

## Aufgaben zu Funktionen

1. Es ist eine Funktion  $f$  mit deren Funktionsterm gegeben.

a)  $f(x) = 3x$

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

Ermittle die Funktionswerte für:

$$f(5); f(0); f(0,5); f(-0,5); f(-3); f\left(\frac{1}{4}\right); f\left(-\frac{1}{6}\right)$$

Zeichne jeweils den Graphen der Funktion. Mache hierzu eine Wertetabelle.

2. Eine Wetterstation hat die Temperatur eines ganzen Tages ermittelt und aufgezeichnet. Die ermittelten Daten ergaben folgenden Graphen:



a) Wie viel Grad hatte es an diesem Tag um 0 Uhr, 2 Uhr, 4 Uhr, 6 Uhr ... 24 Uhr? Gib die Werte in

einer Wertetabelle wieder.

b) Liegt bei der Zuordnung Zeit  $\mapsto$  Temperatur eine eindeutige Zuordnung vor?

c) Wann ist die Temperatur 2 °C?

d) Liegt bei der Zuordnung Temperatur  $\mapsto$  Zeit eine eindeutige Zuordnung vor?

3. Liegt bei der Gleichung eine Funktion vor oder nicht? Setze hierfür für x verschiedene Werte ein und überprüfe, ob eine eindeutige Zuordnung vorliegt.

a)  $\frac{x+y}{2} = x$

b)  $\frac{1}{y} = \frac{1}{x}$

c)  $|x - y| = 5$

d)  $|x + y| = 0$

4. Zeichne das Schaubild der Funktion in ein Koordinatensystem ein. Wo ist der x-Wert der Funktion gleich null?

a)  $y = |x|$

b)  $y = |x| - 4$

## Lösungen

1. Es ist eine Funktion  $f$  mit deren Funktionsterm gegeben.

a)  $f(x) = 3x$

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

Ermittle die Funktionswerte für:

$$f(5); f(0); f(0,5); f(-0,5); f(-3); f\left(\frac{1}{4}\right); f\left(-\frac{1}{6}\right)$$

Zeichne jeweils den Graphen der Funktion. Mache hierzu eine Wertetabelle.

a)  $f(x) = 3x$

$$f(5) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$f(0) = 3 \cdot 0 = 0$$

$$f(0,5) = 3 \cdot 0,5 = 1,5$$

$$f(-0,5) = 3 \cdot -0,5 = -1,5$$

$$f(-3) = 3 \cdot (-3) = -9$$

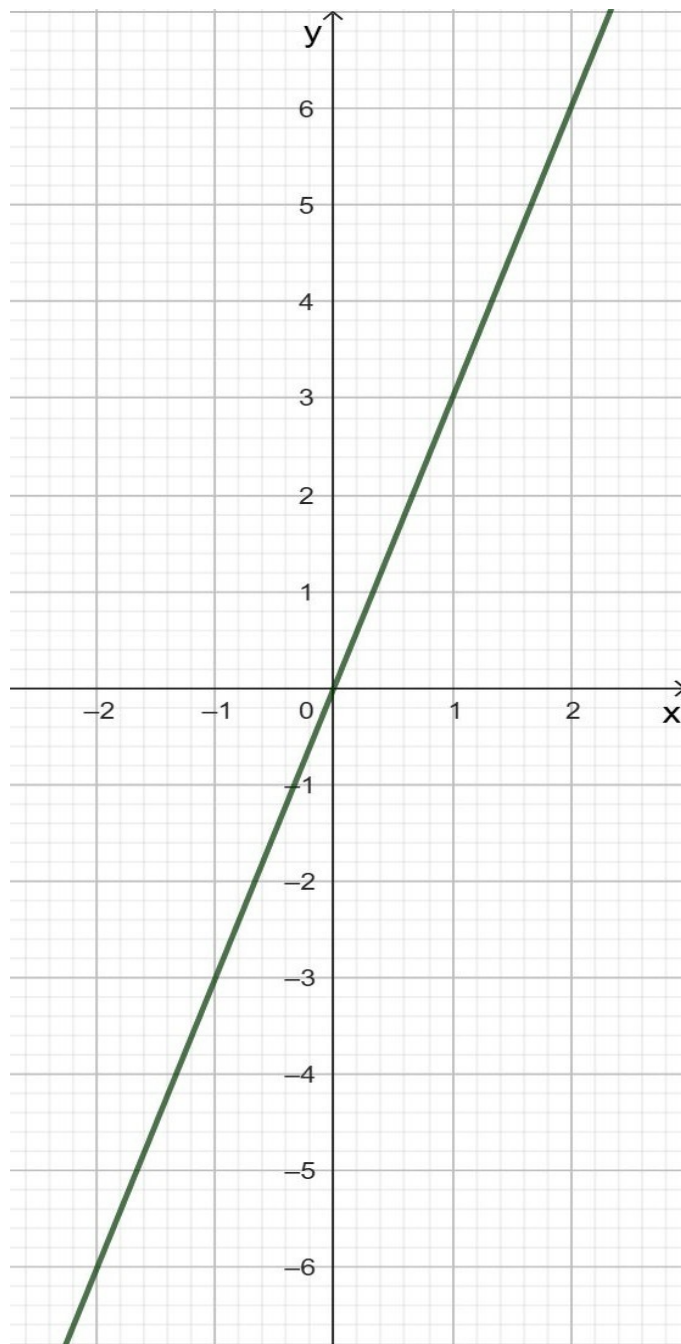
$$f\left(\frac{1}{4}\right) = 3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$f\left(-\frac{1}{6}\right) = 3 \cdot -\frac{1}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

