

Arbeitsblatt zur Bestimmung von Funktionsgleichungen

Punktprobe

Ein Punkt $P(x_0|y_0)$ liegt auf der Geraden $g(x) = ax + b$, wenn $y_0 = ax_0 + b$.

Die durch Einsetzen von x_0 berechnete Zahl muss also mit dem gegebenen y_0 übereinstimmen.

Beispiel:

Gegeben seien $P(4|5)$ und $Q(2|3)$. Welcher der beiden Punkte liegt auf der Geraden $g(x) = 2x - 1$?

Lösung:

Übungen: S. 115 Nr. 12

Punkt-Steigungs-Form

Gesucht ist die Gleichung einer Geraden $g(x) = ax + b$ mit der vorgegebenen Steigung a , die durch den Punkt $P(x_0|y_0)$ verlaufen soll.

Da a schon gegeben ist, muss nur noch b berechnet werden. Dazu setzt man x_0 , y_0 und a in die Gleichung ein und löst nach b auf.

Beispiel:

Bestimme die Gleichung der Geraden $g(x) = ax + b$ mit $a = 2$, die durch $P(-2|1)$ verläuft.

Lösung:

Übungen: S. 117 Nr. 3. - 11.

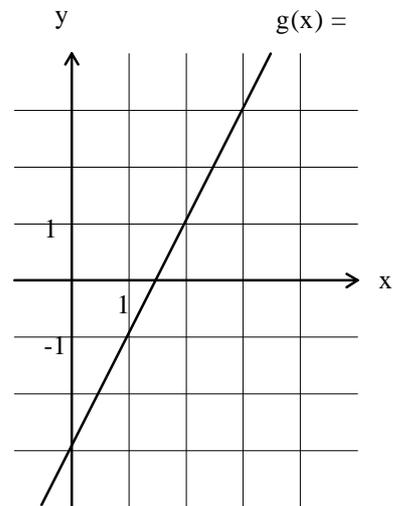
Steigungsdreieck

Die Steigung a einer Geraden, die durch zwei Punkte $P(x_1|y_1)$ und $Q(x_2|y_2)$ verläuft, lässt sich berechnen, indem man die Differenz der y -Koordinaten durch die Differenz der x -Koordinaten teilt: $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Beispiel:

Zeichne jeweils das Steigungsdreieck mit den Eckpunkten P und Q und berechne die Steigung a der Geraden g aus den Koordinaten der beiden Punkte. Wie lautet die Funktionsgleichung der Geraden?

- a) $P(0|-3)$ und $Q(1|-1)$
- b) $P(1|-1)$ und $Q(2|1)$
- c) $P(2|1)$ und $Q(3|3)$
- d) $P(0|-3)$ und $Q(2|1)$
- e) $P(0|-3)$ und $Q(3|3)$



Zwei-Punkte-Form

Gesucht ist die Gleichung einer Geraden $g(x) = ax + b$, die durch die Punkte $P(x_1|y_1)$ und $Q(x_2|y_2)$ verlaufen soll.

Dazu berechnet man zunächst a aus dem Steigungsdreieck mit den Eckpunkten P und Q :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Um b zu berechnen, setzt man eines der beiden Koordinatenpaare (x_1 und y_1 **oder** x_2 und y_2) und a in die Gleichung ein und löst nach b auf. (Punkt-Steigungs-Form)

Beispiel:

Bestimme die Gleichung der Geraden $g(x) = ax + b$, die durch $P(-2|1)$ und $Q(3|0)$ verläuft.

Lösung:

1. Berechnung von a aus dem Steigungsdreieck:

2. Berechnung von b mit der Punkt-Steigungs-Form:

Übungen: S. 117 Nr. 1. und 2.

Arbeitsblatt zur Bestimmung von Funktionsgleichungen

Punktprobe

Ein Punkt $P(x_0|y_0)$ liegt auf der Geraden $g(x) = ax + b$, wenn $y_0 = ax_0 + b$.

Die durch Einsetzen von x_0 berechnete Zahl muss also mit dem gegebenen y_0 übereinstimmen.

Beispiel:

Gegeben seien $P(4|5)$ und $Q(2|3)$. Welcher der beiden Punkte liegt auf der Geraden $g(x) = 2x - 1$?

