

Aufgaben zu Funktionen

1. Funktionsterm und Graph einer Funktion. Löse zuerst die Gleichung nach y auf, gib darauf den Funktionsterm an. Zeichne anschließend den Graphen der Funktion.

a) $y - 3 = x$

b) $x + y = 0$

c) $9y + 18 + 6x = 0$

2. Liegt eine Funktion vor oder nicht? Setze hierzu mehrmals für x eine Zahl ein und überprüfe, ob eine eindeutige Zuordnung vorliegt. Falls das der Fall ist, löse die Gleichung nach y auf.

a) $\frac{y}{x} = \frac{x}{4}$

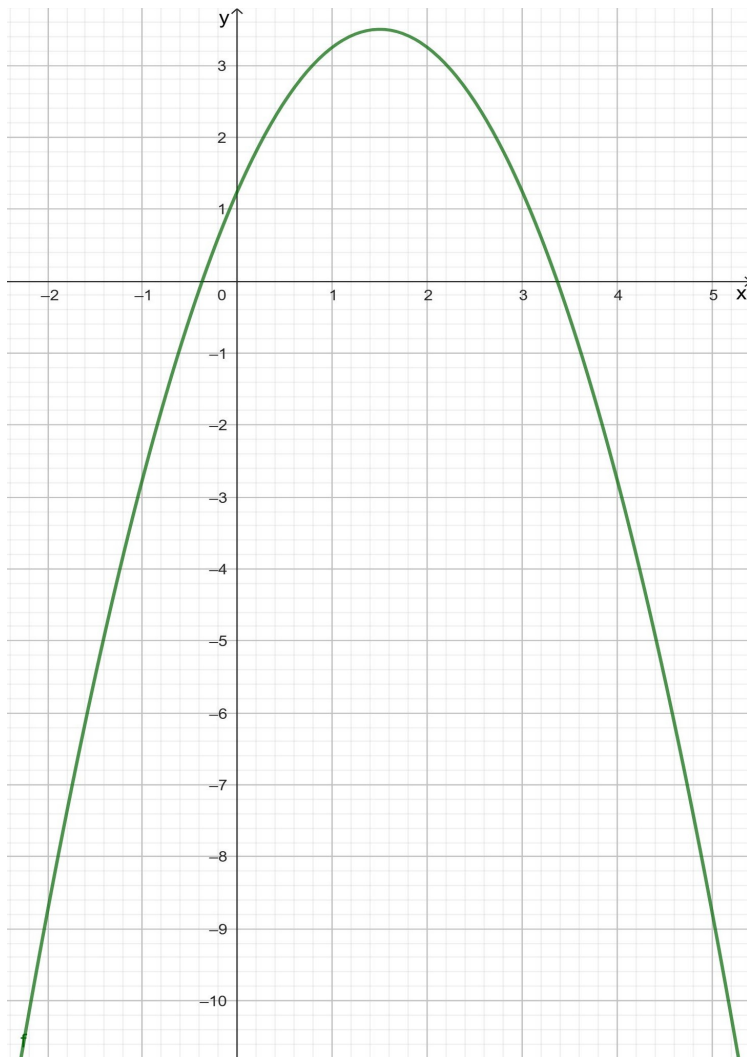
b) $x^3 = y^3$

c) $x - |y| = 1$

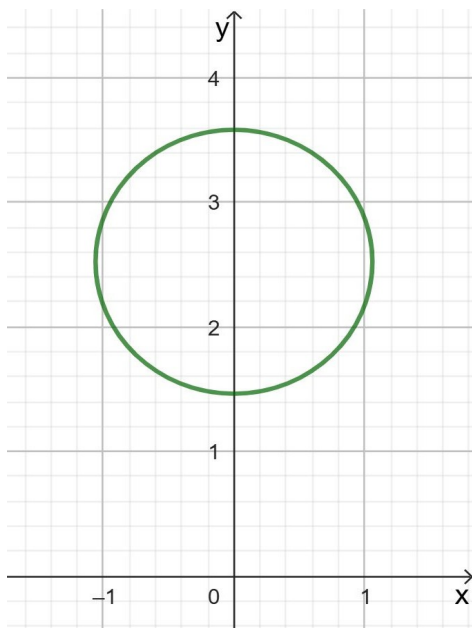
d) $x \cdot y = 0$

3. Liegt bei der Darstellung eine Funktion vor oder nicht? Begründe die Entscheidung.

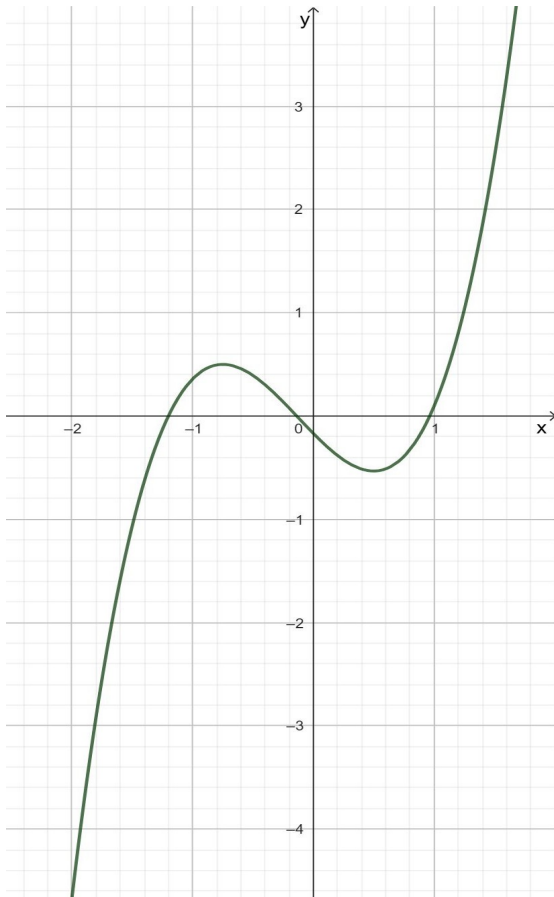
a)



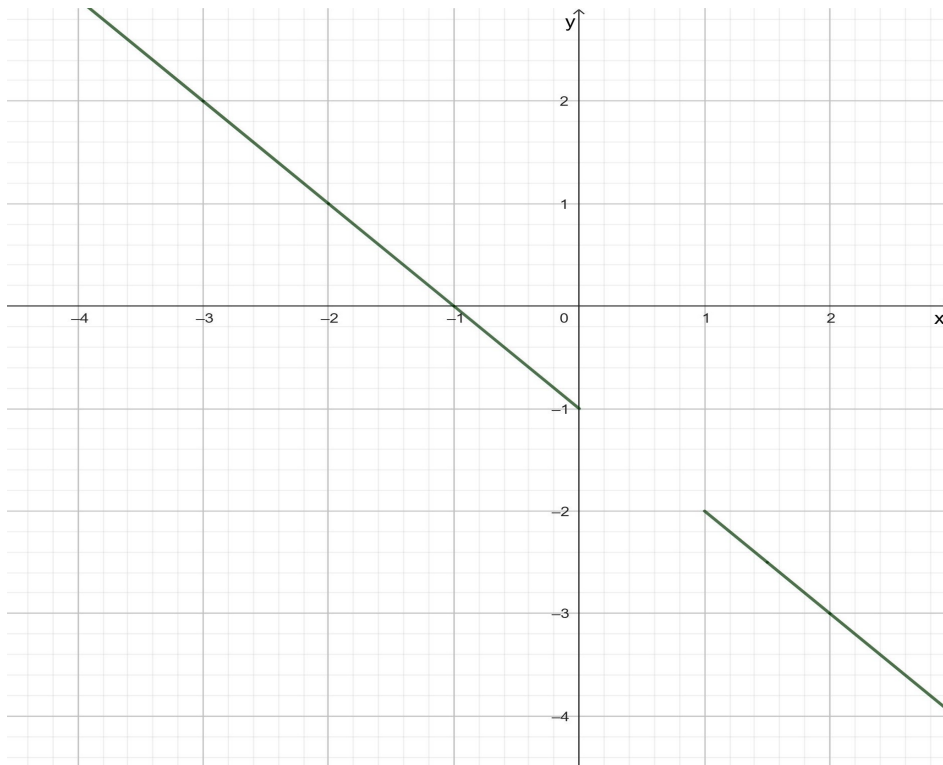
b)



c)



d)



4. Nach der Reihe soll in den Funktionsterm für x , $2s$, $s - 8$ eingesetzt werden. Anschließend soll der Term so weit wie möglich vereinfacht werden.

