

Kompetenzraster lineare Funktion

Ich kann...	Aufgabe	😊	☹️
... erklären, welche Bedeutung x, y, m, n in der Funktionsgleichung haben.	a		
... zu einer gegebenen linearen Funktion eine Wertetabelle anlegen bzw. ergänzen.	b, c		
... zu einer gegebenen Funktionsgleichung den Graphen zeichnen mittels - dem Steigungsdreieck und Ordinatenabschnitt, - zweier Punkte.	d		
... die Funktionsgleichung bestimmen, - mit Hilfe des Graphen (zeichnerisch), - mit Hilfe zweier Punkte (rechnerisch).	e, f		
... die proportionale Funktion anhand ihrer Merkmale erkennen	g		
... entscheiden, ob ein Punkt zur Funktion gehört.	h		
... erklären, durch welchen Quadranten des Koordinatensystems der Graph verläuft.	i		
... erklären, ob Graph monoton steigend oder fallend ist.	i		
... Funktionsgleichung paralleler Geraden aufstellen.	j		
... die Nullstelle des Graphen berechnen und einzeichnen.	k		
... den Schnittpunkt des Graphen mit der y -Achse berechnen und einzeichnen.	l		
... den Schnittpunkt zweier Graphen berechnen.	m		
... zu einem vorgegebenen Sachverhalt die lineare Funktion aufstellen.	n		
... mir zu einer linearen Funktion einen Sachverhalt überlegen.	o		

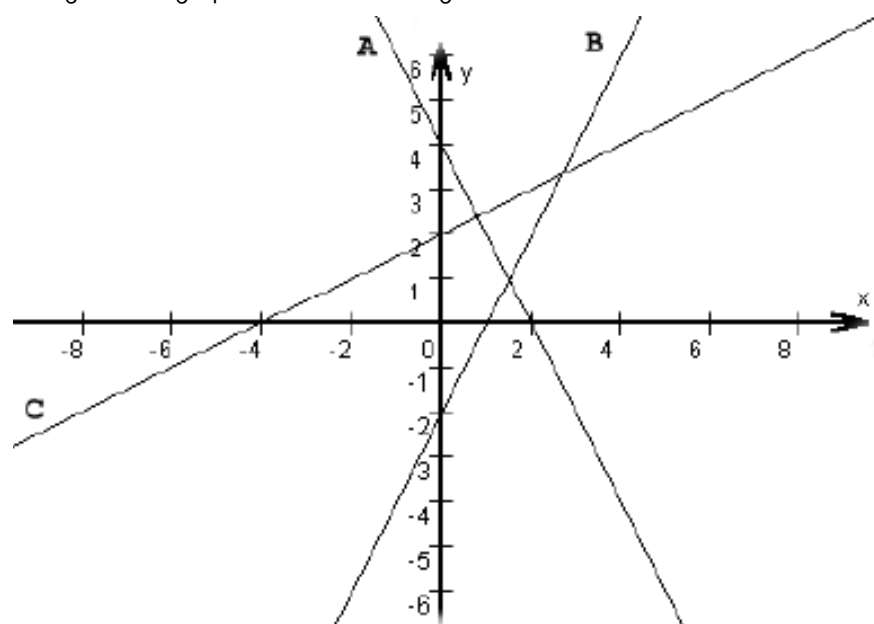
Ich hole mir erst vom Lehrer Hilfe, wenn ich die Theorie angeschaut und angewendet habe.		

Lexikon:

Symbol, Begriffe, Gleichungen	Bedeutung
$y=mx$	
$y=mx+n$	
x	
y	
$f(x)$	
m	
n	
$m > 0$	
$m < 0$	
(x/y)	
$(x/0)$	
Nullstelle	
$(0/y)$	
Schnittpunkt mit der y-Achse	
$y= n$	
$y_1= mx+n_1$ $y_2= mx+n_2$	

Gegeben ist eine Funktion $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$

- Welche Bedeutung hat $f(x)$; x ; $-\frac{1}{4}$ und $+1$
- Fertige eine Wertetabelle an für $-5 \leq x \leq 2$
- Bestimme die fehlende Koordinate, wenn $x = -\frac{5}{8}$ und $y = -20,5$
- Zeichne die Funktion in ein Koordinatensystem mit dem Steigungsdreieck. Markiere dieses.
Zeichne die Funktion $f(x) = 3,4x - 2$ in dasselbe Koordinatensystem, indem du zwei Punkte berechnest.
- Ermittle die Funktionsgleichung aus der graphischen Darstellung.



f) Ermittle die Funktionsgleichung, wenn zwei Punkte gegeben sind

$f_1(x)$	$f_2(x)$
A(1/1,625) B(-4/3,5)	P(-1/-5,2) Q(-2/-9,4)

g) Begründe, ob eine proportionale Funktion vorliegt.

