 <b>bbs.eins.mainz</b> Berufsbildende Schule Technik	<b>1. Klassenarbeit</b> <b>Mathematik</b>	Name:	
		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 graphikfähig / programmierbar), Zeichenmaterial

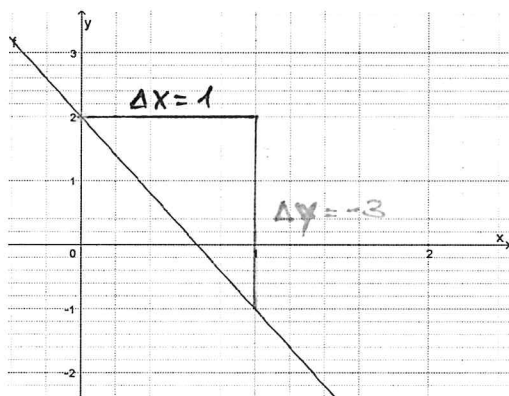
### Aufgabe 1

/ 4 + 4 + 2 = 10 Pkt.

Stellen Sie zu folgenden Geraden die Gleichungen auf! Markieren Sie jeweils den y-Achsenabschnittswert und zeichnen Sie ein Steigungsdreieck im Koordinatensystem!

Geben Sie ebenso die Steigung an.

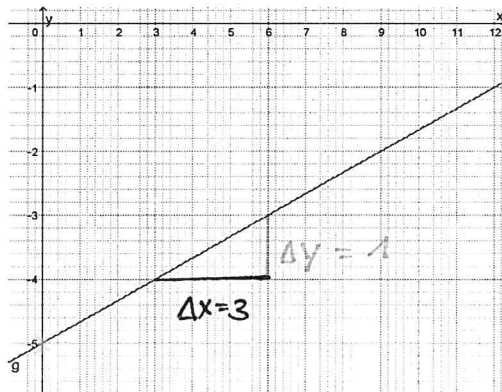
(a)



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3}{1} = -3$$

$$\Rightarrow f(x) = -3x + 2$$


(b)



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

$$\Rightarrow g(x) = \frac{1}{3}x - 5$$

(c) Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Funktion, die durch die Punkte A(4|3) und B(5|2) gegebenen ist.

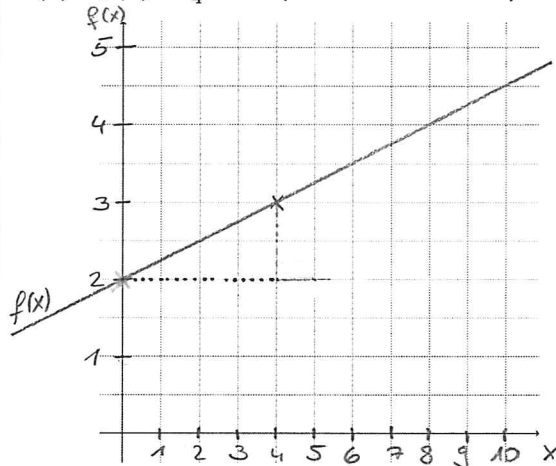
 bbs.eins.mainz Berufsbildende Schule Technik	<b>1. Klassenarbeit</b> <b>Mathematik</b>	Name:	
		Datum:	Wesc
HBF IT 18A - M	von      Punkten erreicht:      %	Note:	

### Aufgabe 2

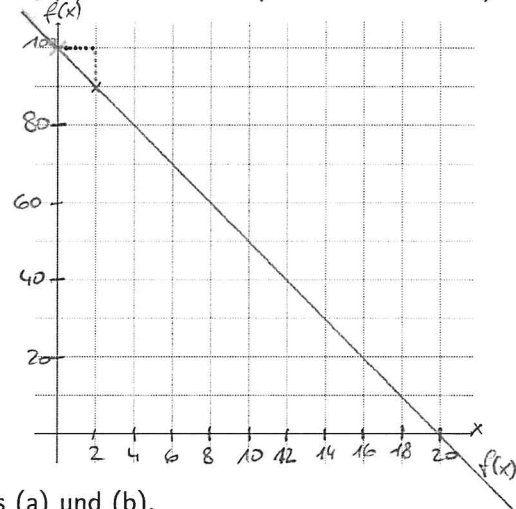
/ 3 + 3 + 3 = 10 Pkt.

