

Mathematik 8 Abels





Kopfübung

Berechne die Steigung und den y-Achsenabschnitt der Geraden, auf der die beiden Punkte liegen. Gib auch die Funktionsgleichung der zugehörigen Funktion an.

a) $A(-4|1); B(4|5)$ b) $A(-2|1); B(-4|2)$ c) $P(-2|5,5); Q(0|-1,5)$ d) $P_1(0,5|-1,5); P_2(2,5|0)$



Nullstellen

■ Ein Bauer verfüttert täglich 1,5 kg Kraftfutter an seine Hühner. Wie viele Tage reicht das Futter, wenn er einen Vorrat von 90 kg hat? ■



Nullstellen

1. Funktionsgleichung aufstellen

2. $y = 0$ einsetzen

3. x berechnen

4. Probe

Beispiel

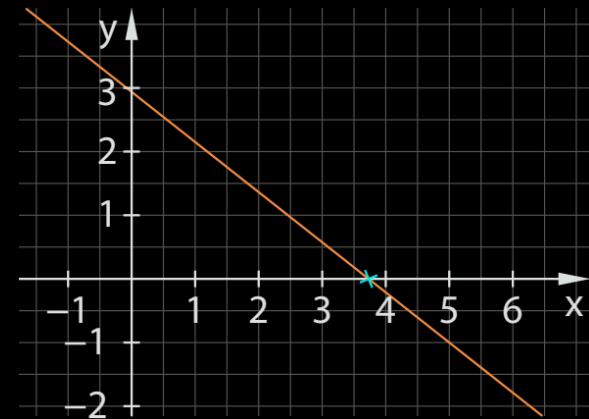
$$y = -\frac{4}{5}x + 3$$

$$-\frac{4}{5}x + 3 = 0$$

$$-\frac{4}{5}x = -3$$

$$x = \frac{15}{4} = 3,75$$

$$0 = -\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{4} + 3 = 0$$



Nullstellen

1. Funktionsgleichung aufstellen

2. $y = 0$ einsetzen

3. x berechnen

4. Probe

Beispiel

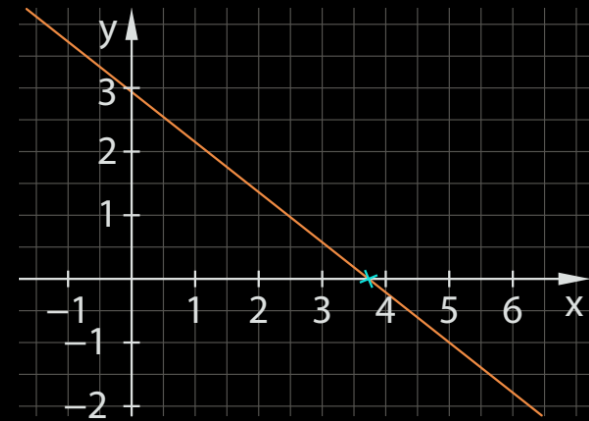
$$y = -\frac{4}{5}x + 3$$

$$-\frac{4}{5}x + 3 = 0$$

$$-\frac{4}{5}x = -3$$

$$x = \frac{15}{4} = 3,75$$

$$0 = -\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{4} + 3 = 0$$



Nullstellen

1. Funktionsgleichung aufstellen
2. $y = 0$ einsetzen
3. x berechnen

4. Probe

Beispiel

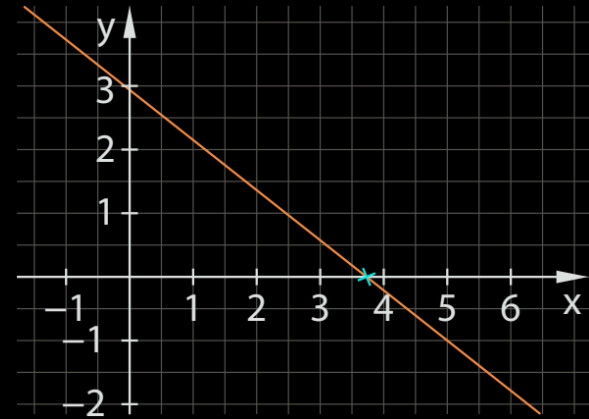
$$y = -\frac{4}{5}x + 3$$

$$-\frac{4}{5}x + 3 = 0$$

$$-\frac{4}{5}x = -3$$

$$x = \frac{15}{4} = 3,75$$

$$0 = -\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{4} + 3 = 0$$



Nullstellen

1. Funktionsgleichung aufstellen
2. $y = 0$ einsetzen
3. x berechnen
4. Probe

Beispiel

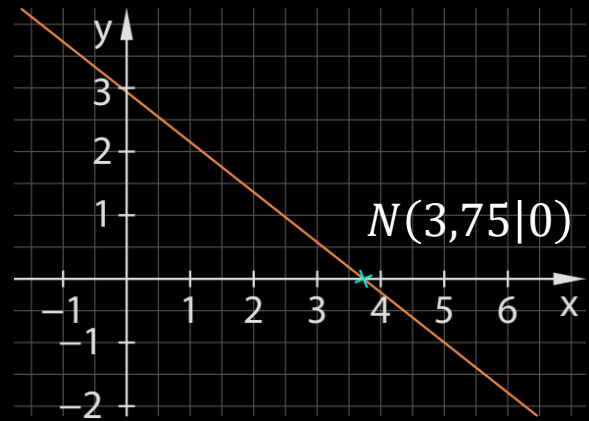
$$y = -\frac{4}{5}x + 3$$

$$-\frac{4}{5}x + 3 = 0$$

$$-\frac{4}{5}x = -3$$

$$x = \frac{15}{4} = 3,75$$

