

Lineare Funktionen

04.09.15

Gegeben ist die Funktion f mit

$$f(x) = -4x - 1.$$

a) Bestimmen Sie die Nullstellen von f .

Nullstellen:

$$f(x) = 0$$

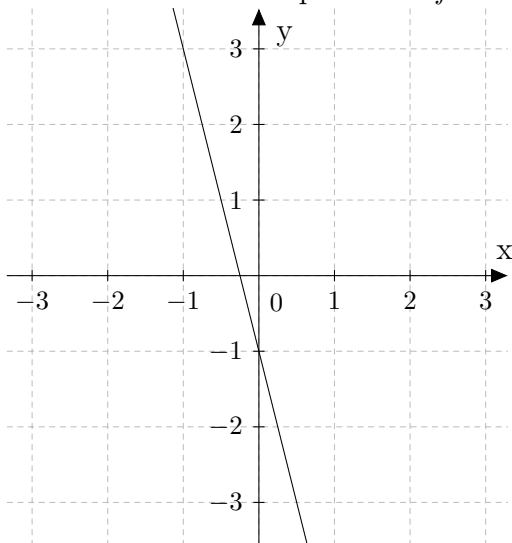
$$-4x - 1 = 0$$

Mit CAS:

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

\Rightarrow Nullstelle bei $N(-\frac{1}{4}|0)$

b) Zeichnen Sie den Graphen von f .



c) Bestimmen Sie den Funktionswert an der Stelle $x = 1$.

Funktionswert:

$$f(1) = -5 \quad (\text{mit CAS})$$

d) Bestimmen Sie, an welcher Stelle die Funktion den Wert $y = -2$ annimmt.

Funktionsstelle:

$$f(x) = -2$$

$$-4x - 1 = 0$$

Mit CAS:

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

- e) Untersuchen Sie die Steigung von f sowohl qualitativ (fallend/steigend) als auch quantitativ. Geben Sie hierzu auch die Steigung in Prozent und den Steigungswinkel an.

Steigung (in Prozent): $m = -4 = -400.0\%$

Steigungswinkel:

$$\tan(\alpha) = -4$$

mit CAS:

$$\alpha = -76.0^\circ$$

- f) Gegeben ist eine weitere Funktion g , deren Graph durch die Punkte $A(5|-6)$ und $B(-5|4)$ verläuft. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von g .

Geradengleichung aufstellen: $y = mx + c$ (*)

Steigung bestimmen:

$$m = \frac{(4)-(-6)}{(-5)-(5)} = -1$$

y -Wert, x -Wert und m in (*) einsetzen:

$$-6 = -1 \cdot 5 + c$$

$$-1 = c$$

Funktionsgleichung:

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

- g) Untersuchen Sie, ob sich f und g schneiden und bestimmen Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt.

Schnittpunkt:

$$f(x) = g(x)$$

$$-4x - 1 = -x - 1$$

mit CAS:

$$x = 0$$

\Rightarrow Schnittpunkt bei $N(0|-1)$

- h) Bestimmen Sie den Schnittwinkel zwischen f und g .

Schnittwinkel:

$$\tan(\alpha) = \left| \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2} \right|$$

$$\tan(\alpha) = \left| \frac{(-4) - (-1)}{1 + (-4)(-1)} \right|$$

mit CAS:

$$\alpha = 31.0^\circ$$