Lösung:

Probe für P: $2 \cdot 4 - 1 = 7 \neq 5 \Rightarrow$ P liegt nicht auf g

Probe für Q: $2 \cdot 2 - 1 = 3 \Rightarrow$ Q liegt auf g.

Übungen: S. 115 Nr. 12

Punkt-Steigungs-Form

Gesucht ist die Gleichung einer Geraden $g(x) = ax + b$ mit der vorgegebenen Steigung a, die durch den Punkt $P(x_0|y_0)$ verlaufen soll.

Da a schon gegeben ist, muss nur noch b berechnet werden. Dazu setzt man x_0 , y_0 und a in die Gleichung ein und löst nach b auf.

Beispiel:

Bestimme die Gleichung der Geraden $g(x) = ax + b$ mit $a = 2$, die durch $P(-2|1)$ verläuft.

Lösung:

$$\begin{aligned} y_0 &= a \cdot x_0 + b \\ 1 &= 2 \cdot (-2) + b \\ 1 &= -4 + b && | +4 \\ 5 &= b \end{aligned}$$

\Rightarrow

$$\begin{aligned} g(x) &= ax + b \\ &= 2x + 5 \end{aligned}$$

Übungen: S. 117 Nr. 3. - 11.

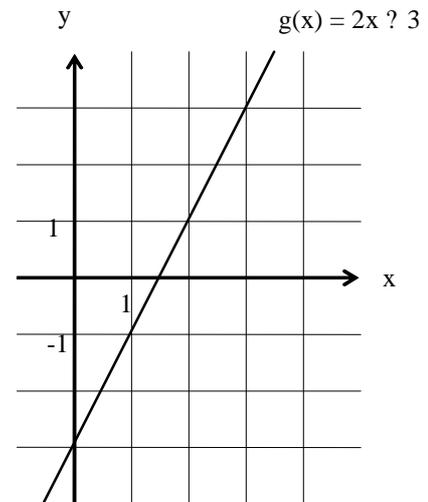
Steigungsdreieck

Die Steigung a einer Geraden, die durch zwei Punkte $P(x_1|y_1)$ und $Q(x_2|y_2)$ verläuft, lässt sich berechnen, indem man die Differenz der y -Koordinaten durch die Differenz der x -Koordinaten teilt: $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Beispiel:

Zeichne jeweils das Steigungsdreieck mit den Eckpunkten P und Q und berechne die Steigung a der Geraden g aus den Koordinaten der beiden Punkte. Wie lautet die Funktionsgleichung der Geraden?

- a) $P(0|-3)$ und $Q(1|-1)$
- b) $P(1|-1)$ und $Q(2|1)$
- c) $P(2|1)$ und $Q(3|3)$
- d) $P(0|-3)$ und $Q(2|1)$
- e) $P(0|-3)$ und $Q(3|3)$



Zwei-Punkte-Form

Gesucht ist die Gleichung einer Geraden $g(x) = ax + b$, die durch die Punkte $P(x_1|y_1)$ und $Q(x_2|y_2)$ verlaufen soll.

Dazu berechnet man zunächst a aus dem Steigungsdreieck mit den Eckpunkten P und Q :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Um b zu berechnen, setzt man eines der beiden Koordinatenpaare (x_1 und y_1 oder x_2 und y_2) und a in die Gleichung ein und löst nach b auf. (Punkt-Steigungs-Form)

Beispiel:

Bestimme die Gleichung der Geraden $g(x) = ax + b$, die durch $P(-2|1)$ und $Q(3|0)$ verläuft.

Lösung:

1. Berechnung von a aus dem Steigungsdreieck:

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 1}{3 - (-2)} = \frac{-1}{5} = -\frac{1}{5}$$

2. Berechnung von b mit der Punkt-Steigungs-Form:

$$\begin{aligned} y_1 &= a \cdot x_1 + b \\ 1 &= \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot (-2) + b \\ 1 &= \frac{2}{5} + b && | -\frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} &= b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow g(x) &= ax + b \\ &= \frac{2}{5}x + \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Übungen: S. 117 Nr. 1. und 2.