

Lineare Funktionen 2016, GSBM

- Prüfungsdauer ■ 60 Minuten
- Hilfsmittel ■ **Nicht programmierbarer** Taschenrechner, **ohne CAS!**
- Bedingungen ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.
 ■ 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
Punkte	1.5	2	4.5	1.5	1.5

Gesamtpunkte
11

Note

Aufgabe 1

1.5 Punkte

- a. Liegt der Punkt $A(-2|9)$ auf der Geraden $-3x + y - 15 = 0$?

Die Berechnung muss klar ersichtlich sein!

Geg: $-3x + y - 15 = 0$

Ges: $A(-2|9) \in y = f(x)$

Lösung:

$-3(-2) + 9 - 15 = 0$

$6 + 9 - 15 = 0$ (w)

Der Punkt A liegt auf der Geraden!

(0.25)

(0.25)

- b. Berechnen Sie **m** und **b** der Geradengleichung $13x + 3y = -21$.

Geg: $13x + 3y = -21$

Ges: $y = f(x) = mx + b$

Lösung:

$13x + 3y = -21$ $|-13x$

$3y = -13x - 21$ $|\div 3$

$y = -\frac{13}{3}x - 7$ $m = -\frac{13}{3}$ (0.25) und $b = -7$ (0.25)

- c. Die Gerade mit der Gleichung $5x - 4y - 14 = 0$ schneidet die x-Achse im Punkt A und die y-Achse im Punkt B. Berechnen Sie die Koordinaten von A und B. **Tipp:** Skizze!

Geg: $5x = 4y + 14$, $A(a|0)$, $B(0|b)$

Ges: $a = ?$, $b = ?$

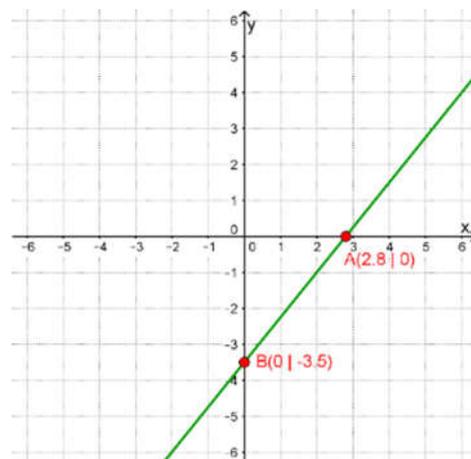
Lösung:

$A(a|0)$ einsetzen: $5a = 4 \cdot 0 + 14$

$a = \frac{14}{5} \rightarrow A\left(\frac{14}{5} | 0\right)$ (0.25)

$B(0|b)$ einsetzen: $5 \cdot 0 = 4b + 14$

$b = \frac{-14}{4} \rightarrow B\left(0 | -\frac{7}{2}\right)$ (0.25)



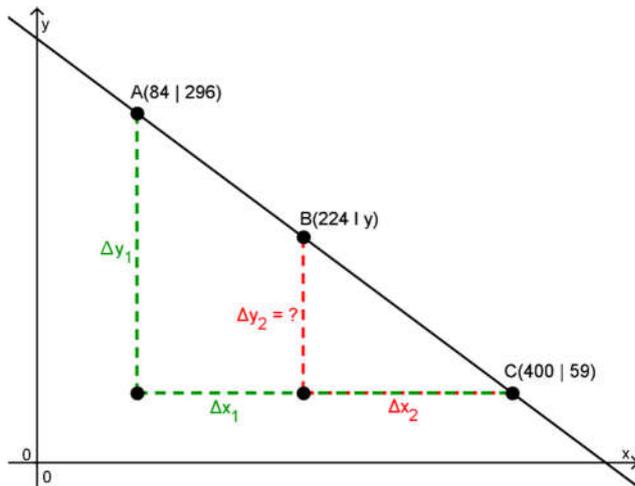
a.	0.25
	0.25
b.	0.25
	0.25
c.	0.25
	0.25
Total 1.5	

Aufgabe 2

2 Punkte

Die Punkte A(84|296), B(224|y) und C(400|59) liegen auf einer Geraden.
Berechnen Sie die fehlende **y-Koordinate**. **Tipp: Skizze!**

