 bbs.eins.mainz Berufsbildende Schule Technik	1. Klassenarbeit Mathematik	Name:	A
		Datum:	Wesc
HBF IT 18A - M	von Punkten erreicht: %	Note:	

Allgemeines

- Bei der Bearbeitung ist ein **nachvollziehbarer, vollständiger Rechenweg** aufzuschreiben.
- Die Lösungen müssen mit dokumentenechten Stiften (**Kugelschreiber** oder **Fine-Liner**) (keine rote Mine) erstellt werden.
- Lediglich zeichnerische Lösungen dürfen in **Bleistift** erstellt werden.
- Die Bewertung des Tests ist nur bei **gut lesbarer Schrift** möglich.
- Runden Sie ihre Ergebnisse auf **2 Nachkommastellen**. Wurzelausdrücke müssen nicht berechnet werden (z.B. $\sqrt{10}$).
- **Zugelassene Hilfsmittel:** Taschenrechner (nicht grafikfähig / programmierbar), Zeichenmaterial

Aufgabe 1

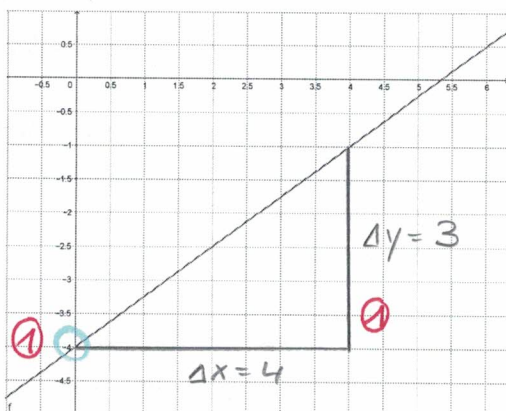
/ 4 + 4 + 2 = 10 Pkt.

Markieren Sie jeweils den y-Achsenabschnittswert, bringen Sie zudem ein Steigungsdreieck an die Gerade an.

Geben Sie unter Verwendung der Seiten des Steigungsdreiecks die Steigung an.

Stellen Sie zu anschließend die Gleichungen zu den Geraden auf!

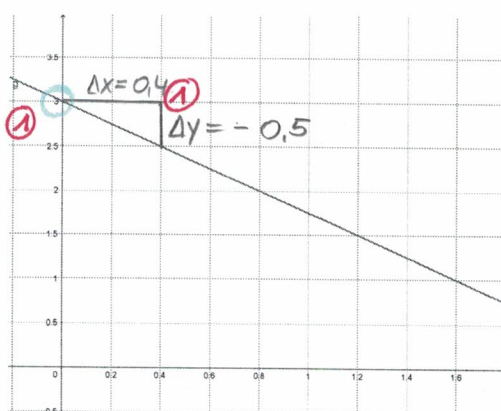
(a)



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{4} \quad \textcircled{1}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}x - 4 \quad \textcircled{1}$$

(b)



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-0.5}{0.4} = -1.25 \quad \textcircled{1}$$

$$\Rightarrow f(x) = -1.25x + 3 \quad \textcircled{1}$$

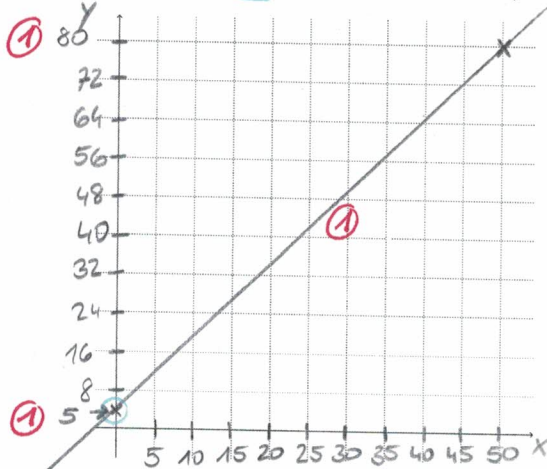
(c) Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Funktion, die durch die Punkte A(6|2) und B(-4|5) gegeben ist.