$$0 = -\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{4} + 3 = 0$$





Fun170

1. Zeichne den Graphen der Funktion in dein Heft.
Ermittle (falls möglich) einen Näherungswert für die Nullstelle der Funktion durch Ablesen am Graphen. Bestimme anschließend rechnerisch einen exakten Wert. Führe eine Probe durch.
a) $f(x) = 2x - 4$ b) $f(x) = -\frac{1}{2}x + 5$ c) $f(x) = 0,4x + 2,4$
2. Prüfe, ob die angegebene Zahl die Nullstelle der zugehörigen Funktion ist.
a) $f(x) = 3x - 9; x = 3$ b) $f(x) = 2x + 7; x = 3,5$ c) $g(z) = -z + 1; z = -1$
3. Bestimme die Nullstelle der Funktion sowohl grafisch als auch rechnerisch.
a) $f(x) = -2x + 6$ b) $f(x) = \frac{1}{4}x - 1,5$ c) $f(x) = \frac{5}{3}x + 2$
4. Berechne die Nullstelle. Überprüfe deine Lösung durch eine Probe.
a) $f(x) = 5x - 15$ b) $f(x) = 0,6x + 3$ c) $f(x) = -0,15x + 2,7$
d) $g(x) = \frac{3}{5}x - 2,4$ e) $g(z) = -7\frac{1}{3}z + 10$ f) $x(t) = -5t$



Fun170



Seite 170 | Aufgabe 1

a) $0 = 2x - 4 \Rightarrow x = 2$

b) $0 = -\frac{1}{2}x + 5 \Rightarrow x = 10$

c) $0 = 0,4x + 2,4 \Rightarrow x = -6$

Seite 170 | Aufgabe 2

a) $f(3) = 3 \cdot 3 - 9 = 0$: $x = 3$ ist eine Nullstelle.

b) $f(3,5) = 2 \cdot 3,5 + 7 = 14$: $x = 3,5$ ist keine Nullstelle.

c) $g(-1) = -(-1) + 1 = 1 + 1 = 2$: $z = -1$ ist keine Nullstelle.

Seite 170 | Aufgabe 3

a) Nullstelle: $x = 3$

b) Nullstelle: $x = 6$

c) Nullstelle: $x = -1,2$

Seite 170 | Aufgabe 4

a) $x = 3$

b) $x = -5$

c) $x = 18$

d) $x = 4$

e) $z = \frac{15}{11}$

f) $t = 0$

Eine Kerze ist 12 cm lang und brennt gleichmäßig ab. Nach 6 Minuten Brenndauer hat sie noch eine Länge von 9 cm. Nach welcher Brenndauer ist die Kerze noch 2 cm lang?

