


Ma 8		<b>2. Klassenarbeit</b>	Name
Langner		<b>A</b>	Datum: 24.11.2020
		<b>Lineare Funktion</b>	

**Hinweis:** Beachte, dass die Lösungswege nachvollziehbar und textlich angemessen kommentiert werden. Achte auf korrekte Fachsprache und Symbolschreibweise, Zahlen, Schrift und Symbole sind lesbar, ein 3cm Rand ist eingehalten, Falsches wird durchgestrichen. Die äußere Form wird mit 2 Punkt bewertet Hilfsmittel: Taschenrechner

### 1. Aufgabe (ca. 50%)

Zeichne ein Koordinatensystem von  $-5$  bis  $5$  mit Einheit  $1cm$  (gilt für beide Achsen).

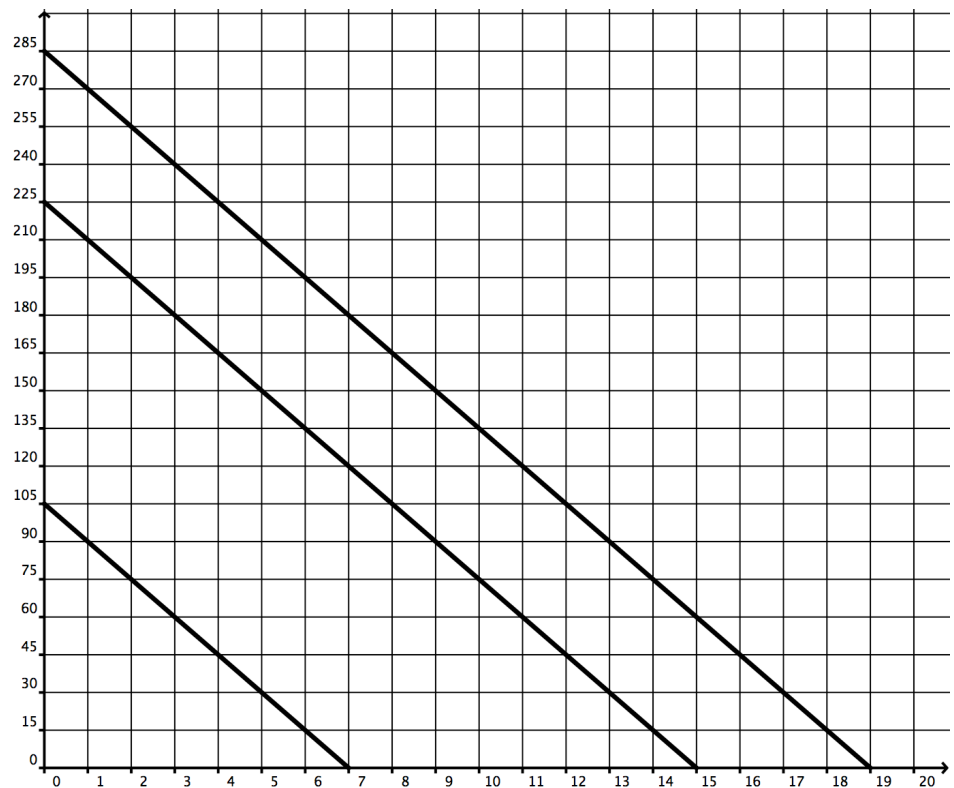
- Zeichne den Graph der Funktion  $f(x) = y = 0,6x + 1$  in das Koordinatensystem.
- Bestimme rechnerisch für  $f$  die Nullstelle und den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse.
- Ergänze die fehlenden Werte in der vorgegebenen Wertetabelle:

x	100		$-0,05$
y		$-15$	

- Überprüfe rechnerisch, ob der Punkt  $P(-20/-11)$  auf dem Graphen liegt.
- Beschreibe das Monotonieverhalten der Funktion  $f$ . **Begründe.**
- Zeichne in das Koordinatensystem die Geraden *von*  $f_1$  und  $f_2$ , die folgende Eigenschaften erfüllen und beschrifte sie:
  - $f_1$  hat den Anstieg Null und verläuft unter anderem durch den zweiten Quadranten,
  - $f_2$  hat eine Nullstelle von  $2$  und hat einen Anstieg von  $45^\circ$ .
- Notiere die zugehörigen Gleichungen für diese zwei Geraden.