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

(a)  $f(x) = \frac{1}{4}x + 2$  (x-Achse bis  $x = 10$ )



(b)  $f(x) = -5x + 100$  (x-Achse bis  $x = 20$ )



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

### Aufgabe 3

/ 1 + 3 + 1 = 5 Pkt.

Der Vitamin D Gehalt eines Tiefkühl-Fischs entwickelt sich gemäß der mit  $f(x) = 200 - 5x$  gegebenen Gleichung. ( $x$ : in Wochen, 0 = Zeitpunkt der Tiefkühlung,  $f(x)$ : in mg).

- Berechnen Sie den Vitamin D Gehalt nach einer Tiefkühlung von 10 Wochen.
- Berechnen Sie die Nullstelle und interpretieren Sie diesen Wert in Bezug auf die Situation.
- Wenn der Fisch nicht tiefgekühlt gelagert wird, nimmt der Vitamin D Gehalt schneller ab. Geben Sie eine mögliche Gleichung an, die dies zum Ausdruck bringt!

### Aufgabe 4

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

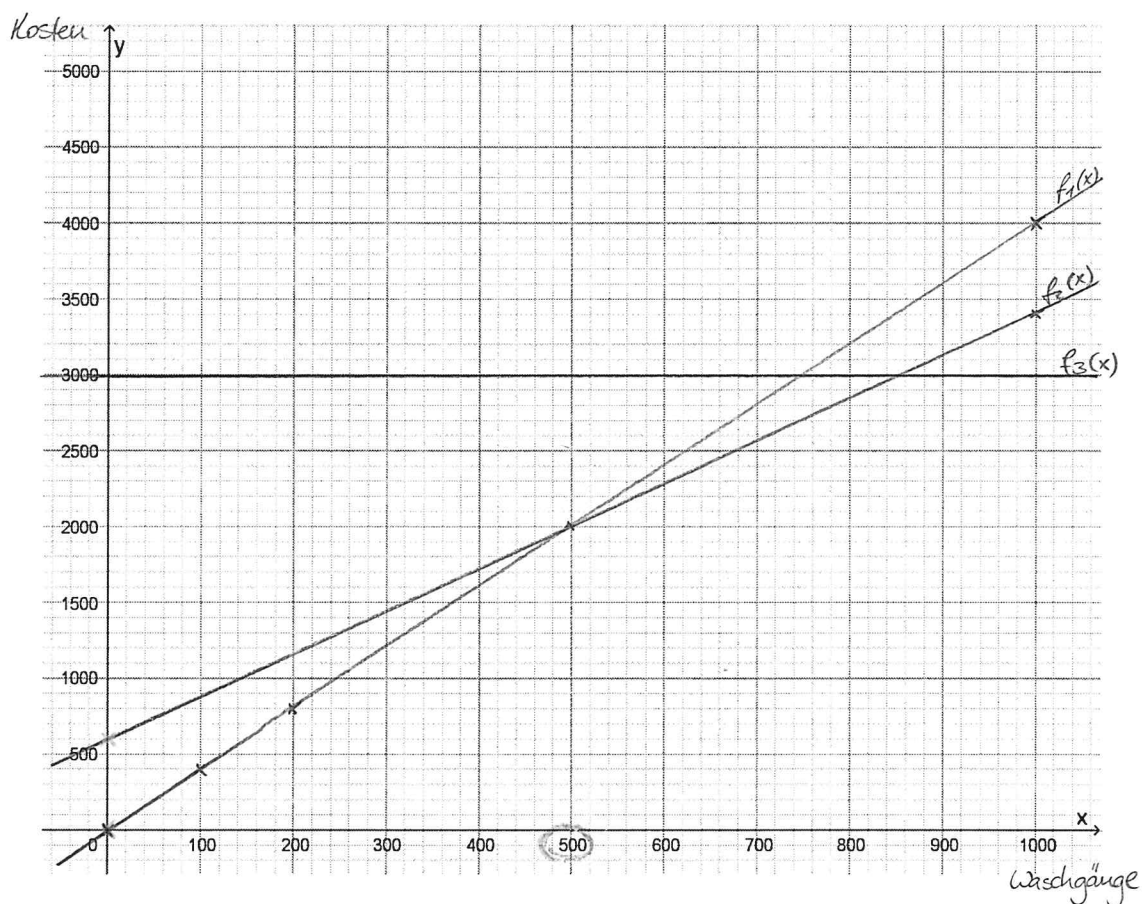
Die Leitung eines Seniorenheims stellt fest, dass eine veraltete Waschmaschine hohe Kosten verursacht (sowohl Energie- wie auch Wassertechnisch). Man überlegt daher, eine moderne Waschmaschine gegen eine jährliche Leihgebühr auszuleihen, um so Kosten für Strom und Wasser zu sparen.