Wertetabelle der Funktion  $f(x) = 3x$

|      |    |      |                |   |               |     |    |
|------|----|------|----------------|---|---------------|-----|----|
| x    | -3 | -0,5 | $-\frac{1}{6}$ | 0 | $\frac{1}{4}$ | 0,5 | 5  |
| f(x) | -9 | -1,5 | -0,5           | 0 | 0,75          | 1,5 | 15 |

Graph der Funktion  $f(x) = 3x$



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

$$f(5) = -5 + 2 = -3$$

$$f(0) = 0 + 2 = 2$$

$$f(0,5) = -0,5 + 2 = 1,5$$

$$f(-0,5) = -(-0,5) + 2 = 0,5 + 2 = 2,5$$

$$f(-3) = -(-3) + 2 = 3 + 2 = 5$$

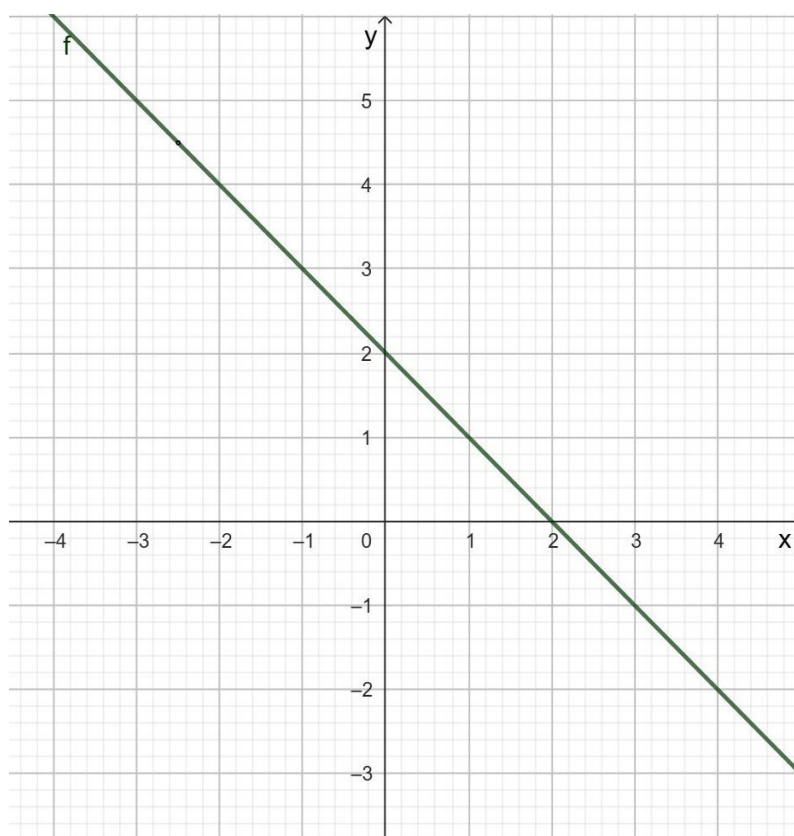
$$f\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4} + 2 = \frac{7}{4}$$

$$f\left(-\frac{1}{6}\right) = -\left(-\frac{1}{6}\right) + 2 = \frac{1}{6} + 2 = \frac{13}{6}$$

