



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

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

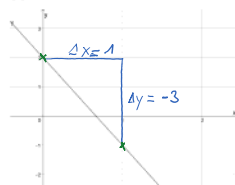
Aufgabe 1

/ 4 + 4 + 2 = 10 Pkt.

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. $f(x) = m \cdot x + b$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

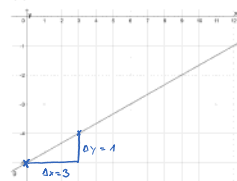
(a)



$$m = \frac{-3}{1} = -3$$

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

(b)



$$m = \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

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

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

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

x Punkt (4|3) mit m in $f(x) = mx + b$
einsetzen

$$3 = -1 \cdot 4 + b$$

b bestimmen

$$\Rightarrow 3 = -4 + b \quad | +4$$

$$7 = b$$

$$\Rightarrow f(x) = -x + 7$$

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

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

$$= -x + 4 + 3$$

$$= -x + 7$$

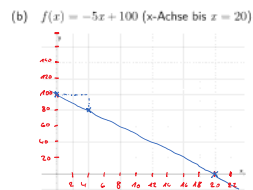
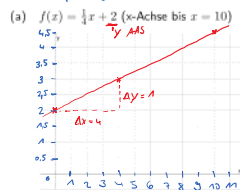
<div> <div> bbs.eins.mainz <small>University of Applied Sciences</small> </div> </div>	1. Klassenarbeit		Name:	
	Mathematik		Datum:	
HBf IT 18A - M	von	Punkten erreicht:	%	Note:

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.

$$f(x) = \frac{1}{5}x + 2 = 2,5 + 2 = 4,5$$



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

Aufgabe 3

/ 1 + 3 + 1 = 5 Pkt.

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

- (a) Berechnen Sie den Vitamin D Gehalt nach einer Tiefkühlung von 10 Wochen.
- (b) Berechnen Sie die Nullstelle und interpretieren Sie diesen Wert in Bezug auf die Situation.
- (c) 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! $g(x) = 200 - 10x$

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.

Folgende Alternative stehen zur Auswahl:

c) $f(x) = \frac{1}{5}x + 2$

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

Ansatz: $f(x) = g(x)$
nach x auflösen

$$\begin{aligned} \frac{1}{5}x + 2 &= -5x + 100 & | \cdot 5 \\ x + 10 &= -25x + 500 & | +25x \\ x &= -25x + 392 & | +25x \\ 26x &= 392 & | :26 \\ x &= \frac{392}{26} \end{aligned}$$

→ x in $f(x)$ einsetzen

$$f\left(\frac{392}{26}\right) = \frac{1}{5} \cdot \frac{392}{26} + 2$$

$$= \frac{20}{3}$$

$$\Rightarrow \text{SP} \left(\frac{392}{26} \mid \frac{20}{3} \right)$$

a) $f(10) = 200 - 5 \cdot 10$
 $= 150 \text{ mg}$

Nach 10 Wochen beträgt der Vitamin D Gehalt 150 mg.

b) $0 = 200 - 5x$ $| +5x$
 $5x = 200$ $| :5$

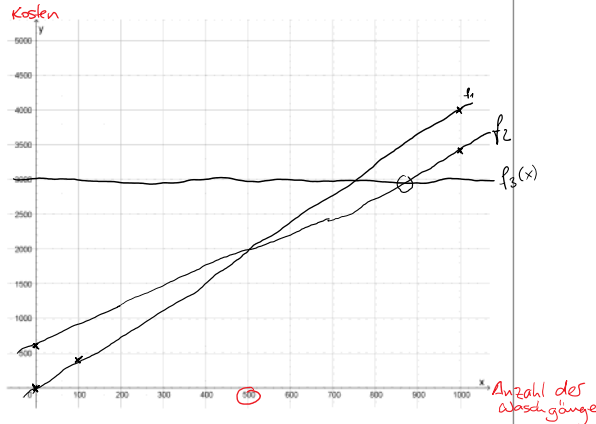
$$x = 40$$

Nach 40 Wochen ist kein Vitamin D mehr vorhanden.

	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.

$$f_3(x) = 3000$$

$$a) f_1(x) = 4x$$

$$f_2(x) = 2,8x + 600$$

c) **Gesucht:** Schnitstelle

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

$$1,2x = 600$$

$$| :1,2$$

$$x = 500$$

Ab 500 waschgängen lohnt sich der Abschluss des Leihvertrages (Bosch)

 Hochschule Rhein-Main Fachbereich Wirtschaftswissenschaften HBF IT 18A - M	1. Klassenarbeit		Name:	
	Mathematik		Datum:	
	von _____ Punkten erreicht: _____ %		Note:	

- 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!

↳ zwei Werte

Viel Erfolg!

$$\begin{aligned}
 150e + 50j &= 40.000 \quad \Rightarrow 150e + 50 \cdot \frac{1}{4}e = 40.000 \\
 j &= \frac{1}{4}e \\
 \Rightarrow j &= \frac{1 \cdot 246,15}{4} \\
 &= 61,53€ \\
 \frac{600}{4}e + \frac{50}{4}e &= 40.000 \quad | \cdot \frac{4}{650} \\
 e &= 246,15€
 \end{aligned}$$

Der Mitgliedsbeitrag für Erwachsene beträgt 246,15€ und für die Jugendlichen 61,53€.

$$\begin{aligned}
 f_2(x) &= f_3(x) \\
 2,8x + 600 &= 3000 \quad | -600 \\
 2,8x &= 2400 \quad | :2,8 \\
 x &= 857,14
 \end{aligned}$$

Im Vergleich zum Leihvertrag lohnt sich der Abschluss mit dem Wäscherunternehmen ab 858 Waschgängen.