Aufgabe 2

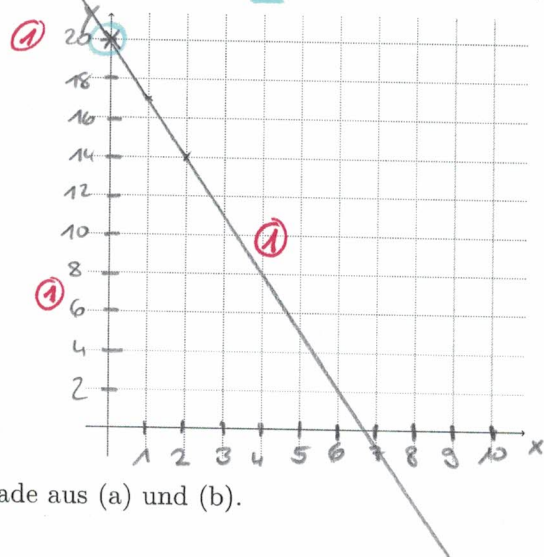
/ 3 + 3 + 3 = 9 Pkt.

Zeichnen Sie die zu den Gleichungen passenden Geraden in ein Koordinatensystem, so dass der angegebene Bereich sichtbar ist.

(a) $f(x) = \frac{3}{2}x + 5$ (x-Achse bis $x = 50$)



(b) $f(x) = -3x + 20$ (x-Achse bis $x = 10$)



(c) Berechnen Sie den Schnittpunkt der Gerade aus (a) und (b).

Aufgabe 3

/ 3 + 4 = 7 Pkt.

Eine Textilfabrik produziert T-Shirts zum Stückpreis von 36€. Die Stückkosten betragen 12€ und die Fixkosten 45.000€.

Der Erlös (Einnahmen) lassen sich wie folgt berechnen: $E(x) = 36x$

Die anfallenden Kosten werden durch $K(x) = 12x + 45000$ angegeben.

(a) Bestimmen Sie den Erlös sowie die Gesamtkosten bei einer Stückzahl von 2500. (1)

Berechnen Sie im Anschluss den Gewinn oder Verlust bei entsprechender Stückzahl. (2)

(b) Bestimmen Sie die Anzahl an T-Shirts, die verkauft werden müssen, damit der Erlös die Gesamtkosten deckt. (3)

Es soll mit einer geringeren Anzahl an verkauften T-Shirts die Produktionskosten gedeckt werden. Geben Sie an, wie sich der Preis in diesem Fall verändern müsste. (1)

Aufgabe 4

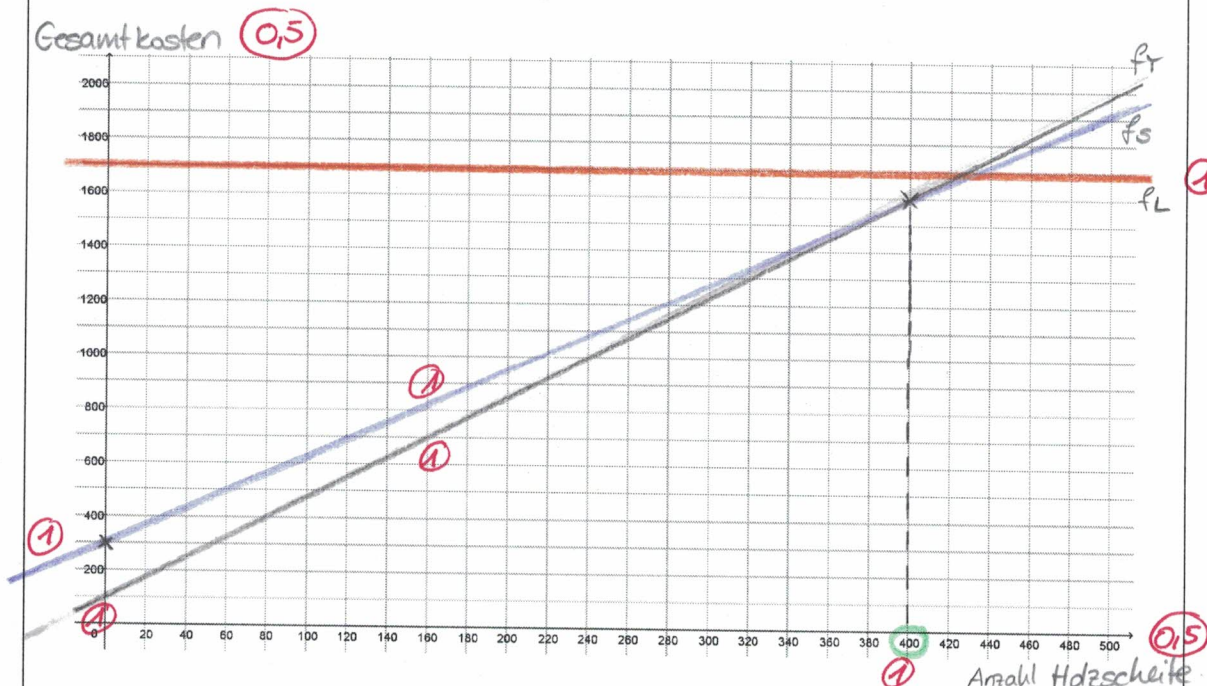
/ 2 + 6 + 3 + 3 = 14 Pkt.