$f_1(x) = 3x$	$f_2(x) = 2$
$f_3(x) = 0,4x + 7$	$f_4(x) = -\frac{1}{4}x$

h) Liegen die Punkte $P_1(-8/3)$, $P_2(0/1)$ und $P_3(\frac{4}{10}/0,99)$ auf dem Graphen der Funktion $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$?
Zeichne $f(x)$ in ein KOOS und markiere die Punkte.

i) Zeichne folgende Funktionen in ein KOOS und beschreibe den Verlauf des Graphen mit Hilfe der Quadranten (von links nach rechts). Welche Funktion ist monoton steigend bzw. monoton fallend? Begründe.

$f_1(x) = 3x - 4$	$f_2(x) = 2$
$f_3(x) = -0,4x + 2$	$f_4(x) = -3,5x + 3$

j) Zeichne zwei parallele Funktionen zu $f(x) = \frac{3}{5}x - 1$ und gib die Funktionsgleichungen an.

k) Ermittle die **Nullstelle** von $f(x) = \frac{3}{5}x - 1$ zeichnerisch und rechnerisch.

l) Ermittle den **Schnittpunkt** von $f(x) = \frac{3}{5}x - 1$ mit der y-Achse zeichnerisch und rechnerisch.

m) Ermittle den Schnittpunkt von $f(x) = \frac{3}{5}x - 1$ und $g(x) = -\frac{1}{5}x + 1$ zeichnerisch und rechnerisch.

n) In einer Badewanne befinden sich 120 l Wasser und pro Minute fließen 16 l durch den Abfluss.

Bestimme die Funktionsgleichung und zeichne den Graph in ein passendes KOOS.

Zu welchem Zeitpunkt befinden sich noch 28 Liter in der Badewanne? Löse rechnerisch.

Nach wie vielen Minuten ist die Badewanne leer? Löse rechnerisch und überprüfe mit der Zeichnung.

o)

Lösungen

Lexikon:

Symbol, Begriffe, Gleichungen	Bedeutung
$y=mx$	<ul style="list-style-type: none"> Fkt. gleichung für eine proportionale Fkt. Zuordnungsvorschrift für x zu y es können unendlich viele Punkte berechnet werden, die die Gerade ergeben
$y=mx+n$	<ul style="list-style-type: none"> Fkt. gleichung für eine lineare Fkt. Zuordnungsvorschrift für x zu y es können unendlich viele Punkte berechnet werden, die die Gerade ergeben
x	Wert, Stelle, Element der X- Menge, Element des Definitionsbereiches
y	Funktionswert, Element der Y- Menge, Element des Wertebereiches
f(x)	y, Funktionswert, Element der Y- Menge, Element des Wertebereiches
m	Anstieg, $m=\frac{\Delta y}{\Delta x}$
n	Ordinatenabschnitt, Abschnitt auf der y- Achse
$m > 0$	Anstieg ist positiv, Gerade ist monoton steigend
$m < 0$	Anstieg ist negativ, Gerade ist monoton fallend
(x/y)	Punkt im KOOS
(x/0)	Punkt auf der x- Achse
Nullstelle	Graph schneidet die x- Achse → x- Wert
(0/y)	Punkt auf der y- Achse
Schnittpunkt mit der y-Achse	Graph schneidet die y- Achse → Punkt $S_y(0/n)$
$y= n$	Anstieg ist Null, dh. $y = 0 \cdot x + n = n$
$y_1= mx+n_1$ $y_2= mx+n_2$	zwei lineare Fkt. mit gleichem Anstieg, aber unterschiedlichem Ordinatenabschnitt → beide Graphen sind parallel zueinander

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

a) Funktionswert f(x); Wert/ Stelle x; Anstieg $m = -\frac{1}{4}$ und Ordinatenabschnitt $n = 1$

