

Gleichung einer linearen Funktion durch zwei vorgegebene Punkte

15 min

Einstieg: LB S. 100

Herr Sabowski und Frau Neumann unterhalten sich über die Kosten für ihren Wasserverbrauch. Herr Sabowski hat im vergangenen Monat 14 m^3 Wasser verbraucht und musste inklusive der Abwassergebühr $61,10 \text{ €}$ zahlen. Frau Neumann hat im gleichen Zeitraum 11 m^3 verbraucht und dafür $48,65 \text{ €}$ gezahlt.

- » Bestimme aus den Angaben die Grundgebühr pro Monat und die Kosten für 1 m^3 Wasser.
- » Bestimme die lineare Funktion, die die monatlichen Kosten beschreibt.
- » Welche Bedeutung haben der y-Achsenabschnitt n und der Anstieg m ?

$$14 \text{ m}^3 - 11 \text{ m}^3 = 3 \text{ m}^3$$

$$61,10 \text{ €} - 48,65 \text{ €} = 12,45 \text{ €}$$

$$3 \text{ m}^3 = 12,45 \text{ €}$$

$$1 \text{ m}^3 = \underline{\underline{4,15 \text{ €}}}$$

$$y = 4,15x + n$$

$$48,65 = 4,15 \cdot 11 + n$$

$$48,65 = 45,65 + n \quad /-45,65$$

$$n = 3$$

$$\text{Grundgebühr} = 3,00 \text{ €} = n$$

$$\text{Kosten pro } \text{m}^3 = 4,15 \text{ €}$$

$$\text{Gleichung} = y = 4,15x + 3$$

Bestimmen der Gleichung einer linearen Funktion aus zwei gegebenen Punkten

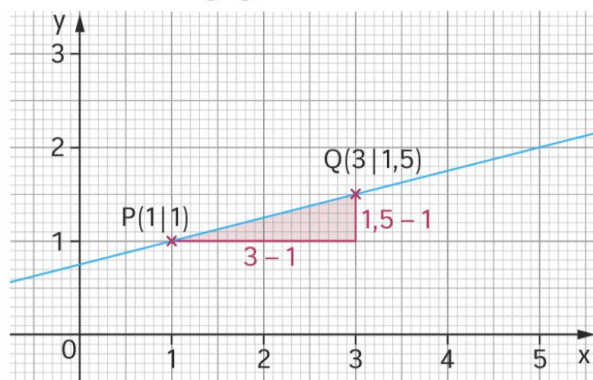
(1) Berechne den Anstieg m mithilfe des Quotienten $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

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

$$\text{Beispiel: } m = \frac{1,5 - 1}{3 - 1} = 0,25$$

(2) Setze den Wert für den Anstieg m und die Koordinaten eines Punktes, z. B. $P(1 | 1)$, in die Funktionsgleichung ein und berechne dann den y-Achsenabschnitt n .

$$1 = 0,25 \cdot 1 + n; \text{ also } n = 0,75$$



Funktionsgleichung: $y = 0,25x + 0,75$

Übung und Hausaufgabe LB S. 101

15 min

3. Die Gerade g verläuft durch die Punkte P_1 und P_2 . Ermittle die Gleichung der Geraden.

a) $P_1(0|3), P_2(6|0)$

c) $P_1(1|2), P_2(2|4)$

e) $P_1(-2|3), P_2(8|8)$

b) $P_1(0|4), P_2(3|0)$

d) $P_1(2|4), P_2(7|4)$

f) $P_1(3|2), P_2(-6|3)$

3. Die Gerade g verläuft durch die Punkte P₁ und P₂. Ermittle die Gleichung der Geraden.

a) P₁(0|3), P₂(6|0)

c) P₁(1|2), P₂(2|4)

e) P₁(-2|3), P₂(8|8)

b) P₁(0|4), P₂(3|0)

d) P₁(2|4), P₂(7|4)

f) P₁(3|2), P₂(-6|3)

a.)
P1(0;3)
P2(6;0)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 3}{6 - 0} = \frac{-3}{6}$$

m = -1/2

vorläufige Geradengleichung:
P1(0;3)

$$y = -1/2x + n$$

$$3 = -1/2 \cdot (0) + n$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

$$n = 3$$

y = -1/2x + 3

b.)
P1(0;4)
P2(3;0)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 4}{3 - 0} = \frac{-4}{3}$$

m = -4/3

vorläufige Geradengleichung:
P1(0;4)

$$y = -4/3x + n$$

$$4 = -4/3 \cdot (0) + n$$

$$4 = n$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

$$n = 4$$

y = -4/3x + 4

c.)
P1(1;2)
P2(2;4)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 2}{2 - 1} = \frac{2}{1}$$

m = 2

vorläufige Geradengleichung:
P1(1;2)

$$y = 2x + n$$

$$2 = 2 \cdot 1 + n$$

$$2 = 2 + n \quad /-2$$

$$n = 0$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

y = 2x

d.)
P1(2 ; 4)
P2(7 ; 4)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 4}{7 - 2} = \frac{0}{5}$$

m = 0

vorläufige Geradengleichung:
P1(2 ; 4)

$$y = 0 + n$$

$$4 = n$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

$$n = 4$$

y = 4

e.)
P1 (-2; 3)
P2(8;8)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 3}{8 - (-2)} = \frac{5}{10}$$

m = 1/2

vorläufige Geradengleichung:
P1 (-2; 3)

$$y = 1/2x + n$$

$$3 = 1/2 \cdot (-2) + n$$

$$3 = -1 + n \quad /+1$$

$$n = 4$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

y = 1/2x + 4

f.)
P1 (3; 2)
P2(-6;3)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 2}{-6 - 3} = \frac{1}{-9}$$

m = -1/9

vorläufige Geradengleichung:
P1 (3; 2)

$$y = -1/9x + n$$

$$2 = -1/9 \cdot (3) + n$$

$$2 = -1/3 + n \quad /+1/3$$

$$n = 7/3$$

einen Punkt nehmen und einsetzen

y = -1/9x + 7/3