

MATHEMATIK

Name: _____

Vorname: _____

Schule: _____

Lösung

<i>Aufgabe Nr.</i>	<i>Teilaufgaben</i>	<i>maximale Punkte</i>	<i>erreichte Punkte</i>
1		2	
2		4	
3	a), b)	8	
4	a), b)	8	
5		5	
6		8	
7		5	
Gesamtpunktzahl		40	

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 Lösen der Aufgaben mit Bleistift.
- Nicht erlaubt sind Notizblätter, zusätzlicher Schreibplatz ab S. 10.

MATHEMATIK**Aufgabe 1****(2 Punkte)**

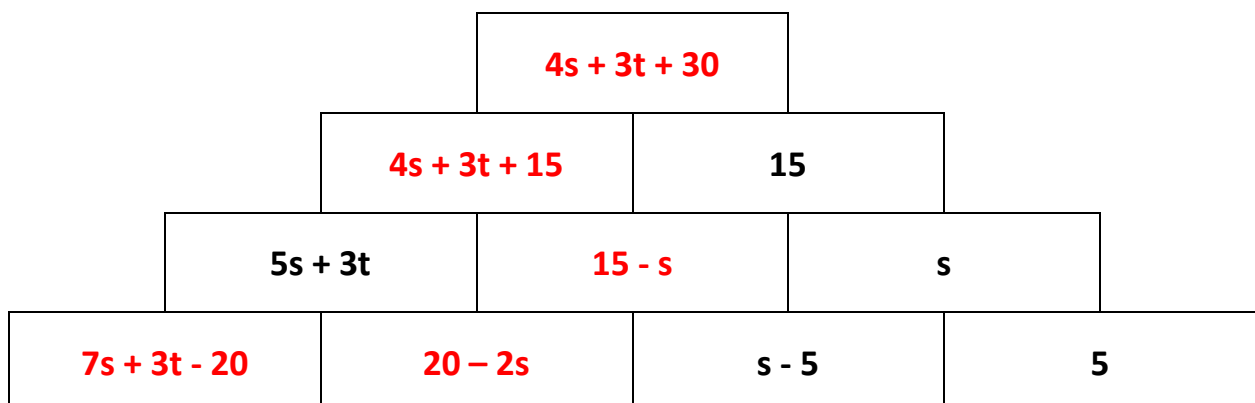
Vereinfachen Sie den nachfolgenden Term so weit als möglich:

(2 Punkte)

$$\begin{aligned}
 & - [(3a - 4) + (5b - 2)] + [(3a - 4) - (5b - 2)] = \\
 & -(3a - 4 + 5b - 2) + 3a - 4 - 5b + 2 = \\
 & -3a + 4 - 5b + 2 + 3a - 4 - 5b + 2 = \\
 & \quad \quad \quad \mathbf{4 - 10b}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 2**(4 Punkte)**

Füllen Sie alle Felder des Zahlengebäudes aus. Dabei gilt folgende Regel:
Ein oberes Feld entspricht der Summe der beiden darunterliegenden Felder.



Aufgabe 3**(8 Punkte)**

Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit als möglich.

$$\begin{aligned}
 \text{a) } \frac{5+x}{3x+6} + \frac{2x-2}{4x+8} &= \frac{5+x}{3(x+2)} + \frac{2(x-1)}{4(x+2)} = \frac{4(5+x)}{12(x+2)} + \frac{6(x-1)}{12(x+2)} = \\
 \frac{20+4x+6x-6}{12(x+2)} &= \frac{10x+14}{12(x+2)} = \frac{5x+7}{6(x+2)} \text{ oder } \frac{5x+7}{6x+12} \quad (4 \text{ Punkte})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \frac{10a+5b}{3a-b} : \frac{2a+b}{9a^2-b^2} &= \quad (4 \text{ Punkte}) \\
 \frac{10a+5b}{3a-b} \cdot \frac{9a^2-b^2}{2a+b} &= \frac{5(2a+b)(3a+b)(3a-b)}{(3a-b)(2a+b)} = \\
 \frac{5(3a+b)}{1} &= \mathbf{5(3a+b) \text{ oder } 15a+5b}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 4**(8 Punkte)**

- a) Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf.

$$\frac{7x+3}{8} - \frac{2x-6}{3} = x$$

(4 Punkte)

$$\frac{7x+3}{8} - \frac{2x-6}{3} = x \quad | \cdot 24$$

$$3(7x+3) - 8(2x-6) = 24x$$

$$21x+9 - 16x+48 = 24x$$

$$5x+57 = 24x \quad | -5x$$

$$57 = 19x \quad | :19$$

$$\mathbf{3 = x}$$

- b) Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf.