a) $1 - \frac{x}{2}$

b) $x - \frac{1}{2}$

c) $x(x + 8)$

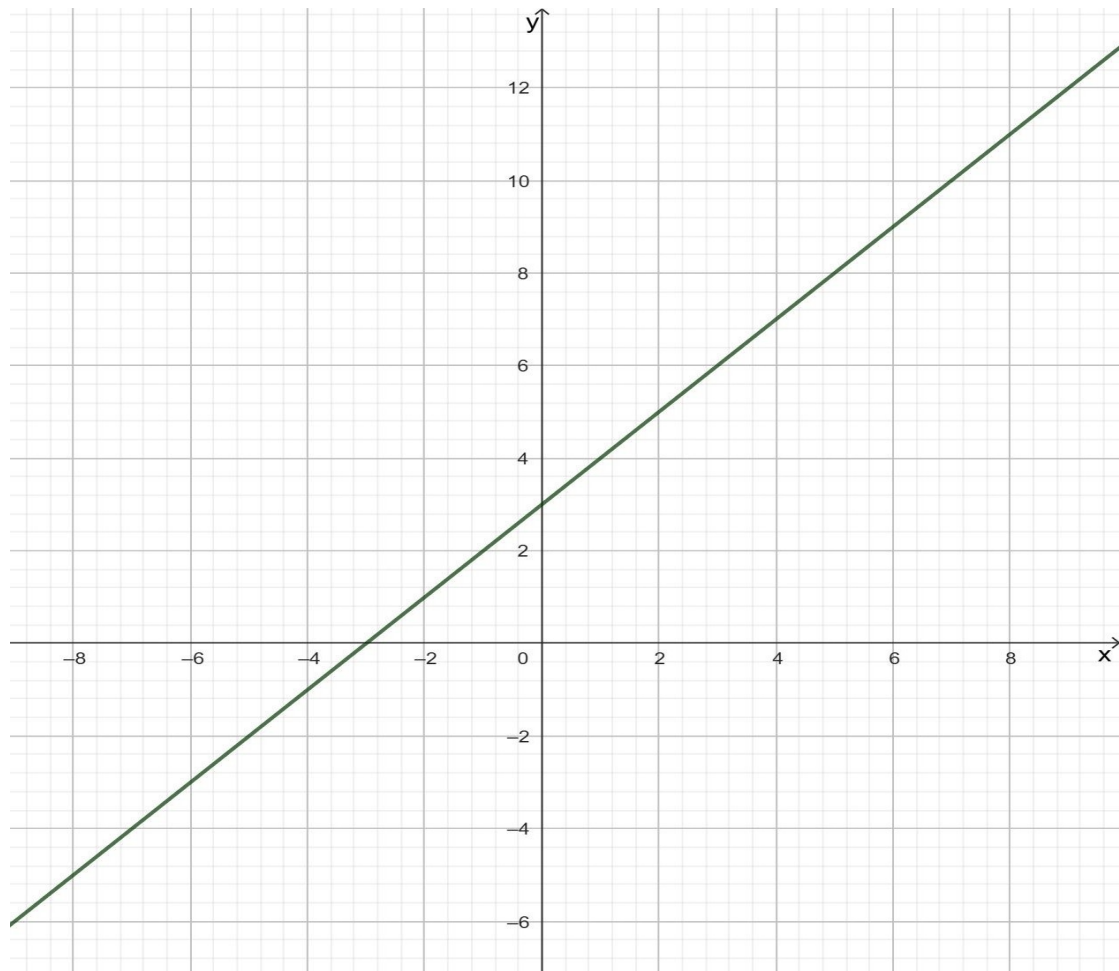
Lösungen

1. Funktionsterm und Graph einer Funktion. Löse zuerst die Gleichung nach y auf, gib darauf den Funktionsterm an. Zeichne anschließend den Graphen der Funktion.

