

Anwendungen lineare Funktionen 2015, M2a

- Prüfungsdauer ■ 60 Minuten
- Hilfsmittel ■ **Nicht programmierbarer** Taschenrechner, **ohne CAS!**
- Bedingungen ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.
 ■ Es ist anzugeben **was gegeben** und **was gesucht** wird.
 ■ 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, benutzen Sie bitte die Zusatzblätter am Ende des Dokuments. Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie «Fortsetzung auf Seite 8».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname

Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Gesamtpunkte
Punkte	1.5	2	1.5	1.5	1	1.5	9

Note

Aufgabe 1

1.5 Punkte

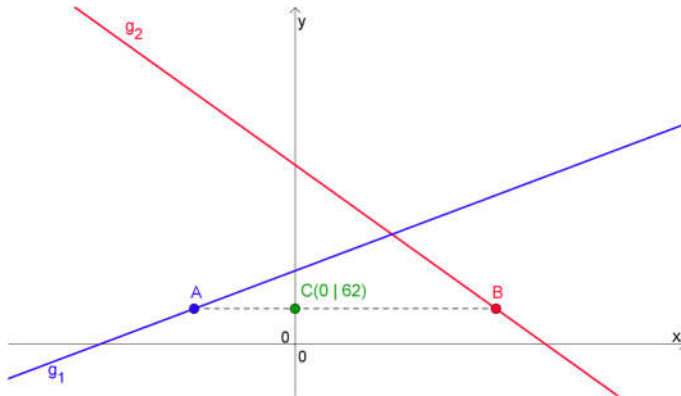
Beachten Sie Die untenstehende Skizze!

Der Punkt A liegt auf der Geraden g_1 mit der Gleichung $y = \frac{3}{8} \cdot x + 128$.

Der Punkt B liegt auf der Geraden g_2 mit der Gleichung $y = -\frac{5}{7} \cdot x + 312$.

Der Punkt C (0 | 62) liegt auf der Geraden \overline{AB} , welche parallel zur x-Achse verläuft.

- Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte A und B!
- Berechnen Sie den Abstand q der beiden Punkte A und B!



Lösung:

$$\text{Geg: } g_1 = f(x) = \frac{3}{8}x + 128, \quad g_2 = f(x) = -\frac{5}{7}x + 312$$

$$\text{Ges: } A(x|62), \quad B(x|62), \quad q = B_x - A_x = ?$$

$$\begin{aligned} \text{a. } A \in g_1: \quad 62 &= \frac{3}{8}x + 128 && (0.25) \\ x &= \frac{62 - 128}{3} \cdot 8 = \underline{\underline{-176}} \rightarrow \underline{\underline{A(-176|62)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B \in g_2: \quad 62 &= -\frac{5}{7}x + 312 && (0.25) \\ x &= \frac{62 - 312}{-5} \cdot 7 = \underline{\underline{350}} \rightarrow \underline{\underline{B(350|62)}} \end{aligned}$$

Die Koordinaten sind A(-176|62) und B(350|62). (je 0.25)

$$\text{b. } q = B_x - A_x = 350 - (-176) = \underline{\underline{526}}$$

Der Abstand q beträgt 526. (0.5)

a.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
b.	0.5
Total 1.5	

Aufgabe 2 (GeoGebra)

2 Punkte

Das Taxiunternehmen A verlangt für jede Fahrt eine Grundgebühr von CHF 12.– und für jeden gefahrenen Kilometer einen Betrag von CHF –.50. Das Taxiunternehmen B verlangt für jede Fahrt eine Grundgebühr von CHF 6.– und für jeden gefahrenen Kilometer einen Betrag von CHF –.60.

- a. Bezeichnen Sie mit x die gefahrene Distanz in km und mit y die Gebühr in CHF. Stellen Sie die Funktionsgleichungen der beiden Unternehmen A und B auf.
- b. Bei welcher Distanz sind die beiden Taxis gleich teuer?
- c. Um wie viel Prozent kann Unternehmen A den Betrag pro gefahrenen Kilometer erhöhen, wenn es für Strecken über 150 km Unternehmen B unterbieten will?

a.	0.25
	0.25
b.	0.5
	0.25
c.	0.5
	0.25
Total 2	

Lösung :

Geg: Text

Ges: $y_A = ?$, $y_B = ?$, $y_A = y_B$, $q = ?$

a. $y_A = 0.5x + 12$ (0.25)

$y_B = 0.6x + 6$ (0.25)

b. $y_A = y_B$ (0.5)
 $0.5x + 12 = 0.6x + 6$

$6 = 0.1x$

$x = \underline{60}$

Bei 60 km sind beide Taxis gleich teuer. (0.25)

c.
$$0.5 \cdot \overset{\text{Korrekturfaktor pro gefahrenen Kilometer}}{\hat{q}} \cdot 150 + 12 = \underbrace{0.6 \cdot 150 + 6}_{\text{Kosten Taxi B für 150 km}}$$
 (0.5)