Der Winter naht! Herr Frey benötigt Holz um sein Schloss zu heizen. Er bezieht sein Holz derzeit von der Firma Stark! Seiner Meinung nach ist diese Firma die billigste. Seine Frau hingegen hat nach ein wenig Recherche das Angebot der Firma Tully gefunden, welches sie für das billigste hält.

	Firma Stark	Firma Tully
Kosten pro Holzscheit	3,25 Gold	3,75 Gold
Kosten für die Anlieferung	300 Gold	100 Gold

(a) Stellen Sie den Zusammenhang zwischen den Gesamtkosten ($f(x)$) und der Anzahl der Holzscheite (x) für beide Alternativen dar!

(b) Skizzieren Sie die passenden Geraden für beide Alternativen in das folgende Koordinatensystem und markieren Sie die Anzahl Holzscheite, ab der sich der Wechsel lohnt. Wählen Sie passende Achsenbeschriftungen!



(c) Berechnen Sie die Anzahl der Holzscheite, ab der sich der Wechsel des Zulieferers lohnt!

(d) Die Firma Lennister hat zur Winter-Saison ein Sonderangebot und bietet an, für 1700 Gold jährlich eine beliebige Menge Holzscheite zu liefern.

- Ergänzen Sie die passende Gerade zu dieser Alternativen in das Koordinatensystem aus (b).
- Ermitteln Sie die erforderliche Anzahl von Holzscheiten, damit sich ein Vertragsabschluss im Vergleich zur Firma Tully lohnt!

Aufgabe 5

/ 6 Pkt.

Die HBF IT 18A möchte auf Klassenfahrt fahren und hat eine Jugendherberge gefunden, die laut dem Jugendherbergsverzeichnis Platz für 145 Jugendliche bietet. Diese können auf insgesamt 35 Zimmer aufgeteilt werden.

Zu beachten ist, dass es nur Dreibett- und Fünfbettzimmer gibt.

Bestimmen Sie die Anzahl der Dreibett- und Fünfbettzimmer!

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

c) A(6|2)

B(-4|5)

$$\Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 2}{-4 - 6} = \frac{3}{-10} = -\frac{3}{10} \quad (0,5)$$

Punkt-Steigungsform $y = m(x - x_p) + y_p$

$$\Rightarrow y = -\frac{3}{10} \cdot (x - 6) + 2 \quad (0,5)$$

$$= -\frac{3}{10}x + \frac{18}{10} + 2$$

$$\boxed{= -\frac{3}{10}x + \frac{19}{5}}$$

(1)

Aufgabe 2

c) $f_a(x) = \frac{3}{2}x + 5$

$f_b(x) = -3x + 20$

Schnittpunkt heißt $f_a(x) = f_b(x)$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}x + 5 = -3x + 20 \quad | -5 \quad (1)$$

$$\frac{3}{2}x = -3x + 15 \quad | +3x$$

$$\frac{9}{2}x = 15 \quad | \cdot \frac{2}{9}$$

$$x = \frac{10}{3} \quad (0,5)$$

Punkt heißt $f_a\left(\frac{10}{3}\right) = \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{3} + 5$

$$= 5 + 5 = 10 \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow \boxed{SP\left(\frac{10}{3} \mid 10\right)} \quad (1)$$

Aufgabe 2

$$E(x) = 36x$$

$$K(x) = 12x + 45\,000$$

a) Gesucht: Kosten und Erlös bei $x = 2500$

$$\rightarrow K(2500) = 12 \cdot 2500 + 45\,000 = 75\,000 \quad (0,5)$$

$$E(2500) = 36 \cdot 2500 = 90\,000 \quad (0,5)$$

A: Die Gesamtkosten belaufen sich auf $\boxed{75\,000 \text{ €}}$ bei einer Stückzahl von 2500.