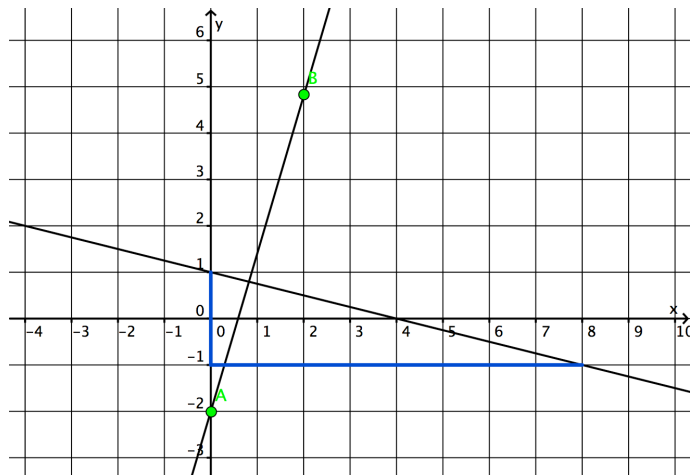
b)

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
2,25	2	1,75	1,5	1,25	1	0,75	0,5

c)

$x = -\frac{5}{8}$	$y = -20,5$
$f\left(-\frac{5}{8}\right) = -\frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) + 1 = \frac{37}{32} = 1\frac{5}{32}$	$-20,5 = -\frac{1}{4}x + 1$ $-21,5 = -\frac{1}{4}x$ $-21,5 : \left(-\frac{1}{4}\right) = x$ $86 = x$ $x = 86$

d) $f(x) = 3,4x - 2$ A(0/-2) und B(2/4,8)



e)

A	$f(x) = -\frac{4}{2}x + 4 = -2x + 4$
B	$f(x) = \frac{2}{1}x - 2 = 2x - 2$
C	$f(x) = \frac{-2}{-4}x + 2 = \frac{1}{2}x + 2$

f) Ermittle die Funktionsgleichung, wenn zwei Punkte gegeben sind

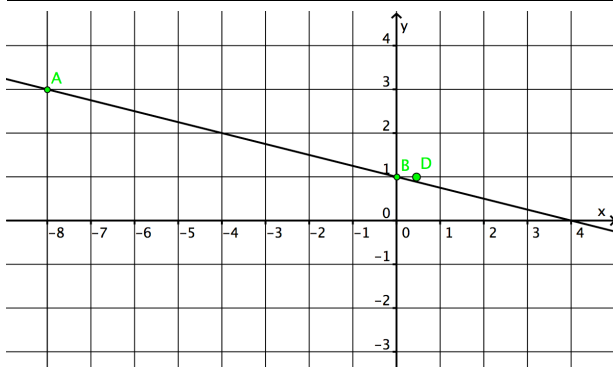
	A(1/1,625) B(-4 /3,5)	P(-1/-5,2) Q(-2/-9,4)
1	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1,625 - 3,5}{1 - (-4)} = \frac{-1,875}{5} = -\frac{3}{8}$	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-5,2 - (-9,4)}{-1 - (-2)} = \frac{4,2}{1} = 4,2$
2	$y = -\frac{3}{8}x + n$	$y = 4,2x + n$
3	$1,625 = -\frac{3}{8} \cdot 1 + n$ $1,625 = -\frac{3}{8} + n$ $1,625 + \frac{3}{8} = n$ $n = 2$	$-1 = 4,2 \cdot (-1) + n$ $-5,2 = -4,2 + n$ $-5,2 + 4,2 = n$ $n = -1$
	$f_1(x) = -\frac{3}{8}x + 2$	$f_2(x) = 4,2x - 1$

g)

$f_1(x) = 3x$	$f_2(x) = 2$
$f_3(x) = 0,4x + 7$	$f_4(x) = -\frac{1}{4}x$

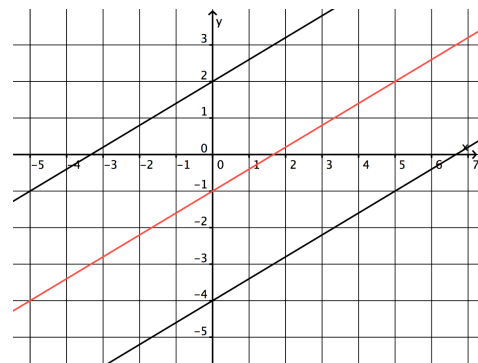
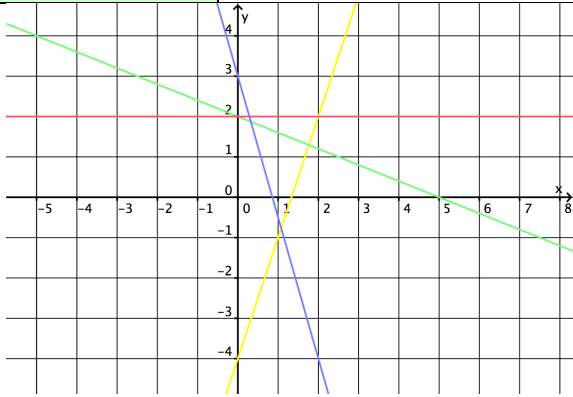
h) $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$