(4 Punkte)

$$\frac{-2x-9}{3x+27} - \frac{7}{3} - \frac{2x+1}{x+9} = 0$$

$$\frac{-2x-9}{3(x+9)} - \frac{7}{3} - \frac{2x+1}{x+9} = 0 \quad | \cdot 3(x+9)$$

$$-2x-9 - 7(x+9) - 3(2x+1) = 0$$

$$-2x-9 - 7x-63 - 6x-3 = 0 \quad | +15x$$

$$-75 = 15x \quad | :15$$

$$\mathbf{-5 = x}$$

Aufgabe 5**(5 Punkte)**

Sara hat auf ihrem Jugendsparkonto am 1. Januar CHF 4'266.50 angespart. Das Konto bringt einen Vorzugszins von 1.5 %. Nun kündigt die Bank auf den 1. April eine Senkung des Zinsfusses auf 1.25 % an. Wie viel Kapital müsste Sara am 1. April nachzahlen, damit sie Ende Jahr gleich viel Zins erhält, wie wenn der Zinssatz nicht gesenkt worden wäre?
Runden Sie jeweils auf 5 Rappen.

$K = 4266.50$, $p_1 = 1.5 \%$, $t_1 = 3 \text{ mt.}$, $p_2 = 1.25 \%$, $t_2 = 9 \text{ mt.}$

Jahreszins bei 1.5 %: $z = \frac{4266.5 \cdot 1.5}{100} = 63.9975 \approx 64$

Zins für Januar – März: $z = \frac{4266.5 \cdot 1.5 \cdot 3}{100 \cdot 12} = 15.9993 \approx 16$

Zins für April – Dezember: $z = \frac{4266.5 \cdot 1.25 \cdot 9}{100 \cdot 12} = 39.9984 \approx 40$