Skizze:



0.5
0.5
0.5
0.5

Total 2

Lösung 1:

$$m_1 = m_2$$

$$\frac{\Delta y_1}{\Delta x_1} = \frac{\Delta y_2}{\Delta x_2} \quad (0.5)$$

$$\frac{296 - 59}{84 - 400} = \frac{y - 59}{224 - 400} \quad (0.5)$$

$$\frac{237}{-316} = \frac{y - 59}{-176}$$

$$y - 59 = \frac{237 \cdot (-176)}{-316} = 132 \quad (0.5)$$

$$y = 132 + 59 = \underline{\underline{191}} \rightarrow \underline{\underline{B(224|191)}} \quad (0.5)$$

oder

Lösung 2:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{296 - 59}{84 - 400} = -\frac{3}{4} \quad (0.5)$$

$$b = y - mx = 296 - \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot 84 = \underline{\underline{359}} \quad |A(84|296) \text{ und } m \text{ in } y = mx + b \quad (0.5)$$

$$\text{somit: } y = -\frac{3}{4}x + 359 \quad (0.5)$$

$$B \text{ eingesetzt: } y = -\frac{3}{4} \cdot 224 + 359 = \underline{\underline{191}} \rightarrow \underline{\underline{B(224|191)}} \quad (0.5)$$

Aufgabe 3

4.5 Punkte

Die beiden Online-Musik-Anbieter iMusic und eSongs verkaufen Lieder übers Internet.

iMusic verlangt eine Grundgebühr von CHF 30.–. Darin eingeschlossen ist der Preis für den Download von 50 Liedern. Jedes weitere Lied kostet CHF –.90.
eSongs erhebt keine Grundgebühr. Jedes Lied kostet CHF 1.20. Werden mehr als 70 Lieder heruntergeladen, kostet jedes zusätzliche Lied nur noch CHF –.50.

- Bezeichnen Sie mit x die Anzahl Lieder, mit y die gesamten Downloadkosten in CHF und berechnen Sie die Funktionsgleichungen für iMusic und eSongs.
- Stellen Sie die Funktionen im nebenstehenden Diagramm grafisch dar.
- Beim Kauf wie vieler Lieder sind die beiden Anbieter gleich teuer?
Hinweis: Falls Sie a. nicht berechnen konnten, lesen Sie den Bereich möglichst genau aus dem Diagramm heraus!
- Kennzeichnen Sie die Graphen!

Geg: $b_{i1} = 30$, $m_{i2} = 0.9$ für $x > 50$, $m_{e1} = 1.2$, $m_{e2} = 0.5$ für $x > 70$

Ges: $y_i = ?$, $y_e = ?$, $y_i(x) = y_e(x)$

Lösung:

a. **iMusik:**

$$P(50|30) \text{ und } m_{i2} = 0.9$$

$$b_{i2} = y - m_{i2} \cdot x \rightarrow b_{i2} = 30 - 0.9 \cdot 50 = -15$$

$$y_i = \begin{cases} \underline{\underline{30}} & \text{für } x \leq 50 \\ \underline{\underline{0.9x - 15}} & \text{für } x > 50 \end{cases}$$

eSongs:

$$Q(70|84) \text{ und } m_{e2} = 0.5$$

$$b_{e2} = y - m_{e2} \cdot x \rightarrow b_{e2} = 84 - 0.5 \cdot 70 = 49$$

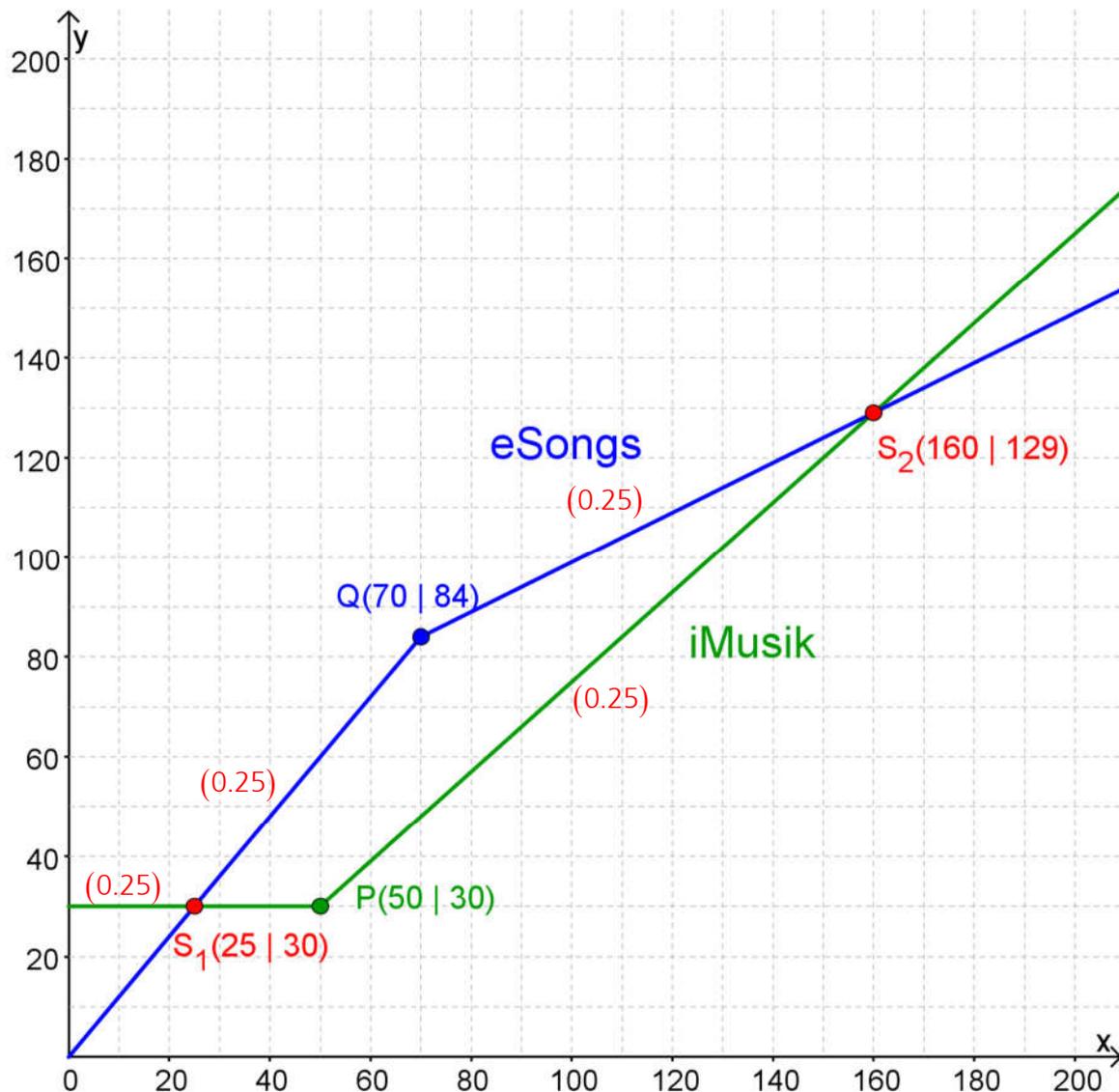
$$y_e = \begin{cases} \underline{\underline{1.2x}} & \text{für } x \leq 70 \\ \underline{\underline{0.5x + 49}} & \text{für } x > 70 \end{cases}$$

b. siehe Diagramm auf nächster Seite!

a.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
b.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
c.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
d.	0.25
	0.25

Total 4.5

Koordinatensystem für die Aufgabe 3:



c. Berechnung von S_1 :

$$1.2x = 30 \quad (0.25)$$

$$x = \underline{25} \quad (0.25)$$

$S_1(25|30)$ nicht verlangt!

Berechnung von S_2 :

$$0.9x - 15 = 0.5x + 49 \quad (0.25)$$

$$0.4x = 64$$

$$x = \underline{160} \quad (0.25)$$

$$y = 0.5 \cdot 160 + 49 = 129$$

$S_2(160|129)$ nicht verlangt!

Beim Kauf von 25 bzw. von 160 Liedern sind beide Anbieter gleich teuer.