Bei dieser Stückzahl liegt der Erlös bei $\boxed{90\,000 \text{ €}}$.

Gesucht: Gewinn / Verlust bei Stückzahl von 2500.

Ansatz: Gewinn $G(x) = E(x) - K(x)$

$$\Rightarrow G(2500) = E(2500) - K(2500) \quad (1)$$

$$= 90\,000 \text{ €} - 75\,000 \text{ €}$$

$$= \underline{\underline{25\,000 \text{ €}}} \quad (1)$$

A: Bei einer Stückzahl von 2500 macht die Firma einen Gewinn von 25 000 €.

b) Gesucht: Stückzahl bei der $E(x) = K(x)$

$$\rightarrow 36x = 12x + 45\,000 \quad | -12x \quad (1,5)$$

$$24x = 45\,000 \quad | :24$$

$$\boxed{x = 1875} \quad (1,5)$$

A: Bei einer Stückzahl von 1875 deckt der Erlös die Kosten.

A: Um mit einer geringeren Stückzahl die Kosten zu decken, muss das T-Shirt für mehr Geld verkauft werden. Der Preis muss also teurer sein. (1)

Aufgabe 4

a) Gesucht: Funktionen für die zwei Angebote

$$\Rightarrow f_S(x) = 3,25x + 300 \quad \textcircled{1}$$

$$f_T(x) = 3,75x + 100 \quad \textcircled{1}$$

c) Gesucht Anzahl Holzscheite, ab der sich der Wechsel lohnt.

Ansatz: Wann sind $f_S(x)$ und $f_T(x)$ gleich?

$$\hookrightarrow 3,25x + 300 = 3,75x + 100 \quad | -100 \quad \textcircled{1}$$

$$3,25x + 200 = 3,75x \quad | -3,25x$$

$$200 = 0,5x \quad | : 0,5$$

$$\boxed{400 = x} \quad \textcircled{1}$$

A: Ab 400 Holzscheiten lohnt sich der Wechsel von Tully zu Stark $\textcircled{1}$

d) Gesucht: Anzahl an Holzscheiten ab der sich der Wechsel von Tully zu Lennister lohnt.

Ansatz: Wann sind $f_T(x)$ und $f_L(x) = 1700$ gleich?

$$\hookrightarrow 3,75x + 100 = 1700 \quad | -100 \quad \textcircled{1}$$

$$3,75x = 1600 \quad | : 3,75$$

$$\boxed{x = 426,6} \quad \textcircled{1}$$

A: Ab 427 Holzscheiten lohnt sich das Angebot von Lennister im Vergleich zu Tully.

Aufgabe 5

Gesucht: Anzahl der Drei- und Fünfbettzimmer

Gegeben: I $3x + 5y = 145$ ① Jugendherberge hat Platz für 145 Jugendliche in Drei- und Fünfbettzimmer

II $x + y = 35$ ① Es gibt insgesamt 35 Zimmer

→ II umformen und in I einsetzen

$$\begin{array}{l} 3x + 5y = 145 \\ x + y = 35 \quad | -y \\ \textcircled{0,5} \quad x = 35 - y \quad \textcircled{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3 \cdot (35 - y) + 5y = 145 \\ 105 - 3y + 5y = 145 \quad | -105 \\ 2y = 40 \quad | :2 \\ \boxed{y = 20} \quad \textcircled{1} \end{array}$$

y in umgeformte II einsetzen

$$\boxed{x = 35 - 20 = 15} \quad \textcircled{1}$$

A: ① Die Jugendherberge hat 15 Dreibettzimmer und 20 Fünfbettzimmer. ①