a) $y - 3 = x$

$$y - 3 = x \quad | + 3$$

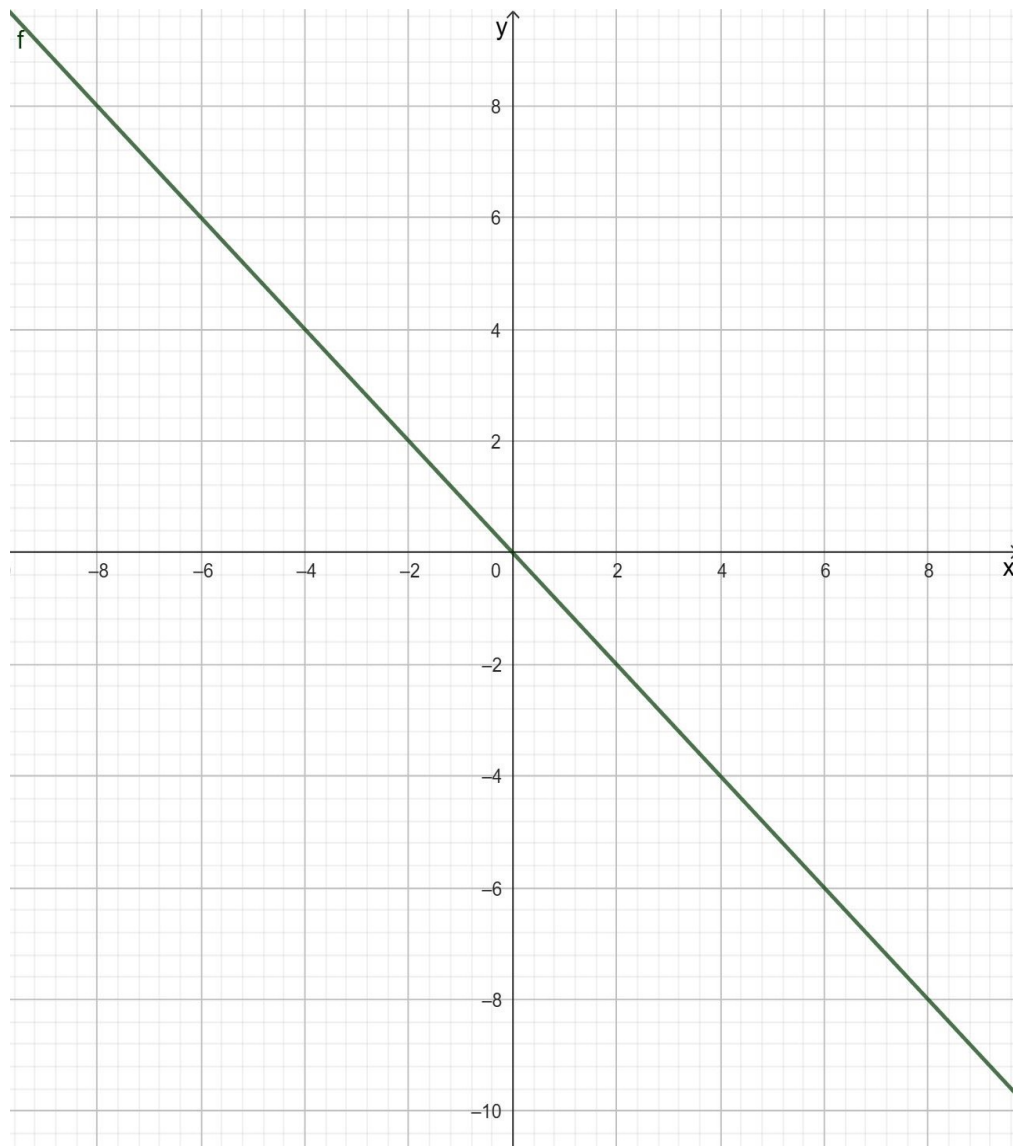
$$y = x + 3$$



b) $x + y = 0$

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

$$y = -x$$



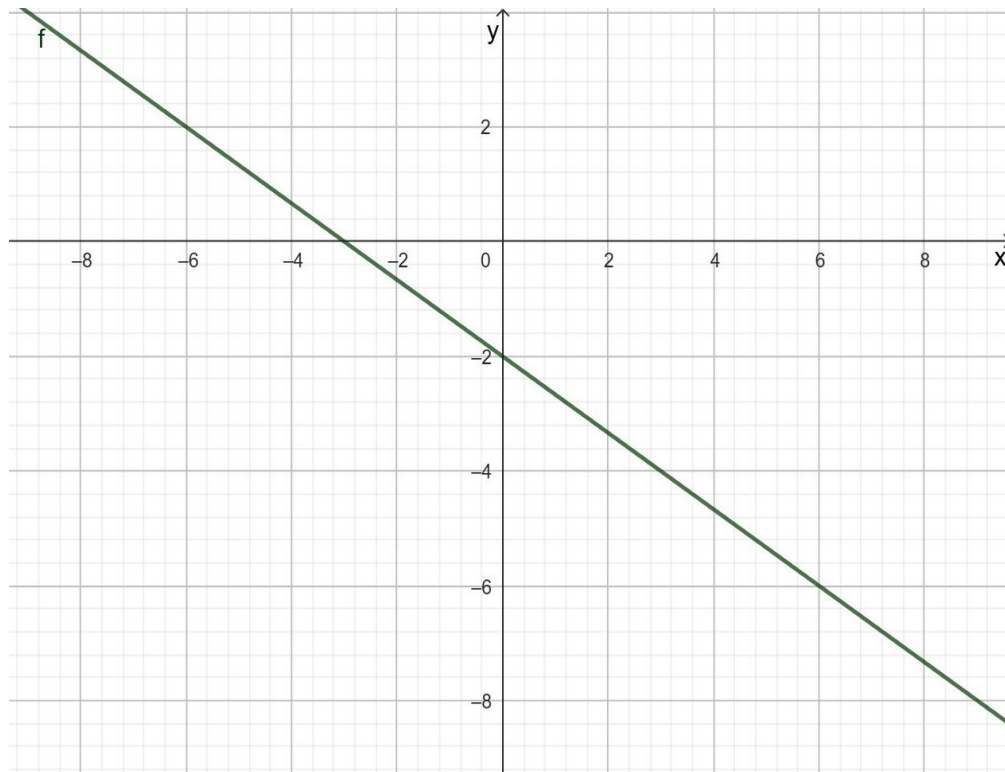
c) $9y + 18 + 6x = 0$

$$9y + 18 + 6x = 0 \quad | -6x$$

$$9y + 18 = -6x \quad | -18$$

$$9y = -6x - 18 \quad | :9$$

$$y = -\frac{2}{3}x - 2$$



2. Liegt eine Funktion vor oder nicht? Setze hierzu mehrmals für x eine Zahl ein und überprüfe, ob eine eindeutige Zuordnung vorliegt. Falls das der Fall ist, löse die Gleichung nach y auf.

a) $\frac{y}{x} = \frac{x}{4}$

$$\frac{y}{x} = \frac{x}{4}$$

$$x = 0$$

nicht definiert

$$x = 1$$

$$\frac{y}{1} = \frac{1}{4}$$

$$y = \frac{1}{4}$$

$$x = -1$$

$$\frac{y}{-1} = \frac{-1}{4}$$

