

MATHEMATIK

Name: _____

Vorname: _____

Schule: _____

<i>Aufgabe Nr.</i>	<i>Teilaufgaben</i>	<i>maximale Punkte</i>	<i>erreichte Punkte</i>
1		3	
2		3	
3		2	
4		2	
5		3	
6		3	
7		2	
8	a), b), c)	5	
9		4	
10		5	
Gesamtpunktzahl		32	

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. 10.

MATHEMATIK

Aufgabe 1

(3 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung

$$(x + 2)(x - 4) + 14 = (x - 1)(x + 4)$$

$$x^2 - 4x + 2x - 8 + 14 = 3x^2 - 4x - x - 4 \quad 1$$

$$x^2 - 2x + 6 = 3x^2 - 5x - 4 \quad \parallel -x^2$$

$$-2x + 6 = 3x - 4 \quad \parallel +2x; +4 \quad \left. \vphantom{\parallel +2x; +4} \right\} 1$$

$$10 = 5x \quad \parallel :5$$

$$2 = x \quad 1$$

$$\underline{\underline{L = \{2\}}}$$

1P: Vereinfachungen
 1P: Äquivalenzumformungen
 1P: Lösung (Smenge)

Aufgabe 2

(3 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung

$$16 - \frac{x-11}{5} = \frac{4x-4}{4}$$

Hauptnenner: 20

$$\frac{320}{20} - \frac{4(x-11)}{20} = \frac{5(4x-4)}{20} \quad || \cdot 20$$

$$320 - 4(x-11) = 5(4x-4) \quad \uparrow$$

$$320 - 4x + 44 = 20x - 20 \quad || +4x; +20 \quad \uparrow$$

$$364 = 24x \quad || :24$$

$$\underline{16} = x \quad \mathbb{L} = \{16\} \quad \uparrow$$

Aufgabe 3**(2 Punkte)**

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

$$(-a) \cdot (3ab - 2b) + (a - b)^2 - (a + 2b) \cdot (a - b)$$

$$\begin{aligned}
 & -3a^2b + 2ab + a^2 - 2ab + b^2 - (a^2 - ab + 2ab - 2b^2) \\
 & -3a^2b + 2ab + a^2 - 2ab + b^2 - a^2 + ab - 2ab + 2b^2 \\
 & \underline{\underline{-3a^2b - ab + 3b^2}}
 \end{aligned}$$

1 Fehler = 1 Punkt
2 Fehler = 0 Punkte

Aufgabe 4**(2 Punkte)**

Vereinfachen Sie den Term so weit als möglich und schreiben Sie das Resultat als Bruchterm.

$$\frac{5a}{12} - \left(\frac{7a}{6} + \frac{a}{3} \right)$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{5a}{12} - \left(\frac{7a}{6} + \frac{2a}{6} \right) \\
 & = \frac{5a}{12} - \frac{9a}{6} \\
 & = \frac{5a}{12} - \frac{18a}{12} = \underline{\underline{-\frac{13a}{12}}}
 \end{aligned}$$

1 Fehler = 1 Punkt
2 Fehler = 0 Punkte

Aufgabe 5

(3 Punkte)

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{(14a)^2 - 52a^2}}{10ab} : \frac{\sqrt{17a^2 - a^2}}{2b}$$

$$\frac{\sqrt{196a^2 - 52a^2}}{10ab} : \frac{\sqrt{16a^2}}{2b}$$

$$\frac{\sqrt{144a^2}}{10ab} \cdot \frac{2b}{\sqrt{16a^2}}$$

$$\frac{3 \cancel{12a}}{5 \cancel{10ab}} \cdot \frac{\overset{1}{2} \cancel{b}}{\underset{1}{4} \cancel{a}} = \frac{3}{5a}$$

1P Vereinfachung
1P Kehrsbruch & Kürzen
1P Resultat

Aufgabe 6

(3 Punkte)

Die Pilatus - Zahnradbahn hat eine Länge von 4'618 m.

Ihr Start ist in Alpnachstad (436m ü. M.) und führt auf den Pilatus (2'132m ü. M.).

Berechnen Sie die Steigung der Zahnradbahn in %.

Runden Sie auf zwei Dezimalstellen.

$$\text{Höhenunterschied: } 2132 \text{ m ü. M.} - 436 \text{ m ü. M.} = 1696 \text{ m ü. M.}$$

$$\frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{horizontale Länge}} = \frac{1696}{4618} = 0.3672585$$

$$= \underline{\underline{36,73\%}}$$

Aufgabe 7

(2 Punkte)

Aufgrund guter Leistung erhält eine Angestellte eine Lohnerhöhung von 2.2%.

Im Folgejahr reduziert sie ihr 100%-Pensum um 15%.

Ihr monatlicher Lohn beträgt nach diesen Veränderungen CHF 6341.55.

