

Lineare Funktionen

04.09.15

Gegeben ist die Funktion f mit

$$f(x) = \frac{x}{4} + 3.$$

- a) Bestimmen Sie die Nullstellen von f .
- b) Zeichnen Sie den Graphen von f .
- c) Bestimmen Sie den Funktionswert an der Stelle $x = -4$.
- d) Bestimmen Sie, an welcher Stelle die Funktion den Wert $y = 5$ annimmt.
- 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.
- f) Gegeben ist eine weitere Funktion g , deren Graph durch die Punkte $A(2|0)$ und $B(-4|6)$ verläuft. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von g .
- g) Untersuchen Sie, ob sich f und g schneiden und bestimmen Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt.
- h) Bestimmen Sie den Schnittwinkel zwischen f und g .

Lineare Funktionen

04.09.15

Gegeben ist die Funktion f mit

$$f(x) = \frac{x}{4} + 3.$$

a) Bestimmen Sie die Nullstellen von f .

Nullstellen:

$$f(x) = 0$$

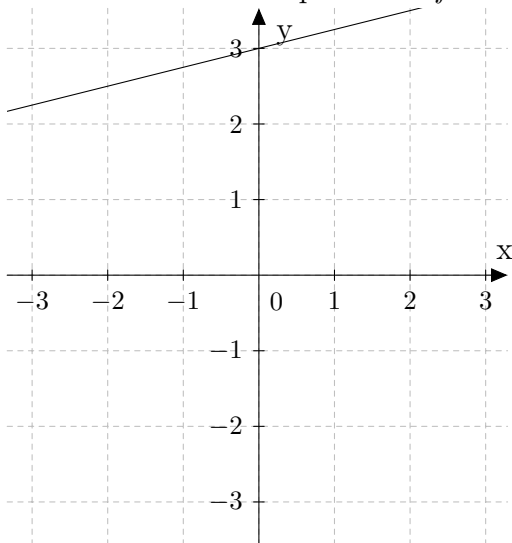
$$\frac{x}{4} + 3 = 0$$

Mit CAS:

$$x = -12$$

\Rightarrow Nullstelle bei $N(-12|0)$

b) Zeichnen Sie den Graphen von f .



c) Bestimmen Sie den Funktionswert an der Stelle $x = -4$.

Funktionswert:

$$f(-4) = 2 \quad (\text{mit CAS})$$

d) Bestimmen Sie, an welcher Stelle die Funktion den Wert $y = 5$ annimmt.

Funktionsstelle:

$$f(x) = 5$$

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

Mit CAS:

$$x = 8$$

- 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): $m = \frac{1}{4} = 25.0\%$

Steigungswinkel:

$$\tan(\alpha) = \frac{1}{4}$$

mit CAS:

$$\alpha = 14.0^\circ$$

- f) Gegeben ist eine weitere Funktion g , deren Graph durch die Punkte $A(2|0)$ und $B(-4|6)$ verläuft. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von g .

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

Steigung bestimmen:

$$m = \frac{(6)-(0)}{(-4)-(2)} = -1$$

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

$$0 = -1 \cdot 2 + c$$

$$2 = c$$

Funktionsgleichung:

$$g(x) = -x + 2$$

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

Schnittpunkt:

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

$$\frac{x}{4} + 3 = -x + 2$$

mit CAS:

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

\Rightarrow Schnittpunkt bei $N(-\frac{4}{5} | \frac{14}{5})$

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

Schnittwinkel:

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

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

mit CAS:

$$\alpha = 59.0^\circ$$