### 2. Aufgabe (ca. 50%)

In der Schule wird jede Menge Toilettenpapier verbraucht. Das Schaubild zeigt Graphen von drei Schulen. In der Schule 1 sind noch  $285$  Rollen Toilettenpapier vorhanden. Pro Tag werden  $15$  Rollen verbraucht.



- a) Stelle eine Funktionsgleichung für den Verbrauch der Schule 1 auf.  
 Welche Bedeutung haben die x- Werte bzw. die y- Werte in der Gleichung?
- b) Vergleiche die drei **Funktionen**. Notiere eine Gemeinsamkeit und einen Unterschied.
- c) Lies aus der Abbildung ab:
- Wann hat Schule 3 nur noch die Hälfte des Toilettenpapiers?
  - Wie viel Toilettenpapier hat Schule 2 nach 10 Tagen?

Für **Schule 2** gilt:  $f(x) = -15x + 225$


- d) Berechne für Schule 2, wie lange es dauert, bis das Toilettenpapier aufgebraucht ist?
- e) Der Hausmeister an Schule 2 zählt nach ein paar Tagen die Rollen und stellt fest, dass 120 Rollen verbraucht wurden. Für wie viele Tage reichen die Rollen noch?
- f) In Schule 2 findet ein großer Wochenendworkshop statt, so dass der Verbrauch des Toilettenpapiers sehr hoch ist. Der ursprüngliche Vorrat ist jetzt schon nach 5 Tagen aufgebraucht.
- Zeichne den **neuen** Graphen in das vorgegebene Koordinatensystem.
  - Wie viel Toilettenpapier werden **jetzt** an der Schule 2 pro Tag durchschnittlich verbraucht?
  - Notiere die Funktionsgleichung.
  - Berechne den Schnittpunkt von den Graphen von **Schule 2** und **Schule 3**. Deute dein Ergebnis im Kontext

**Zusatz: (jeweils 2P)**

- I. Eine Gerade wird um 5 Längeneinheiten nach oben verschoben. Dadurch verschiebt sich die Nullstelle um 7,5 Längeneinheiten nach rechts. Gib die Funktionsgleichungen einer Geraden und ihrer verschobenen Gerade an, auf die das zutrifft.
- II. Die Steigung einer Gerade beträgt 80 %. Wie lautet eine mögliche Funktionsgleichung?

1	2	Z

Punkte	Form	Prozent	Note

Ma 8		<b>2. Klassenarbeit</b>	Name
Langner		<b>B</b>	Datum: 24.11.2020
		<b>Lineare Funktion</b>	

**Hinweis:** Beachte, dass die Lösungswege nachvollziehbar und textlich angemessen kommentiert werden. Achte auf korrekte Fachsprache und Symbolschreibweise, Zahlen, Schrift und Symbole sind lesbar, ein 3cm Rand ist eingehalten, Falsches wird durchgestrichen. Die äußere Form wird mit 2 Punkt bewertet Hilfsmittel: Taschenrechner

### 1. Aufgabe (ca. 50%)

Zeichne ein Koordinatensystem von  $-5$  bis  $5$  mit Einheit  $1cm$  (gilt für beide Achsen).