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

	Alternative 1: veraltete Waschmaschine behalten	Alternative 2: moderne Waschmaschine leihen
Kosten für Strom und Wasser pro Waschgang	4,00€	2,80€
Leihgebühr pro Jahr	-	600,00€


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

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



(c) **Berechnen** Sie die Anzahl der Waschgänge, ab der sich der Abschluss des Leihvertrags lohnt!

(d) Ein Wäschereiunternehmen bietet an, für 3.000€ jährlich die gesamte Wäsche zu übernehmen.

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

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

### Aufgabe 5

/ 6 Pkt.

Der Vorstand eines Sportvereins berät, welche Mitgliedsbeiträge im nächsten Jahr von den Erwachsenen und den Jugendlichen genommen werden soll. Insgesamt benötigt der Verein aus den Mitgliedsbeiträgen einen Erlös von 40.000€. Der Verein hat 150 erwachsene und 50 jugendliche Mitglieder.

Der Vorsitzende besteht zudem darauf, dass Jugendliche ein Viertel von dem bezahlen, was Erwachsene zahlen.

Ermitteln Sie die Mitgliedsbeiträge für Jugendliche und Erwachsene!

Viel Erfolg!

## Aufgabe 1

c) Gegeben Punkte A(4|3) B(5|2)

Gesucht Funktionsgleichung  $f(x)$  durch A und B

Ansatz: x Steigung bestimmen

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

x Punkt-Steigungsform

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

$$m = \frac{2 - 3}{5 - 4} = \frac{-1}{1} = -1$$

Punkt A(4|3)

$$\Rightarrow f(x) = -1 \cdot (x - 4) + 3$$

$$= -x + 4 + 3$$

$$\Rightarrow \boxed{f(x) = -x + 7}$$

## Aufgabe 2

c)  $f(x) = \frac{1}{4}x + 2$

$$g(x) = -5x + 100$$

Gesucht Schnittpunkt von  $f(x)$  und  $g(x)$

Ansatz:  $f(x) = g(x)$

• nach x lösen

• x in  $f(x)$  einsetzen

$$\frac{1}{4}x + 2 = -5x + 100 \quad | +5x$$

$$\frac{21}{4}x + 2 = 100 \quad | -2$$

$$\frac{21}{4}x = 98 \quad | \cdot \frac{4}{21}$$

$$x = 18,67$$

$$f(18,67) = \frac{1}{4} \cdot 18,67 + 2 = 6,6675$$

$$\boxed{\text{SP}(18,67 | 6,6675)}$$

### Aufgabe 3

Gegeben:  $f(x) = 200 - 5x$

a) Gesucht: Vitamin D Gehalt nach 10 Wochen

Ansatz:  $x = 10$  einsetzen

$$\begin{aligned} f(10) &= 200 - 5 \cdot 10 \\ &= 200 - 50 \\ &= 150 \end{aligned}$$