$$y = \frac{1}{4}$$

Für jedes $x \neq 0$ gibt es genau ein y . Daher liegt eine Funktion vor.

$$\frac{y}{x} = \frac{x}{4} \quad | \cdot x$$

$$y = \frac{x^2}{4}$$

$$\text{b) } x^3 = y^3$$

$$x^3 = y^3$$

$$x = 0$$

$$(0)^3 = y^3$$

$$y^3 = 0$$

$$y = 0$$

$$x = 1$$

$$(1)^3 = y^3$$

$$y^3 = 1$$

$$y = 1$$

$$x = -1$$

$$(-1)^3 = y^3$$

$$y^3 = -1$$

$$y = -1$$

Für jedes x gibt es genau ein y . Daher liegt eine Funktion vor.

$$x^3 = y^3 \quad | \sqrt[3]{}$$

$$y = x$$

$$\text{c) } x - |y| = 1$$

$$x - |y| = 1$$

$$x = 0$$

$$0 - |y| = 1$$

$$-|y| = 1$$

Hier gibt es kein passendes y .

$$x = 2$$

$$2 - |y| = 1$$

Hier gibt es mit $y = 1$ und $y = -1$ zwei y -Werte.

$$x = -2$$

$$-2 - |y| = 1$$

Hier gibt es kein passendes y .