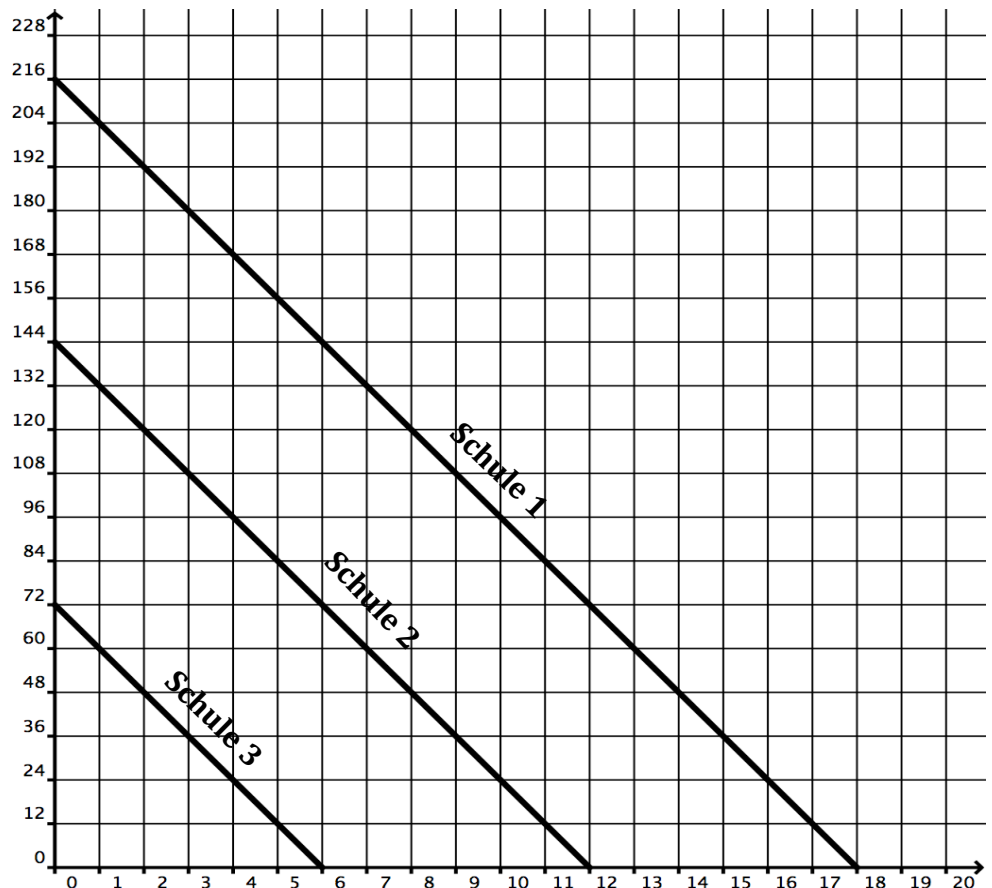
- Zeichne den Graph der Funktion  $f(x) = y = 0,4x - 2$  in das Koordinatensystem.
- Bestimme rechnerisch für  $f$  die Nullstelle und den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse.
- Ergänze die fehlenden Werte in der vorgegebenen Wertetabelle:

x	100		$-0,05$
y		$-15$	

- Überprüfe rechnerisch, ob der Punkt  $P(-30/-13)$  auf dem Graphen liegt.
- Beschreibe das Monotonieverhalten der Funktion  $f$ . **Begründe.**
- Zeichne in das Koordinatensystem die Geraden *von*  $f_1$  und  $f_2$ , die folgende Eigenschaften erfüllen und beschrifte sie:
  - $f_1$  hat den Anstieg Null und verläuft unter anderem durch den dritten Quadranten,
  - $f_2$  hat eine Nullstelle von  $-2$  und hat einen Anstieg von  $45^\circ$ .
- Notiere die zugehörigen Gleichungen für diese zwei Geraden.

### 2. Aufgabe (ca. 50%)

In der Schule wird jede Menge Toilettenpapier verbraucht. Das Schaubild zeigt Graphen von drei Schulen. In der **Schule 1** sind noch 216 Rollen Toilettenpapier vorhanden. Pro Tag werden 12 Rollen verbraucht.



a) Stelle eine Funktionsgleichung für den Verbrauch der Schule 1 auf.

Welche Bedeutung haben die x- Werte bzw. die y - Werte in der Gleichung?

b) Vergleiche die drei **Funktionen** miteinander. Nenne eine Gemeinsamkeit und einen Unterschied.

c) Lies aus der Abbildung ab:

- Wann hat Schule 3 nur noch die Hälfte des Toilettenpapiers?
- Wie viel Toilettenpapier hat Schule 2 nach 10 Tagen?