Antwort: Nach 10 Wochen liegt der Vitamin D Gehalt bei 150 mg

b) Gesucht: Nullstelle für  $f(x)$

Ansatz:  $x \quad f(x) = 0$   
 $x$  nach  $x$  auflösen

$$\begin{aligned} 0 &= 200 - 5x & | +5x \\ 5x &= 200 & | :5 \\ \boxed{x = 40} \end{aligned}$$

Interpretation: Nach 40 Wochen ist im Fisch kein Vitamin D mehr vorhanden.

c) Der Fisch wird nicht tiefgekühlt, also muss der Vitamin D Gehalt nach gleicher Lagerzeit kleiner sein als wenn er tiefgekühlt wäre.

$$\Rightarrow \boxed{f_A(x) = 200 - 7x}$$

#### Aufgabe 4

a) Gesucht: Gleichungen  $f_1(x)$  und  $f_2(x)$  für die beiden Alternativen

Ansatz:  $x$  Informationen benennen (was ist <sup>b</sup> Fix, was ist <sup>m</sup> abhängig)  
 $x$  in allgemeine Form einsetzen

$$b_1 = 0 \text{ €}$$

$$m_1 = 4 \text{ €}$$

$$\Rightarrow f_1(x) = 4x + 0$$

$$\boxed{f_1(x) = 4x}$$

$$b_2 = 600 \text{ €}$$

$$m_2 = 2,80 \text{ €}$$

$$\Rightarrow \boxed{f_2(x) = 2,80x + 600}$$

c) Gesucht: Anzahl Waschgänge, ab der sich Neuananschaffung lohnt

$$\text{Ansatz: } x \quad f_1(x) = f_2(x)$$

$x$  nach  $x$  auflösen

$$4x = 2,8x + 600 \quad | -2,8x$$

$$1,2x = 600 \quad | : 1,2$$

$$\boxed{x = 500}$$

Antwort: Eine Neuananschaffung lohnt sich ab 500 Waschgängen.

d)  $f_3(x) = 3000$

Gesucht: Anzahl Waschgänge, ab der sich die dritte Alternative lohnt - im Vergleich zur Leihmaschine

Ansatz:  $x \cdot f_2(x) = f_3(x)$

x nach x auflösen

$$2,8x + 600 = 3000 \quad | -600$$

$$2,8x = 2400 \quad | : 2,8$$

$$\boxed{x = 857,14}$$

Antwort: Ab einer Anzahl von 858 Waschgängen lohnt sich der Abschluss des Vertrags im Vergleich zur Leihmaschine.

## Aufgabe 5

Gegeben: Erlös von 40.000 €

150 erwachsene und 50 jugendliche Mitglieder  
Jugendliche bezahlen  $\frac{1}{4}$  des Erwachsenenbeitrags

Gesucht: Mitgliedsbeiträge für Jugendliche und Erwachsene

Ansatz:

- x Gleichungssystem aufstellen (2 unbekannte, 2 Gleichung)
- x Für eine Unbekannte lösen
- x mit berechnetem Wert andere Unbekannte bestimmen

=> Jugendliche: y    Erwachsene: x    Mitgliedsbeitrag

$$\text{I} \quad 150 \cdot x + 50 \cdot y = 40\,000$$

$$\text{II} \quad y = \frac{1}{4}x \quad (y \text{ in I einsetzen})$$

$$\Rightarrow \text{I}' \quad 150x + 50 \cdot \frac{1}{4}x = 40.000$$

$$162,5x = 40\,000 \quad | : 162,5$$

$$\underline{\underline{x = 246,15}}$$



$x = 246,15$  in II einsetzen

$$y = \frac{1}{4} \cdot 246,15$$

$$\Rightarrow \boxed{y = 61,54}$$

Antwort: Der Mitgliedsbeitrag für Erwachsene beträgt 246,15 €  
der für Jugendliche beträgt 61,54 €.

