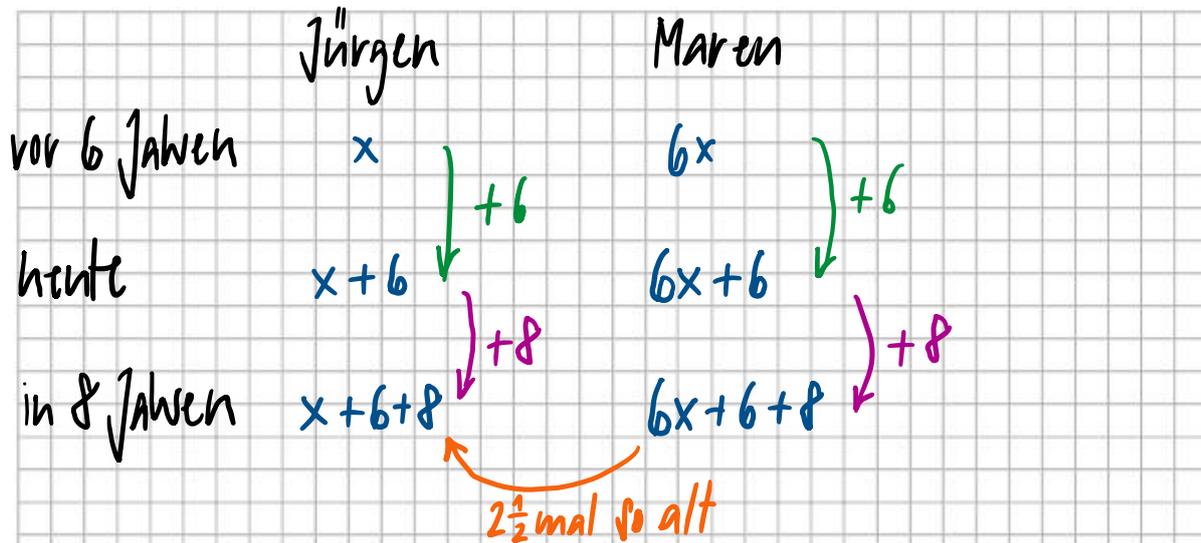
Aufgabe 7

(5 Punkte)

Vor 6 Jahren war Maren 6-mal so alt wie Jürgen. In 8 Jahren ist Maren $2\frac{1}{2}$ -mal so alt wie Jürgen.

Wie alt sind die beiden heute?

Formulieren Sie einen Antwortsatz.



$$2.5(x+14) = 6x+14$$

$$2.5x+35 = 6x+14 \quad || -2.5; -14$$

$$21 = 3.5x \quad || \cdot 3.5$$

$$6 = x \quad (= \text{Jürgen vor 6 Jahren})$$

heute:

$$\text{Jürgen} \rightarrow x+6 = 6+6 = 12$$

$$\text{Maren} \rightarrow 6x+6 = 6 \cdot 6 + 6 = 42$$

Jürgen ist heute 12 Jahre, Maren 42 Jahre alt.

Alternative Lösungen sind zulässig und werden mit derselben Punktzahl bewertet.

Aufgabe 8

(6 Punkte)

Ein Pool hat zwei Zuflüsse.

Bei Zufluss 1 dauert die Poolfüllung allein 20h bis zur kompletten Füllung.

Bei alleiniger Öffnung des Zuflusses 2 ist der Pool nach 15h komplett gefüllt.

Wie lange dauert eine komplette Füllung des Pools, wenn beide Zuflüsse gleichzeitig offen sind?

Berechnen Sie das Resultat mit der Angabe in Stunden, Minuten und Sekunden.

Formulieren Sie einen Antwortsatz.

	Füllungszeit	Leistung
Pool 1	20h	$\frac{1}{20}$
Pool 2	15h	$\frac{1}{15}$

x : Zeit der Füllung bei Zufluss 1+2

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{15} = \frac{1}{x}$$

Hauptnenner 60x

$$\frac{3x}{60x} + \frac{4x}{60x} = \frac{60}{60x} \quad \parallel \cdot 60x$$

$$3x + 4x = 60$$

$$7x = 60 \quad \parallel : 7$$

$$x = 8.571h$$

$$\underline{\underline{\hat{=} 8h 34 \text{ min } 17.14s}}$$

Bei gleichzeitigem Öffnen der Zuflüsse 1+2 ist der Pool nach 8h 34min 17.14s gefüllt.

2P: Gleichung

2P: Lösung (8.571)

2P: Korrekte Zeitangabe + Antwortsatz

Alternative Lösungen sind zulässig und werden mit derselben Punktzahl bewertet.

Aufgabe 9

(6 Punkte)

Ein Auto fährt um 13 Uhr von Glarus ab und legt in einer Stunde 50 km zurück. (50km/h).

Eine Stunde später fährt eine MotorradfahrerIn denselben Weg und legt dabei in der ersten Stunde 95 km (95 km/h) zurück. Danach macht sie 30 Minuten Pause und fährt anschliessend mit durchschnittlich 110 km/h weiter.

Wann werden sich die MotorradfahrerIn und der Autofahrer treffen?