Für **Schule 2** gilt:  $f(x) = -12x + 144$

d) Berechne für Schule 2 wie lange es dauert, bis das Toilettenpapier aufgebraucht ist?

e) Der Hausmeister an Schule 2 zählt nach ein paar Tagen die Rollen und stellt fest, dass 108 Rollen verbraucht wurden. Für wie viele Tage reichen die Rollen noch?

f) In Schule 2 findet ein großer Wochenendworkshop statt, so dass der Verbrauch des Toilettenpapiers sehr hoch ist. Der ursprüngliche Vorrat ist jetzt schon nach 4 Tagen aufgebraucht.

- Zeichne den **neuen** Graphen in das vorgegebene Koordinatensystem.
- Wie viel Toilettenpapier werden **jetzt** an der Schule 2 pro Tag durchschnittlich verbraucht?
- Notiere die Funktionsgleichung.
- Berechne den Schnittpunkt von den Graphen von **Schule 2** und **Schule 3**. Deute dein Ergebnis im Kontext

**Zusatz:** (jeweils 2P)

I. Eine Gerade wird um 5 Längeneinheiten nach oben verschoben. Dadurch verschiebt sich die Nullstelle um 7,5 Längeneinheiten nach rechts. Gib die Funktionsgleichungen einer Geraden und ihrer verschobenen Gerade an, auf die das zutrifft.

II. Die Steigung einer Gerade beträgt 80 %. Wie lautet eine mögliche Funktionsgleichung?

1	2	Z

Punkte	Form	Prozent	Note

# Lösungen

A

## 1. Aufgabe 25 min

a	I	<p><math>y = 0,6x + 1</math> - KOOS 1 - Graph zeichnen 3</p>	4								
b	II	<p>NS <math>f(x) = 0</math> 1 <math>y = 0,6x + 1</math> <math>0 = 0,6x + 1</math> <math>x_0 = -\frac{5}{3} = -1,7</math> 1 <math>S_y</math></p>	6								
	I	<p><math>x = 0</math> 1 <math>y = 0,6 \cdot 0 + 1 = 1</math> 1 <math>S_y(0/1)</math> 1</p>									
c	I	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>100</td> <td>-26,7</td> <td>-0,05</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>61</td> <td>-15</td> <td>0,97</td> </tr> </table>	x	100	-26,7	-0,05	y	61	-15	0,97	3
x	100	-26,7	-0,05								
y	61	-15	0,97								
d	II	<p>P(-20/-11) <math>y = 0,6 \cdot x + 1</math> <math>y = 0,6 \cdot (-20) + 1 = -11</math> 1 <math>\rightarrow</math> ja der Punkt liegt auf dem Graphen. 1</p>	3								
e	I	<p>Monotonieverhalten: f monoton steigend, da <math>m &gt; 0</math> (positiv)</p>	2								
f	II	<p><math>f_1</math> Graph 2 <math>f_2</math> Graph 2</p>	4								
g	II	<p>z. B. <math>f_1(x) = 2</math> 2 <math>f_2(x) = x - 2</math> 2</p>	4								
			26								

## 2. Aufgabe 25 P. 25min

a	II	<p><math>f(x) = -15 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} x + 285 \text{ Rollen}</math> 1 x- Anzahl der Tage, an denen das Papier verbraucht wurde, y- Anzahl der vorhandenen Rollen 2</p>	5
b	I	<p>Gemeinsamkeiten: gleicher Verbrauch pro Tag 1 Unterschiede: verschiedener Vorrat vorhanden, unterschiedliche Dauer bis das Papier verbraucht ist 1</p>	2
c		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schule 3 ca 36 Rollen bei 3,5d</li> <li>➤ Schule 2 nach 10 Tagen: 75 Rollen</li> </ul>	2