Punktprobe $y \rightarrow x$

1. Funktionsgleichung aufstellen

2. y einsetzen

3. x berechnen

4. Probe

Beispiel

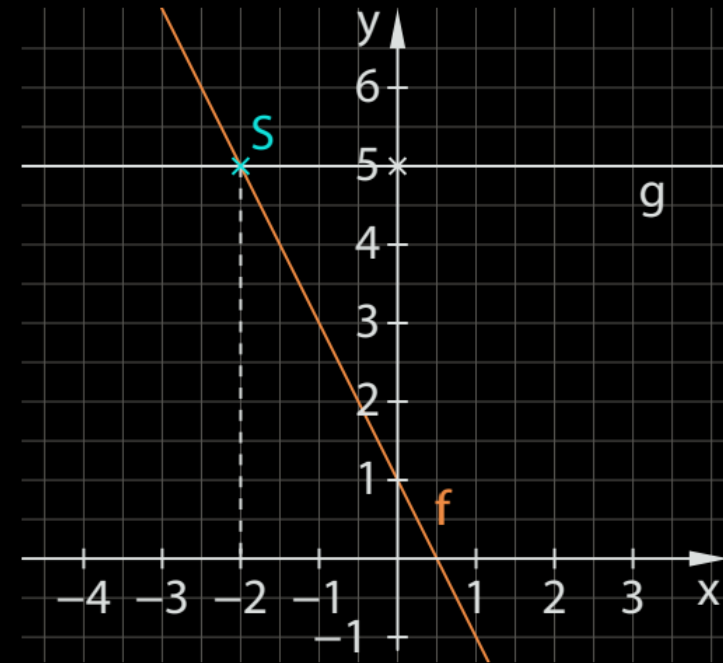
$$y = -2x + 1$$

$$-2x + 1 = 5$$

$$-2x = 4$$

$$x = -2$$

$$5 = -2 \cdot (-2) + 1 = 5 \quad \checkmark$$





Fun171

6. Ermittle grafisch und rechnerisch die Stelle x , an der die Funktion
- a) mit der Gleichung $f(x) = 3x - 2$ den Funktionswert $y = 3$ hat,
 - b) mit der Gleichung $f(x) = -2 \cdot x + 7$ den Funktionswert $y = 9$ hat.

7. Bestimme jeweils die Stelle x , an der die Funktion den gegebenen Funktionswert annimmt.

- a) $f(x) = 3x - 2$; $y = 4$
- b) $f(x) = \frac{1}{4}x - 1$; $y = 1\frac{1}{2}$
- c) $f(x) = -\frac{2}{3}x + 5$; $y = 2$
- d) $f(x) = 5x + 2$; $y = 12$
- e) $f(x) = -2x + 3$; $y = -3$
- f) $f(x) = 1,25x + 9$; $y = 5,875$
- g) $f(x) = -15x + 21$; $y = 18$
- h) $f(x) = -x$; $y = -23$
- i) $f(x) = -1,3x + 50$; $y = -4,6$

9. Bestimme zu jeder Funktion den x -Wert, der zu dem vorgegebenen Funktionswert y gehört. Finde Regelmäßigkeiten und erkläre sie.

- a) $y = 0$; $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = 2x + 2$; $h(x) = 2x + 3$; $k(x) = 2x + 4$
- b) $y = 7$; $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = 2x + 2$; $h(x) = 2x + 3$; $k(x) = 2x + 4$
- c) $y = 0$; $f(x) = x - 12$; $g(x) = 2x - 12$; $h(x) = 3x - 12$; $k(x) = 4x - 12$

12. Bestimme die Steigung m oder den y -Achsenabschnitt b so, dass f die vorgegebene Nullstelle hat.

- a) $f(x) = mx + 3$; Nullstelle $x = 1,5$
- b) $f(x) = 2x + b$; Nullstelle $x = -2,5$
- c) $f(x) = mx + 40$; Nullstelle $x = 8$
- d) $f(x) = -\frac{6}{5}x + b$; Nullstelle $x = 4$
- e) $f(x) = 0,3x + b$; Nullstelle $x = \frac{10}{3}$
- f) $f(x) = mx$; Nullstelle $x = 0$



Fun171



Seite 171 | Aufgabe 6

a) $f(x) = 3x - 2 = 3 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$

Seite 171 | Aufgabe 7

a) $x = 2$

b) $x = 10$

c) $x = 4,5$

g) $x = 0,2$

h) $x = 23$

i) $x = 42$

Seite 171 | Aufgabe 9

a) $f(x) = 0$ bei $x = -0,5$

$g(x) = 0$ bei $x = -1$

b) $f(x) = 7$ bei $x = 3$

$g(x) = 7$ bei $x = 2,5$

c) $f(x) = 0$ bei $x = 12$

$g(x) = 0$ bei $x = 6$

b) $f(x) = -2x + 7 = 9 \Rightarrow x = -1$

d) $x = 2$

e) $x = 3$

f) $x = -2,5$

$h(x) = 0$ bei $x = -1,5$

$k(x) = 0$ bei $x = -2$

$h(x) = 7$ bei $x = 2$

$k(x) = 7$ bei $x = 1,5$

$h(x) = 0$ bei $x = 4$

$k(x) = 0$ bei $x = 3$

Seite 171 | Aufgabe 12

a) $m = -2$

b) $b = 5$

c) $m = -5$

d) $b = 4,8$

e) $b = -1$

f) m ist beliebig



Fun170,172

5. Ein Feuerlöschwagen enthält 3500 Liter Wasser. Ermittle, wie lange dieser Vorrat reicht, wenn pro Minute 175 Liter Wasser verspritzt werden.
17. Bestimme die Gleichung $f(x) = m \cdot x + b$ der linearen Funktion f so, dass die Bedingungen erfüllt sind.
- a) f hat die Steigung $m = 2$ und die Nullstelle $x = -3$.
 - b) f hat die Nullstelle $x = 4$ und den y-Achsenabschnitt $b = -3$.
 - c) Der Graph von f schneidet die Achsen in den Punkten $A(-4 | 0)$ und $B(0 | 5)$.

