

## Klasse 7

Stufe:



### Lineare Funktionen - Lösungen

Dauer ca.: 45 Min

Zeichnungen sauber und NUR mit Bleistift!

#### 1. Aufgabe a) Definiere den Begriff „lineare Funktion“.

Eine Funktion  $f$  der Form  $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}; x \mapsto mx + n$  mit  $m, n \in \mathbb{Q}$  heißt lineare Funktion.  
Die Gleichung  $f(x) = mx + n$  heißt Funktionsgleichung.

b) Nenne zwei Sonderfälle von linearen Funktionen und gib an, wodurch sie sich von einer allgemeinen linearen Funktion, wie in a) definiert, unterscheiden.

1. Die konstante Funktion:  $f(x) = n, m = 0$  Die Steigung ist gleich null, der Graph verläuft parallel zur x-Achse.
2. Die proportionale Funktion  $f(x) = mx$  Der y-Achsenabschnitt ist null, der Graph verläuft durch den Nullpunkt.

#### 2. Aufgabe Gib die Funktionsgleichung zu folgenden Zuordnungen an und prüfe, ob es sich um eine lineare Funktion handelt:

a) Einer Zahl wird das Vierfache ihres Quadrats zugeordnet.

$f(x) = 4 \cdot x^2$  : Ist keine lineare Funktion, da ein Quadrat vorkommt.

b) Einer Zahl wird die um 2 kleinere Gegenzahl zugeordnet.

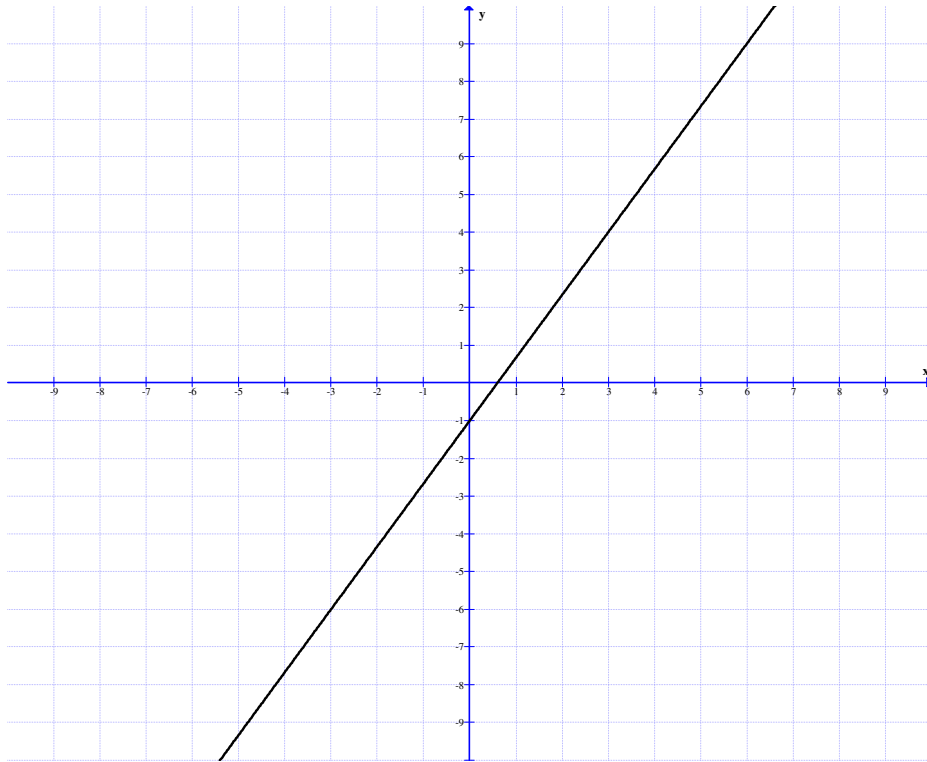
$f(x) = -x - 2$  : Ist eine lineare Funktion.

c) Einer Zahl wird ihre Kehrzahl zugeordnet.

$f(x) = \frac{1}{x}$  : Ist keine lineare Funktion.

**3. Aufgabe** Gegeben ist die lineare Funktion  $f(x) = \frac{5}{3}x - 1$

a) Zeichne die Funktion in ein Koordinatensystem.



b) Berechne die Funktionswerte  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(1)$ .

$$f(-1) = \frac{5}{3}(-1) - 1 = -\frac{5}{3} - \frac{3}{3} = -\frac{8}{3}$$

$$f(0) = -1$$

$$f(1) = \frac{5}{3}(1) - 1 = \frac{5}{3} - \frac{3}{3} = \frac{2}{3}$$

c) An welcher Stelle schneidet der Graph die x-Achse?

Aus dem Schaubild: bei  $y = -1$

Aus der Funktionsgleichung:  $f(0) = -1$

d) Bestimme  $x$  so, dass der Punkt A  $(x|4)$  auf dem Schaubild liegt.

$$4 = \frac{5}{3}x - 1 \Leftrightarrow 5 = \frac{5}{3}x \quad | \cdot 3 | : 5 \Leftrightarrow 3 = x$$

Für  $x = 3$  hat der Funktionswert den Wert  $f(3) = 4$ .

**4. Aufgabe**      Zeichne aufgrund der gegebenen Angaben die Geraden sauber in ein Koordinatensystem.  
Bestimme die Steigung und den y-Achsenabschnitt und gib jeweils die zugehörige Funktionsgleichung an.

a) Gegeben sind 2 Punkte      A (1 / 5), B(4/-1)

$$\text{Steigung } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 5}{4 - 1} = \frac{-6}{3} = -2$$

$$f(x) = -2x + n, \quad \text{z.B. } A(1|5) \text{ eingesetzt: } 5 = -2 + n \Leftrightarrow n = 7$$

$$f(x) = -2x + 7$$

b) Gegeben ist der Punkt      C (-2 / -1) und die Steigung  $m = 0,5$

$$f(x) = 0,5x + n, \quad C(-2|-1) \text{ eingesetzt: } -1 = -1 + n \Leftrightarrow n = 0$$

$$f(x) = 0,5x$$

**5. Aufgabe** Der Blaue Strom soll besonders günstig sein. Der Anbieter hat einen monatlichen Grundpreis von 9,90 € und jede Kilowattstunde kostet nur 23 Cent.

- a) Gib eine Funktionsgleichung an, die dem jährlichen Verbrauch in Kilowattstunden die Kosten zuordnet.

Beachte: Grundpreis mal 12 Monate für den jährlichen Verbrauch!

$$f(x) = 0,23\text{€} \cdot x + 118,80 \text{ €}$$

- b) Familie Stromsparer erhält eine Jahresrechnung über 477,60 €. Wie viel Strom in Kilowattstunden hat die Familie verbraucht?

$$\begin{aligned} 477,60 \text{ €} &= 0,23\text{€} \cdot x + 118,80 \text{ €} && | - 118,80\text{€} \\ 358,80 \text{ €} &= 0,23\text{€} \cdot x && | : 0,23 \text{ €} \\ x &= 1560 \end{aligned}$$

Die Familie hat 1560 Kilowattstunden verbraucht.