d	II	NS $f(x)=0$ <b>1</b> $0 = -15 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 225 \text{ Rollen}$ <b>1</b> $x=15$ Tage <b>1</b> 15d dauert es, bis das Toilettenpapier aufgebraucht ist.	3
e	II	<b>*3P</b>	<b>** 5P.</b>
	III	$f(11) = -15 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot 11 + 225 \text{ Rollen} = 60$ 60 Rollen sind noch vorhanden	$225 - 120 = 105$ Rollen vorhanden <b>1</b> $105 R = -15 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 225 R$ $-120 R = -15 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x$ <b>2</b> $x = 8$ Tage <b>1</b> Nach 8 Tage sind noch 105 Rollen da und die reichen für 7 Tage. <b>1</b>
f	II	Schule 2 Graph ➤ $m = \frac{225}{5} = 45$ pro Tag Verbrauch ➤ Schnittpunkt der beiden Graphen: zu diesem <u>Zeitpunkt</u> hat Schule 2 und Schule	2 1 1
	III	<b>3 gleich viele Toilettenpapierrollen</b>  Schnittpunkt berechnen $f_3(x) = -15 \cdot x + 105$ <b>1</b> $f_4(x) = -45 \cdot x + 225$ <b>1</b> $y_1 = y_2$ <b>1</b> $\rightarrow -15 \cdot x + 105 = -45 \cdot x + 225$ <b>1</b> $\rightarrow 30 \cdot x = +120 \rightarrow x = 4$ <b>1</b> $y = -15 \cdot x + 105 \rightarrow y = -15 \cdot 4 + 105 = 45$ <b>1</b> Nach 4 Tagen sind an beide Schulen noch 45 Toilettenpapierrollen <b>vorhanden.</b> <b>1</b>	7
			<b>28</b>
			54

### Zusatz

I	$m = \frac{5}{7,5} = -\frac{2}{3}$	$y_1 = \frac{2}{3}x$ $y_2 = -\frac{2}{3}x + 5$	2
III	$m = 80\% = \frac{80}{100} = 0,8$	$f(x) = 0,8x$	2

B

1. Aufgabe 25 min

a		$f(x) = y = 0,4x - 2$ - KOOS 1 - Graph zeichnen 3	4								
b	<b>NS</b> $f(x) = 0$ 1 $0 = 0,4x - 2$ 1 $\rightarrow x_0 = 5$ 1 $S_y$ $x = 0$ 1 $y = 0,4 \cdot 0 - 2 = -2$ 1 $S_y(0/-2)$ 1		6								
c	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>100</td> <td>-32,5</td> <td>-0,05</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>38</td> <td>-15</td> <td>-2,02</td> </tr> </table>	x	100	-32,5	-0,05	y	38	-15	-2,02		3
x	100	-32,5	-0,05								
y	38	-15	-2,02								
d	$P(-30/-13)$ $y = 0,4 \cdot x - 2$ $y = 0,4 \cdot (-30) - 2$ 1 $= -12 - 2 = -14$ 1 $\rightarrow$ nein, der Punkt liegt auf dem Graphen. 1		3								
e	Monotonieverhalten: f monoton steigend, da $m > 0$ (positiv)		2								
f	Graph		4								
g	z.B. $f_1(x) = -3$ 2  $f_2(x) = x + 2$ 2		4								
			26								

2. Aufgabe 5P

3. Aufgabe 25 P. 25min

a	$f(x) = 1P - 12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} x$ 1 + 216 Rollen 1 x- Anzahl der Tage, an denen das Papier verbraucht wurde, y- Anzahl der vorhandenen Rollen 2	5
b	Graphen verlaufen parallel zueinander Gemeinsamkeiten: gleicher Verbrauch pro Tag Unterschied: verschiedener Vorrat vorhanden	2