$P_1(-8/3)$	$P_2(0/1)$	$P_3(\frac{4}{10}/0,99)$
$y = -\frac{1}{4}x + 1$ $3 = -\frac{1}{4} \cdot (-8) + 1 = 2 + 1 = 3$	$y = -\frac{1}{4}x + 1$ $1 = -\frac{1}{4} \cdot 0 + 1 = 1$ $1 = 1$	$y = -\frac{1}{4}x + 1$ $0,99 = -\frac{1}{4} \cdot (\frac{4}{10}) + 1 = 0,9$ $0,99 \neq 0,9$
$P_1 \in f$	$P_2 \in f$	$P_3 \notin f$



i) Zeichne folgende Funktionen in ein KOOS und beschreibe den Verlauf des Graphen mit Hilfe der Quadranten (von links nach rechts). Welche Funktion ist monoton steigend bzw. monoton fallend? Begründe.

$f_1(x) = 3x - 4$	vom III. in den I. Quadranten monoton steigend, da $m > 0$	$f_2(x) = 2$	vom II. in den I. Quadranten weder noch, da $m = 0$
$f_3(x) = -0,4x + 2$	vom II. in den IV. Quadranten monoton fallend, da $m < 0$	$f_4(x) = -3,5x + 3$	vom II. in den IV. Quadranten monoton fallend, da $m < 0$



j) $f_2(x) = \frac{3}{5}x - 4$ $f_3(x) = \frac{3}{5}x + 2$

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

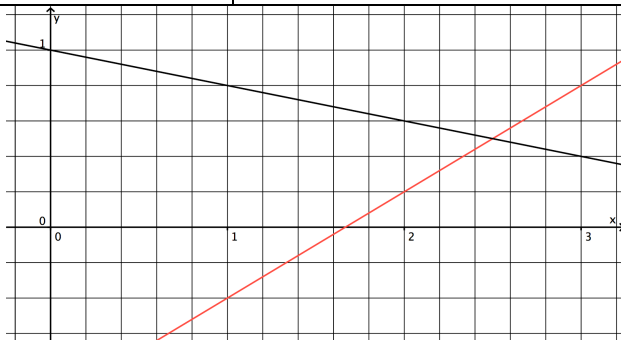
NS zeichnerisch	$x_0 = 1,6$
NS rechnerisch notwendige Bedingung: $f(x) = 0$	$f(x) = 0 = \frac{3}{5}x - 1 \leftrightarrow 1 = \frac{3}{5}x \leftrightarrow 1 \cdot \frac{5}{3} = x \leftrightarrow x = \frac{5}{3} \leftrightarrow x_0 = 1,7$

l)

SP mit y-Achse zeichnerisch	$P(0/-1)$
SP rechnerisch: notwendige Bedingung: $x=0$	$f(x) = \frac{3}{5} \cdot 0 - 1 = -1$ $P(0/-1)$

m)

SP zeichnerisch	$S(2,5/0,5)$
SP rechnerisch: $f(x) = g(x)$	$\frac{3}{5}x - 1 = -\frac{1}{5}x + 1 \leftrightarrow \frac{3}{5}x + \frac{1}{5}x = 1 + 1 \leftrightarrow \frac{4}{5}x = 2 \leftrightarrow x = 2 \cdot \frac{5}{4} = \frac{10}{4} = 2,5$ $f(x) = y = \frac{3}{5}x - 1 \leftrightarrow y = f(2,5) = \frac{3}{5} \cdot 2,5 - 1 = 0,5$ $S(2,5/0,5)$



n)

$$f(x) = 120 \text{ l} - 16 \text{ l} \cdot x = -16 \text{ l} \cdot x + 120$$

$$f(x) = 28 \text{ l} = -16 \text{ l} \cdot x + 120$$

$$-92 \text{ l} = -16 \text{ l} \cdot x$$

$$-92 \text{ l} : (-16 \text{ l}) = x$$

$$x = 5,75 \text{ min} = 5 \text{ min } 45 \text{ sec}$$

Nach wie vielen Minuten ist die Badewanne leer?

$$f(x) = 0$$

$$0 = -16 \text{ l} \cdot x + 120$$

$$-120 = -16 \text{ l} \cdot x$$

$$-120 : (-16) = x$$

$$x = 7,5 \text{ min} = 7 \text{ min } 30 \text{ sec}$$