$75q = 84$

$q = \underline{1.12}$ (Der Faktor 1.12 entspricht einer Erhöhung von 12 %)

Das Unternehmen A kann die Kosten pro gefahrenen km um 12 % erhöhen. (0.25)

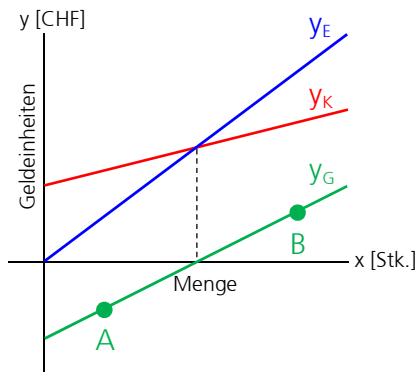
Aufgabe 3

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. $y_G = f(x) = 0$

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

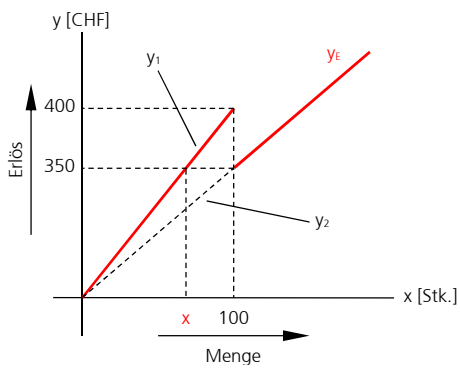
1.5 Punkte

Ein Kugelschreiber kostet in der Papeterie Bido CHF 4.–. Bei einer Bestellung von mindestens 100 Exemplaren erhalten Sie einen Mengenrabatt von 12.5 % auf alle Kugelschreiber.

- a. Stellen Sie die Gleichungen der Erlösfunktion auf.
- b. Bei welcher Menge können Sie bei gleichem Gesamtpreis auch die Menge von 100 Kugelschreibern beziehen?

a.	0.25
	0.25
b.	0.5
	0.25
	0.25
Total 1.5	

Skizze:



Lösung:

Geg: $m_1 = 4$, $m_2 = 4 \cdot 0.875 = 3.5$

Ges: $y_E = ?$, $y_1(x) = y_2(100)$

a. $y_E = f(x) \begin{cases} y_1 = 4x & \text{für } x < 100 \\ y_2 = 3.5x & \text{für } x \geq 100 \end{cases}$ (0.25)

b. $y_1(x) = y_2(100) \rightarrow$ siehe Überlegungsskizze!
 $4x = 3.5 \cdot 100$ (0.5)

$x = \frac{350}{4} = \underline{87.5}$ (0.25)

Ab 88 Kugelschreiber lohnt es sich die grössere Menge (100) zu beziehen! (0.25)