Berechnen Sie den ursprünglichen Monatslohn, den die Angestellte vor ihrer Lohnerhöhung und der Pensenreduktion erhalten hat.

$$\text{Monatslohn mit Lohnerhöhung: } \frac{6341.55}{0.85} = 7460.647059 \quad 1$$

$$\text{Monatslohn vor Lohnerhöhung: } \frac{7460.647059}{1.022} = \underline{\underline{7300.05}} \quad 1$$

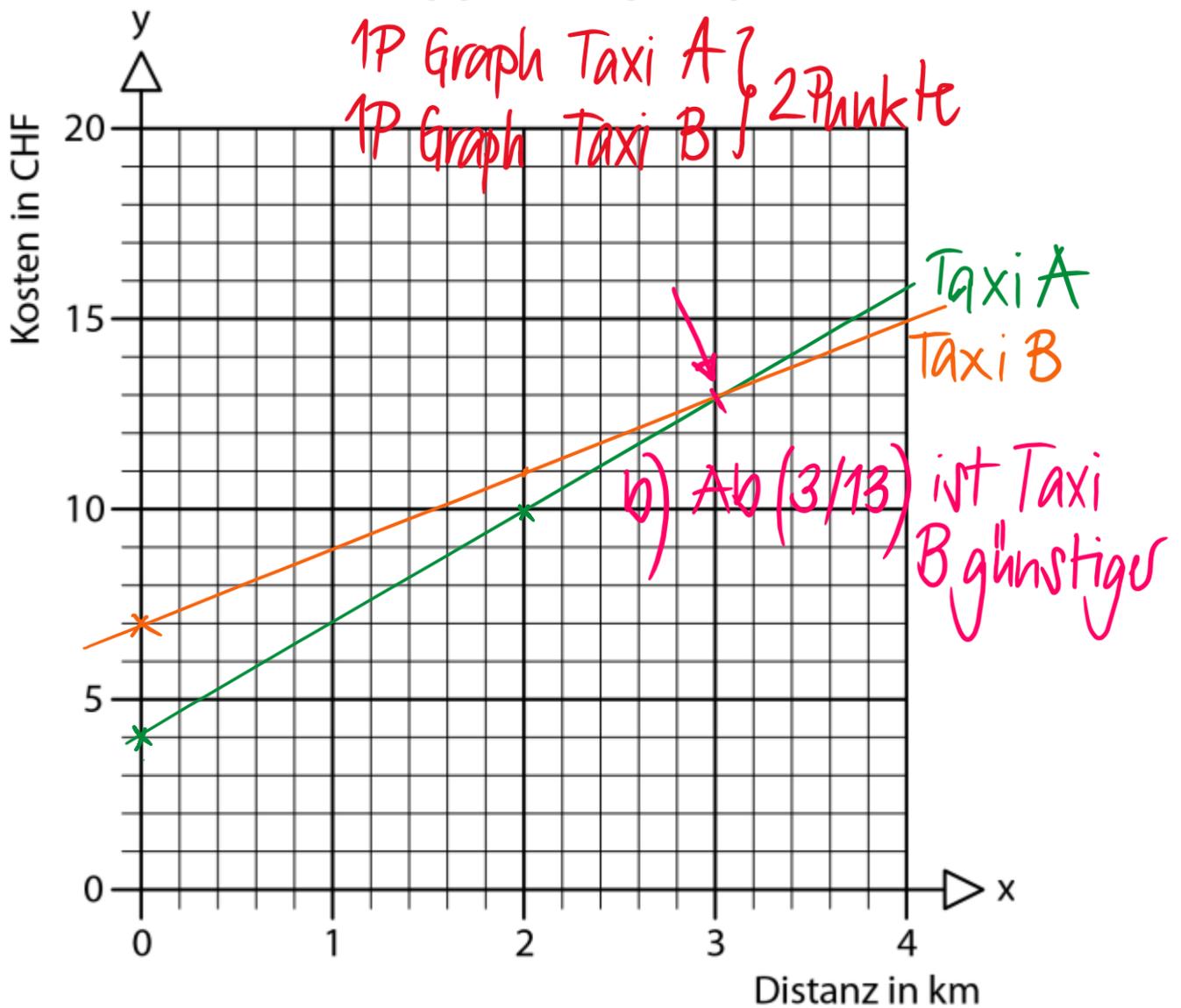
Aufgabe 8

(5 Punkte)

Wir vergleichen die Tarife zweier Taxiunternehmen:

	Grundtarif in CHF	Kilometertarif in CHF
Taxi A	4	3
Taxi B	7	2

a) Stellen Sie die Tarife im vorgegebenen Diagramm grafisch dar.



- b) Bestimmen Sie mit Hilfe der Grafik, ab welcher Distanz Taxi B günstiger ist als Taxi A.

Ab $(3/13)$ ist Taxi B günstiger
 \Rightarrow ab 3km

↑

- c) Wie lautet die Funktionsgleichung für den Tarif von Taxi A? Schreiben Sie diese in der Form $y = \dots$ dar.

$y = 3x + 4$

↑

- d) Taxi C verlangt keinen Grundtarif. Der Kilometertarif beträgt CHF 11.-. Bei welcher Distanz muss man für Taxi A und Taxi C gleich viel bezahlen?

C: $y = 11x$

$C = A$

$11x = 3x + 4 \quad || -3x$

$8x = 4 \quad || :8$

$x = 0.5$

Bei 0.5km sind die Karten gleich hoch.

↑

Aufgabe 9

(4 Punkte)

Paul fährt um 16 Uhr in Olten los. Er fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 80km/h ins österreichische Bregenz, welches 140 km entfernt liegt.

Matilde startet 15 Minuten später in Olten.

Paul und Matilde kommen gleichzeitig in Bregenz an.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit war Matilde unterwegs?

(Runden Sie das Schlussresultat auf zwei Dezimalstellen)

$$\text{Fahrzeit Paul: } \frac{140 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} = 1.75 \text{ h} (= 105 \text{ min}) \quad 1$$

Matilde : 15 min später

$$105 \text{ min} - 15 \text{ min} = 90 \text{ min} \quad 1 \\ = 1.5 \text{ h}$$

$$\text{geschwindigkeit Matilde: } \frac{140 \text{ km}}{1.5 \text{ h}} = \underline{\underline{93,33 \text{ km/h}}} \quad 1$$

Alternative Lösungen sind zulässig und werden mit derselben Punktzahl bewertet.