Es liegt hier keine Funktion vor, sondern eine Relation. Hierbei kann bei einem x -Wert gar kein y -

Wert existieren oder mehrere.

$$d) x \cdot y = 0$$

$$x \cdot y = 0$$

$$x = 0$$

$$0 \cdot y = 0$$

$$0 = 0$$

Es gibt beliebige y-Werte.

$$x = 1$$

$$1 \cdot y = 0$$

$$y = 0$$

$$x = -1$$

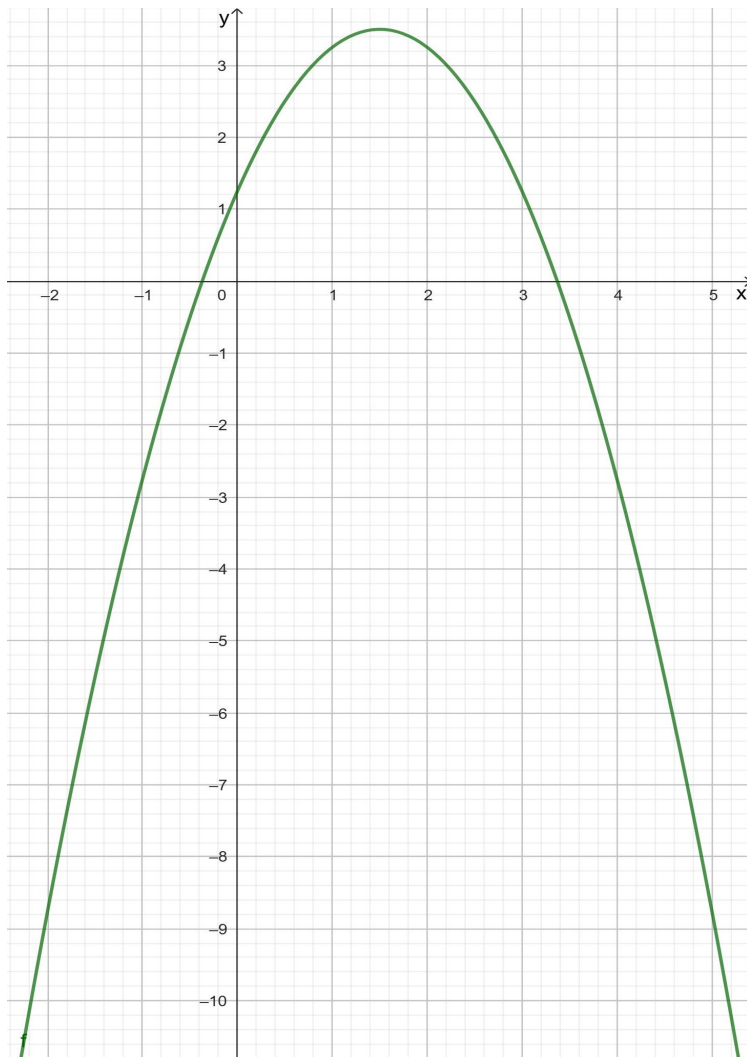
$$-1 \cdot y = 0$$

$$y = 0$$

Es liegt keine Funktion vor, sondern eine Relation. Bei $x = 0$ gibt es beliebige y-Werte.

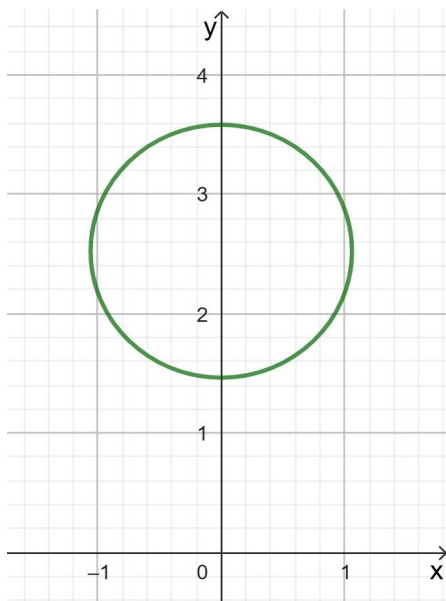
3. Liegt bei der Darstellung eine Funktion vor oder nicht? Begründe die Entscheidung.

a)