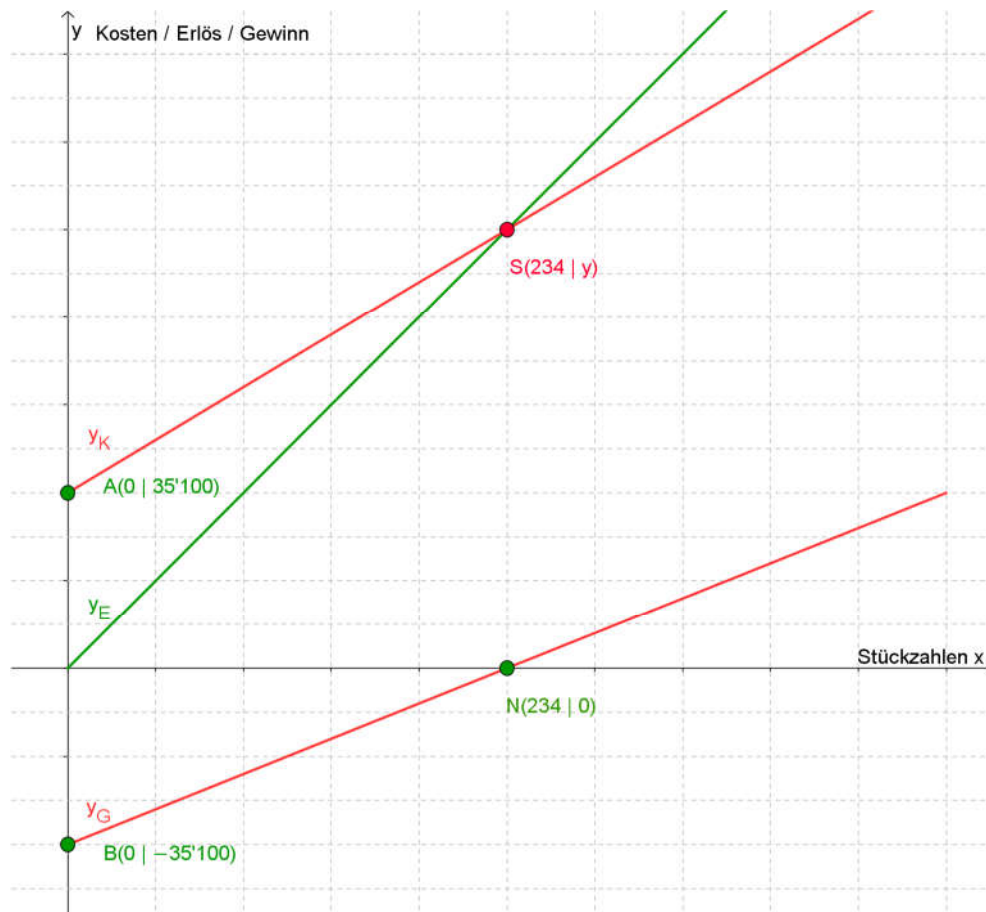
Aufgabe 5

1 Punkt

Die Fixkosten eines Artikels betragen CHF 35'100. Der Verkaufspreis wird auf CHF 425.– pro Stück festgelegt. Die Gewinnschwelle wird bei 234 Stücken erreicht.

Stellen Sie die Gleichungen der Kosten- und Gewinnfunktion auf.

Skizze:



Lösung:

Geg: $b_K = 35'100$, $b_G = -b_K = -35'100$, $N(234|0)$, $m_E = 425$

Ges: $y_K = ?$, $y_G = ??$

$$m_G = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{35'100}{234} = \underline{150} \quad (0.25)$$

$$y_G = \underline{150x - 35'100} \quad (0.25)$$

$$y_E = \underline{425x} \quad (0.25)$$

$$y_K = y_E - y_G = 425x - 150x + 35'100 = \underline{275x + 35'100} \quad (0.25)$$

0.25

0.25

0.25

0.25

Total 1

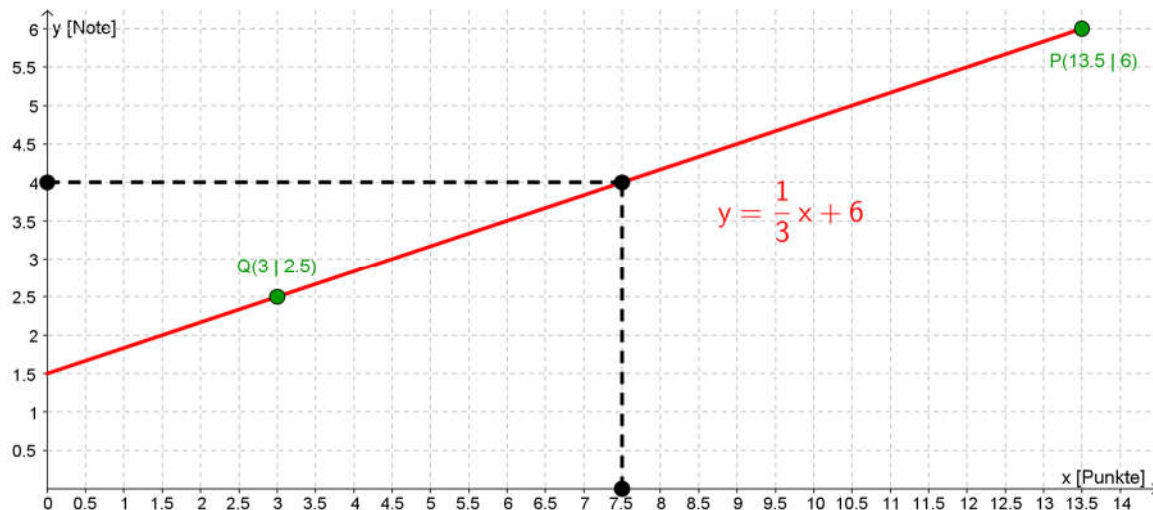
Aufgabe 6

1.5 Punkte

Frau Campos legt bei einem Dictée die Notenskala wie folgt fest:
 3 Punkte \mapsto Note 2.5 und 13.5 Punkte \mapsto Note 6

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

Skizze:



Lösung:

Geg: $Q(3|2.5)$, $P(13.5|6)$ Ges: $y = ?$, $y = f(x) = 4$

$$a. \quad m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6 - 2.5}{13.5 - 3} = \frac{3.5}{10.5} = \frac{1}{3} \quad (0.25)$$

$$b = y - mx = 2.5 - \frac{1}{3} \cdot 3 = 1.5 \quad (0.25)$$

$$y = \underline{\underline{\frac{1}{3}x + 1.5}} \quad (0.5)$$

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

$$\frac{1}{3}x + 1.5 = 4$$

$$x = 3 \cdot (4 - 1.5) = \underline{\underline{7.5}} \quad (0.5)$$

7.5 Punkte ergeben die Note 4.

a.	0.25
	0.25
	0.5
b.	0.5

Total 1.5