c	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schule 3 ca 3 d (Ausgangswert Anzahl der Rollen: 72)</li> <li>Schule 2 nach 10 Tagen: 24 Rollen (Ausgangswert Anzahl der Rollen: 144)</li> </ul>	2		
d	NS $f(x)=0$ <b>1</b> $0 = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 144 \text{ Rollen}$ <b>1</b> $x=12$ Tage <b>1</b> 12d dauert es, bis das Toilettenpapier aufgebraucht ist.	3		
e	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>*3P</b>  <math>f(10) = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot 10 + 144 \text{ Rollen} = 24</math>            24 Rollen sind noch vorhanden         </td> <td style="width: 50%;"> <b>**5P.</b>  <math>144 - 108 = 36</math> Rollen vorhanden <b>1</b>  <math>36 \text{ R} = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 144 \text{ Rolle}</math> <b>2</b>  <math>x = 9</math> Tage <b>1</b>            9 Tage sind also vergangen.            Das Papier reicht noch für <b>3Tage.1</b> </td> </tr> </table>	<b>*3P</b> $f(10) = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot 10 + 144 \text{ Rollen} = 24$ 24 Rollen sind noch vorhanden	<b>**5P.</b> $144 - 108 = 36$ Rollen vorhanden <b>1</b> $36 \text{ R} = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 144 \text{ Rolle}$ <b>2</b> $x = 9$ Tage <b>1</b> 9 Tage sind also vergangen. Das Papier reicht noch für <b>3Tage.1</b>	5
<b>*3P</b> $f(10) = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot 10 + 144 \text{ Rollen} = 24$ 24 Rollen sind noch vorhanden	<b>**5P.</b> $144 - 108 = 36$ Rollen vorhanden <b>1</b> $36 \text{ R} = -12 \frac{\text{Rollen}}{\text{Tag}} \cdot x + 144 \text{ Rolle}$ <b>2</b> $x = 9$ Tage <b>1</b> 9 Tage sind also vergangen. Das Papier reicht noch für <b>3Tage.1</b>			

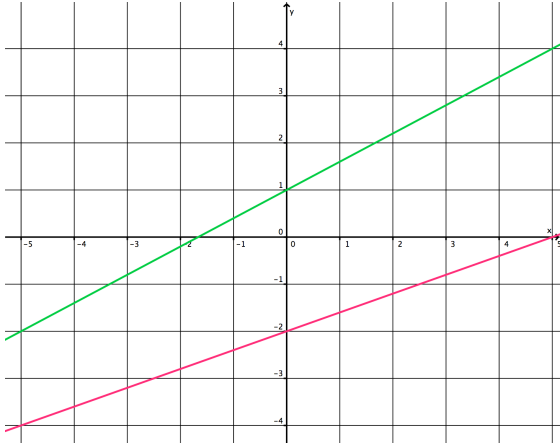
e	Schule 2 Graph <ul style="list-style-type: none"> <li><math>m = \frac{144}{4} = 36</math> Rollen pro Tag Verbrauch</li> <li>Schnittpunkt der beiden Graphen: zu diesem Zeitpunkt hat Schule 2 und Schule 3 <b>gleich viele Toilettenpapierrollen</b></li> </ul>		2
	Schnittpunkt berechnen $f_3(x) = -12 \cdot x + 72$ <b>1</b> $f_4(x) = -36 \cdot x + 144$ <b>1</b> $y_1 = y_2$ <b>1</b> $\rightarrow -36 \cdot x + 144 = -12 \cdot x + 72$ <b>1</b> $\rightarrow 24 \cdot x = 72 \rightarrow x = 3d$ <b>1</b> $y = -12 \cdot x + 72 \rightarrow y = -12 \cdot 3 + 72 = 36$ <b>1</b> Nach 3 Tagen sind an beide Schulen noch 36 Toilettenpapierrollen <b>vorhanden.1</b>	7	
		28	
		54	

**Zusatz**

I	$m = \frac{5}{7,5} = -\frac{2}{3}$	$y_1 = \frac{2}{3}x$ $y_2 = -\frac{2}{3}x + 5$	3
II	$f(x) = 3x$		3



III	$m = 80\% = \frac{80}{100} = 0,8$ $f(x) = 0,8x$	3
-----	---	---



1	2	3	4	5	6	