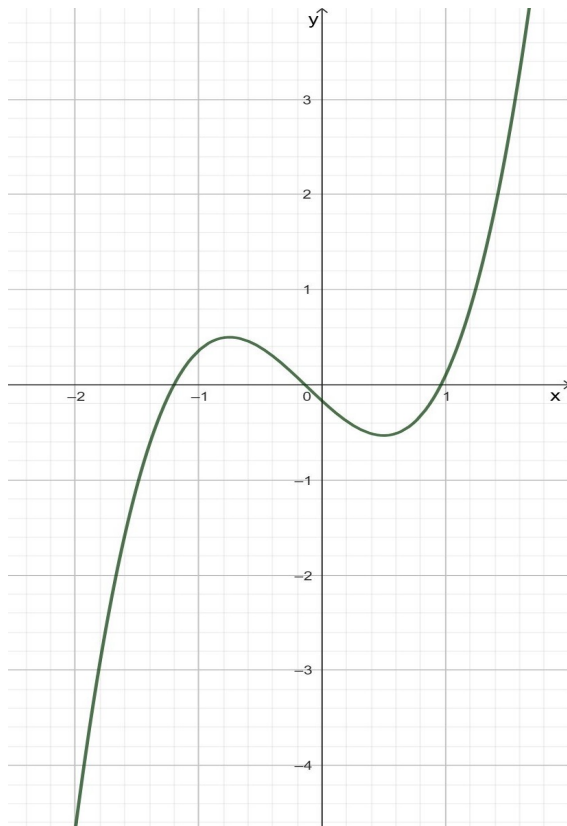
Es liegt hier eine Funktion vor, da es für jeden x-Wert genau einen y-Wert gibt.

b)



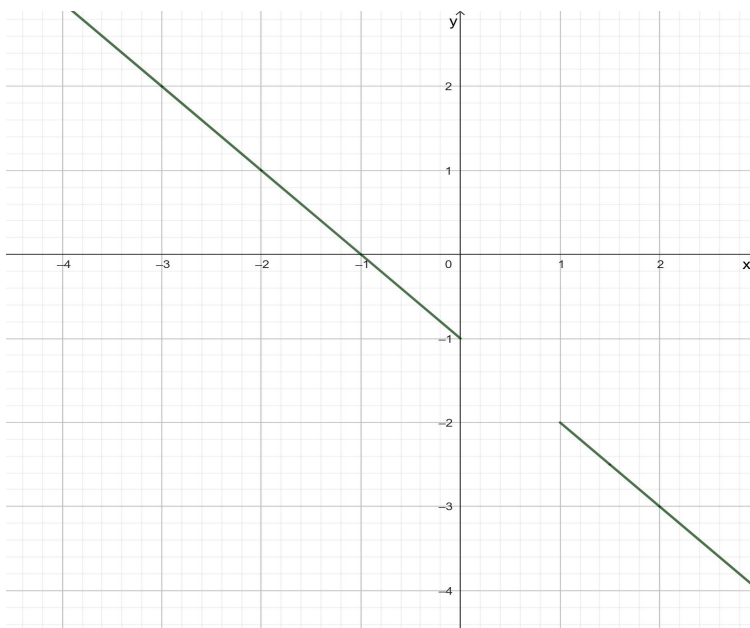
Es liegt hier keine Funktion vor, sondern eine Relation. Da keine eindeutige Zuordnung vorliegt. Man finde für jeden x-Wert zwei y-Werte.

c)



Es liegt eine Funktion vor, da man zu jedem x-Wert einen y-Wert findet.

d)



Hier liegt auch eine Funktion vor. Die Funktion ist im Bereich $0 < x < 1$ nicht definiert. Der Definitionsbereich ist: $x \leq 0$ und $x \geq 1$.

4. Nach der Reihe soll in den Funktionsterm für x s , $2s$, $s - 8$ eingesetzt werden. Anschließend soll der Term so weit wie möglich vereinfacht werden.

a) $1 - \frac{x}{2}$

$$x = s$$

$$1 - \frac{s}{2}$$

$$x = 2s$$

$$1 - \frac{2s}{2} = 1 - s$$

$$1 - \frac{(s-8)}{2} = 1 - \frac{s}{2} + \frac{8}{2} = 1 - \frac{s}{2} + 4 = -\frac{s}{2} + 5$$

b) $x - \frac{1}{2}$

$$x = s$$

$$s - \frac{1}{2}$$

$$x = 2s$$

$$2s - \frac{1}{2}$$

$$x = s - 8$$

$$s - 8 - \frac{1}{2} = s - \frac{17}{2}$$

c) $x(x + 8)$

$$x = s$$

$$s(s + 8) = s \cdot s + s \cdot 8 = s^2 + 8s$$

$$x = 2s$$

$$2s(2s + 8) = 2s \cdot 2s + 2s \cdot 8 = 4s^2 + 16s$$

$$x = s - 8$$

$$(s - 8)(s - 8 + 8) = (s - 8)s = s \cdot s - 8 \cdot s = s^2 - 8s$$