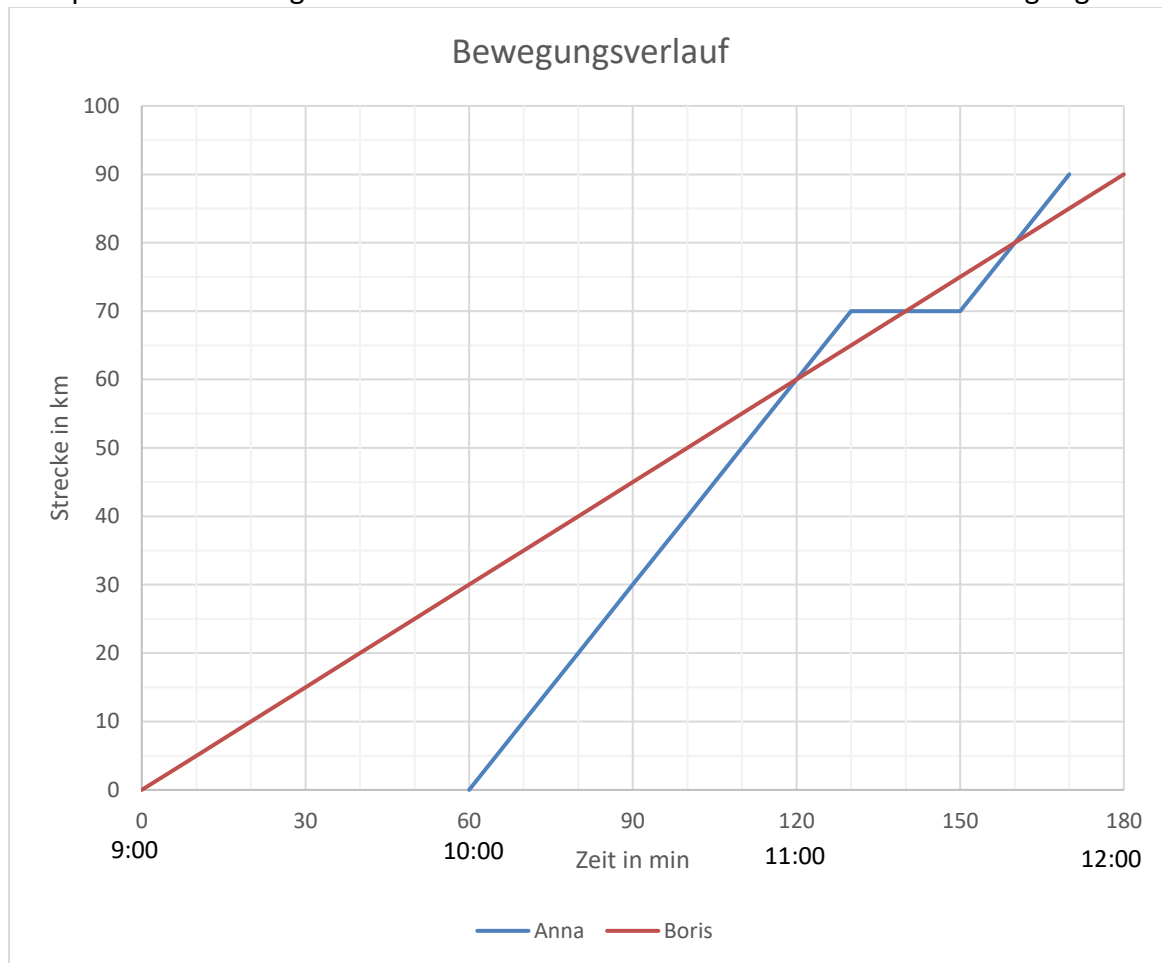
Fehlender Zins: $64 - 16 - 40 = 8$

Nach zu zahlender Betrag: $K = \frac{8 \cdot 100 \cdot 12}{1.25 \cdot 9} = 853.33333 \approx 853.35$

Sara muss CHF 835.35 nachzahlen, um Ende Jahr denselben Zins zu erhalten.

Aufgabe 6**(8 Punkte)**

Anna und Boris brechen beide vom selben Ort auf zu einem Treffpunkt auf. Boris fährt mit seinem E-Bike um 9 Uhr los. Eine Stunde später bricht Anna mit dem Auto ebenfalls Richtung Treffpunkt los. Im Diagramm unten sehen Sie die ersten 90 Minuten des Bewegungsverlaufs.



a) Mit welcher Geschwindigkeit (km/h) fährt ...

... Boris? **30 km/h** _____ ... Anna? **60 km/h** _____ (2)

b) Anna macht eine Stunde und 10 Minuten nach ihrer Abfahrt eine 20-minütige Kaffeepause und fährt dann mit derselben Geschwindigkeit weiter. Boris ist ohne Pause weiter mit konstanter Geschwindigkeit unterwegs. Zeichnen Sie den weiteren Verlauf in die obige Graphik ein. (1)

c) Überholt Anna Boris schon vor ihrer Kaffeepause? Wenn ja, wann (Uhrzeit) und wo?

Ja, Anna überholt Boris um 11:00 h bei km 60. (2)

d) Überholt Boris Anna wieder während ihrer Pause? Wenn ja, um welche Uhrzeit?

Boris überholt Anna während der Kaffeepause um 11:20 h. (1)

e) Ihr Ziel ist 90 km entfernt. Wann treffen die beiden dort ein (Uhrzeit)?