Hinweis: Falls Punkte nicht berechnet werden, je (0.25) für das Herauslesen.

somit: maximal 0.5 Punkte Abzug

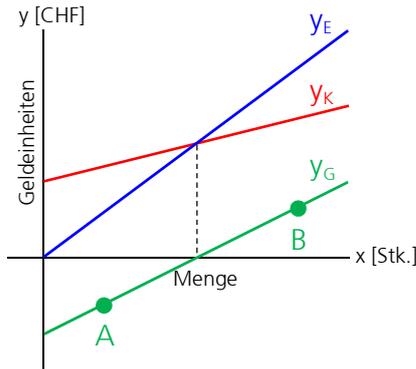
Aufgabe 4

1.5 Punkte

Bei 100 Stück entsteht ein Verlust von CHF 24'600. Bei 7'000 Stück entsteht ein Gewinn von CHF 3'000. Der Verkaufspreis wird auf CHF 11.– pro Stück festgelegt.

- a. Stellen Sie die Gleichungen der Kosten- und der Erlösfunktion auf.
- b. Berechnen Sie die Gewinnschwelle.

Skizze:



Lösung :

Geg: $A(100|-24'600)$, $B(7'000|3'000)$, $m_E = 11$

Ges: $y_K = ?$, $y_E = ?$, $y_G = f(x) = 0$

a. $m_G = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3'000 - (-24'600)}{7'000 - 100} = \frac{27'600}{6'900} = \underline{4}$ (0.25)

$b_G = y - m_G \cdot x = -24'600 - 4 \cdot 100 = \underline{-25'000}$ (0.25)

$y_G = \underline{4x - 25'000}$ (0.25)

$y_E = m_E \cdot x = \underline{11x}$ (0.25)

$y_K = y_E - y_G = 11x - 4x + 25'000 = \underline{7x + 25'000}$ (0.25)

b. $y_G = f(x) = 0$

$4x - 25'00 = 0 \rightarrow x = \frac{25'000}{4} = \underline{6'250}$ (0.25)

Die Gewinnschwelle liegt bei 6'250 Stück.

a.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
b.	0.25

Total 1.5

Aufgabe 5

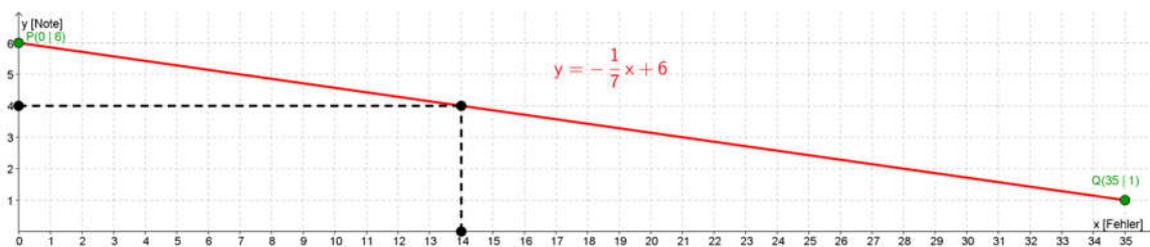
1.5 Punkte

Frau Campos legt bei einem Dictée die Notenskala wie folgt fest:
 0 Fehler \mapsto Note 6 und 35 Fehler \mapsto Note 1

- a. Geben Sie die Gleichung der linearen Funktion $y = f(x)$ an.
 Dabei bedeutet y die Note und x die Anzahl Fehler.
 b. Welche Fehlerzahl entspricht der Note 4?

a.	0.5
	0.5
b.	0.5
Total 1.5	

Skizze:



Lösung:

Geg: $P(0|6)$, $Q(35|1)$ Ges: $y = ?$, $y = f(x) = 4$

$$a. m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6-1}{0-35} = \frac{5}{-35} = -\frac{1}{7} \quad (0.5)$$

$$b = 6$$

$$y = -\frac{1}{7}x + 6 \quad (0.5)$$

$$b. y = f(x) = 4$$

$$-\frac{1}{7}x + 6 = 4$$

$$2 = \frac{1}{7}x \rightarrow x = 14 \quad (0.5)$$

14 Fehler ergeben die Note 4.