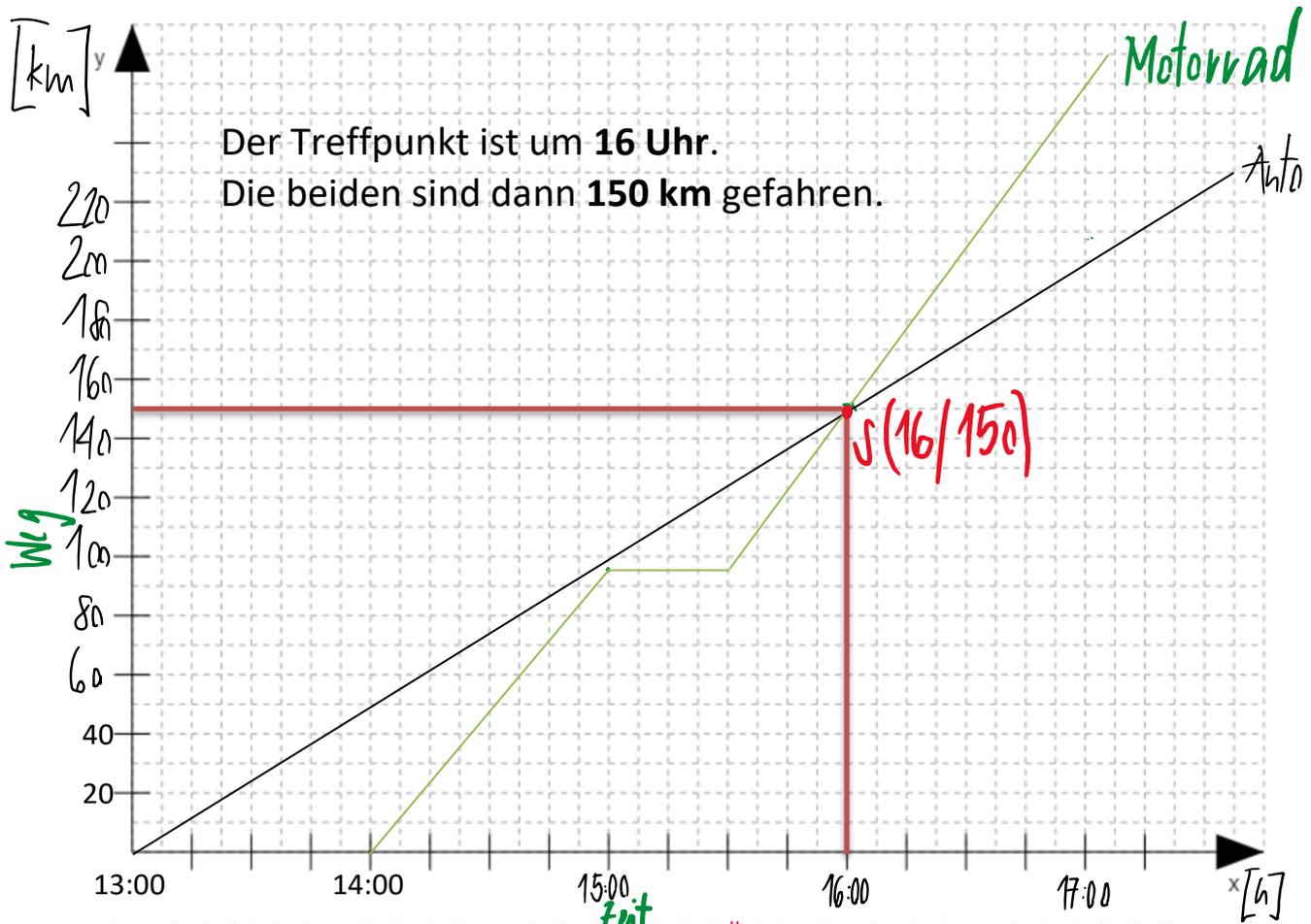
Wie viele km hat dann jeder zurückgelegt?

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe der untenstehenden Grafik.

Ergänzen Sie die Achsenbeschriftungen.

Markieren Sie den Treffpunkt in Ihrer Grafik. Im Lösungssatz erwähnen Sie die zurückgelegte Strecke und die Uhrzeit des Treffpunkts.

Eine Gleichung/Rechnung wird nicht verlangt.



- 1P → Koordinatensystem ergänzt
- 3P → Graph Motorrad
- 1P → Graph Auto
- 1P → Schnittpunkt $S(16/150)$ & Schlussatz

Aufgabe 10 (5 Punkte)

Der Preis eines Snowboards wurde um 12% erhöht.

In einer BlackFriday-Aktion wurde der erhöhte Preis um 5% gesenkt.

Wie hoch war der ursprüngliche Preis, wenn das Snowboard nach der Preissenkung CHF 852.- kostet?

$x = \text{ursprünglicher Preis}$

$$\frac{x \cdot 112 \cdot 95}{100 \cdot 100} = \text{Preis}$$

$$x = \frac{\text{Preis} \cdot 100 \cdot 100}{112 \cdot 95}$$

$$x = \frac{852 \cdot 100 \cdot 100}{112 \cdot 95} = \underline{\underline{800.75}}$$

Der ursprüngliche Preis des Snowboards lag bei CHF 800.75

4 P Berechnung

1P Lösungssatz / Lösungserklärung

Alternative Lösungen sind zulässig und werden mit derselben Punktzahl bewertet.