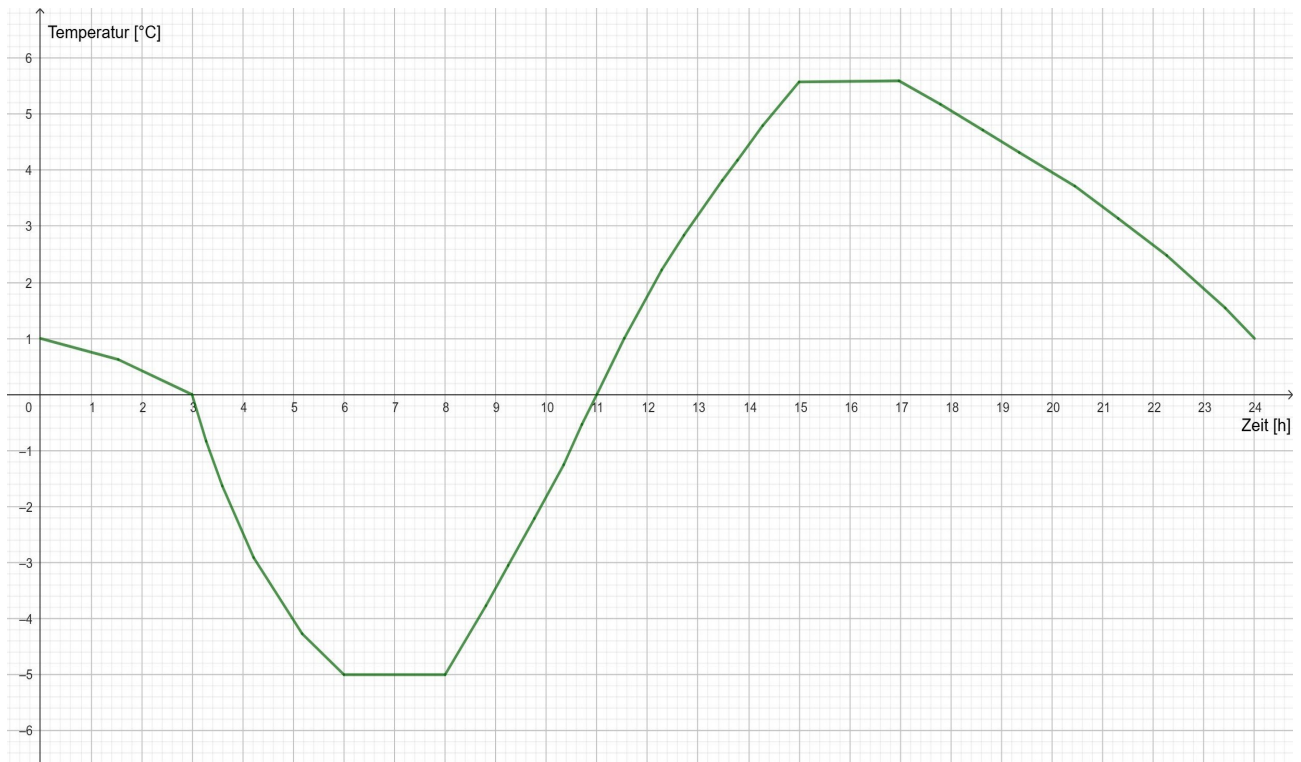
Wertetabelle der Funktion  $f(x) = -x + 2$

|      |    |      |                |   |               |     |    |
|------|----|------|----------------|---|---------------|-----|----|
| x    | -3 | -0,5 | $-\frac{1}{6}$ | 0 | $\frac{1}{4}$ | 0,5 | 5  |
| f(x) | 5  | 2,5  | $\frac{13}{6}$ | 2 | 1,75          | 1,5 | -3 |