Boris? **Um 12:00 h**

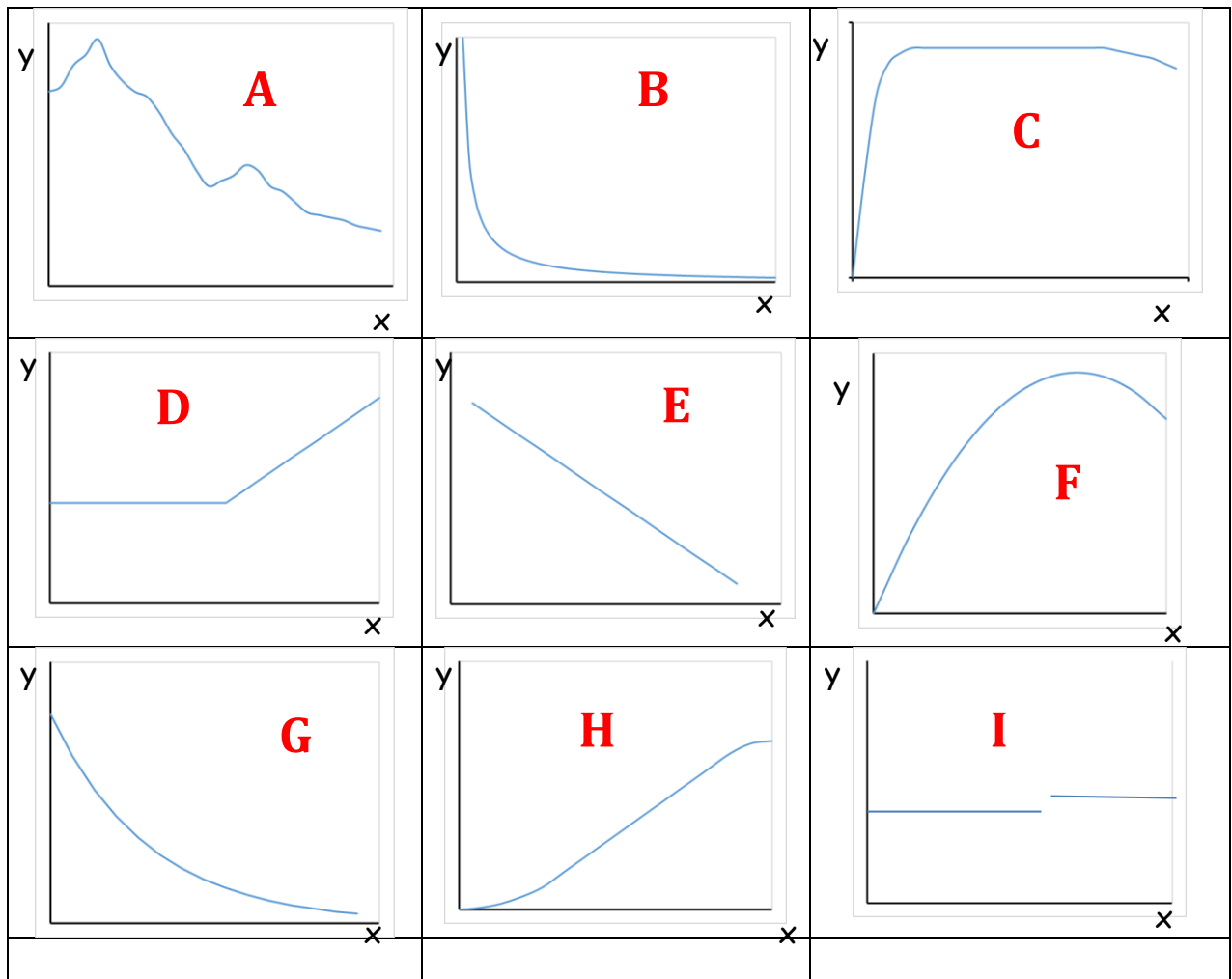
Anna? **Um 11:50 h** (2)

Aufgabe 7

(5 Punkte)

Unten sehen Sie 9 Graphen von Funktionen. Unterhalb der Graphen finden Sie fünf Aussagen.

Welcher Graph passt zu welcher Aussage? Setzen Sie bei den Aussagen in die letzte Spalte den Buchstaben, der zum passenden Graph gehört.



Nr.	Aussage	Graphik
1	Nachdem ein Sprinter in den ersten Sekunden seine Höchstgeschwindigkeit erreicht hat, kann er sie fast bis zum Schluss halten. x = Zeit; y = Geschwindigkeit	C
2	Bei einem Telefonanbieter bezahlst du für die erste Stunde telefonieren einen Pauschalpreis und für jede weitere Minute 30 Rappen. x = Zeit; y = Preis	D
3	Ein Auto ist nach jedem Jahr 20% weniger wert als ein Jahr zuvor. x = Zeit; y = Wert	G
4	Eine Aktie gewann nach ihrer Einführung zuerst stark an Wert, erlebte dann aber einen veritablen Absturz und sank nach einem kurzen Ansteigen weiter. x = Zeit; y = Aktienwert	A
5	Eine rechteckige Sperrholzplatte hat einen Flächeninhalt von 0.5 m ² . x = Länge; y = Breite	B