Graph der Funktion  $f(x) = -x + 2$



2. Eine Wetterstation hat die Temperatur eines ganzen Tages ermittelt und aufgezeichnet. Die ermittelten Daten ergaben folgenden Graphen:



a) Wie viel Grad hatte es an diesem Tag um 0 Uhr, 2 Uhr, 4 Uhr, 6 Uhr ... 24 Uhr? Gib die Werte in einer Wertetabelle wieder.

0 Uhr: 1 °C

2 Uhr: 0,5 °C

4 Uhr: -2,5 °C

6 Uhr: -5 °C

8 Uhr: -5 °C

10 Uhr: ~ -1,8 °C

12 Uhr: ~ 1,8 °C

14 Uhr: ~ 4,5 °C

16 Uhr: ~ 5,5 °C

18 Uhr: 5 °C

20 Uhr: 4 °C

22 Uhr: ~2,7 °C

24 Uhr: 1 °C

### Wertetabelle Zeit/Temperatur

|                    |   |     |      |    |    |      |     |     |     |    |    |     |    |
|--------------------|---|-----|------|----|----|------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| Zeit<br>[h]        | 0 | 2   | 4    | 6  | 8  | 10   | 12  | 14  | 16  | 18 | 20 | 22  | 24 |
| Temperatur<br>[°C] | 1 | 0,5 | -2,5 | -5 | -5 | -1,8 | 1,8 | 4,5 | 5,5 | 5  | 4  | 2,7 | 1  |

b) Liegt bei der Zuordnung Zeit  $\rightarrow$  Temperatur eine eindeutige Zuordnung vor?

Ja. Man kann an jeder Stelle des Graphen zu jeder Uhrzeit eindeutig eine bestimmte Temperatur ablesen.

c) Wann ist die Temperatur 2 °C?

Um ca. 12 Uhr 10 und ca. 22.50 Uhr.

d) Liegt bei der Zuordnung Temperatur  $\rightarrow$  Zeit eine eindeutige Zuordnung vor?

Nein, es gibt zu einer bestimmten Temperatur unterschiedliche Zeiten.

3. Liegt bei der Gleichung eine Funktion vor oder nicht? Setze hierfür für x verschiedene Werte ein und überprüfe, ob eine eindeutige Zuordnung vorliegt.

$$a) \frac{x+y}{2} = x$$

$$\frac{x+y}{2} = x \quad | \cdot 2$$

$$x+y = 2x \quad | -x$$

$$y = x$$

$$x = 0$$

$$y = 0$$

$$x = 1$$

$$y = 1$$

$$x = -1$$

$$y = -1$$

Es liegt hier eine Funktion vor, da es für jedes  $x$  genau ein  $y$  gibt.

$$\text{b) } \frac{1}{y} = \frac{1}{x} \quad \text{für } x, y \neq 0$$

$$\frac{1}{y} = \frac{1}{x} \quad | \cdot y$$

$$1 = \frac{1}{x} \cdot y \quad | \cdot x$$

$$x = y$$

Hier liegt nach der Umformung die gleiche Gleichung wie bei Aufgabe a vor. Deshalb liegt hier auch eine Funktion vor.

$$\text{c) } |x - y| = 5$$

$$|x - y| = 5$$

$$x - y = 5 \quad | + y \quad \text{oder} \quad x - y = -5 \quad | + y$$

$$x = 5 + y \quad | - 5 \quad \text{oder} \quad x = -5 + y \quad | + 5$$

$$y = x - 5 \quad \text{oder} \quad y = x + 5$$

$$x = 0$$

$$y = 0 - 5 \quad \text{oder} \quad y = 0 + 5$$

$$y = -5 \quad \text{oder} \quad y = 5$$

Es gibt hier bei  $x = 2$  zwei mit  $y = -5$  und  $y = 5$  zwei  $y$ -Werte. Daher liegt hier keine eindeutige Zuordnung vor und somit keine Funktion.

$$\text{d) } |x + y| = 0$$

$$x + y = 0 \quad | -x$$

$$y = -x$$

$$x = 0$$

$$y = -0$$

$$y = 0$$

$$x = 1$$

$$y = -1$$

$$x = -1$$

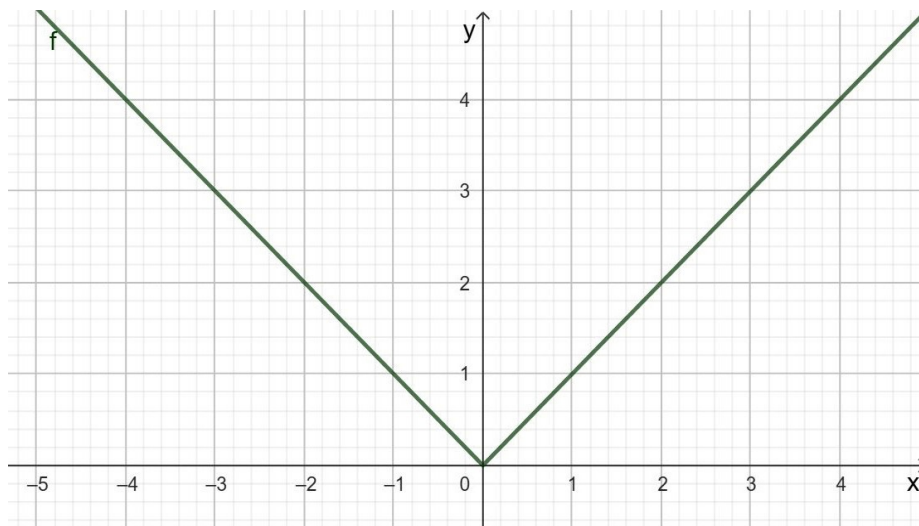
$$y = -(-1)$$

$$y = 1$$

Es liegt hier eine Funktion vor, da es für jedes  $x$  genau ein  $y$  gibt.

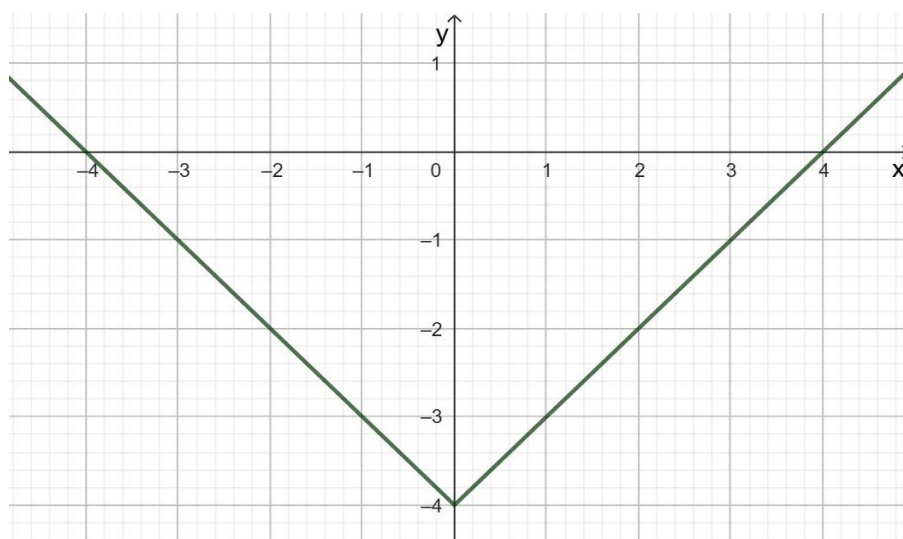
4. Zeichne das Schaubild der Funktion in ein Koordinatensystem ein. Wo ist der  $x$ -Wert der Funktion gleich null?

$$\text{a) } y = |x|$$



Bei  $x = 0$  liegt eine Nullstelle vor:  $N(0 \mid 0)$ .

b)  $y = |x| - 4$



Bei  $x = -4$  und  $x = 4$  liegt eine Nullstelle vor:  $N_1(-4 \mid 0)$  und  $N_2(4 \mid 0)$ .