# Lineare Funktionen: Graph, Tabelle und Gleichung

*Mathematik · Klasse 8 · mittel · Lösungen*

**vitus-tutoring.de**

*kostenlos, mit Lösungen*

Name: _____ Datum: _____

Eine Funktion ordnet jedem x genau ein y zu. Bei einer linearen Funktion f(x) = mx + n ist der Graph eine Gerade. n ist der y-Achsenabschnitt: Dort schneidet die Gerade die y-Achse, im Punkt (0 | n). m ist die Steigung: Gehst du 1 nach rechts, gehst du m nach oben (bei negativem m nach unten).

### 1 Setze die x-Werte ein und ergänze die Wertetabelle.

*Beispiel für y = 2x - 3 und x = -3: y = 2 · (-3) - 3 = -9. Bei x² rechnest du zuerst das Quadrat: (-3)² = 9.*

a) y = 2x - 3

| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | -9 | -7 | -5 | -3 | -1 | 1 | 3 |

*-9; -7; -5; -3; -1; 1; 3*

b) y = x² + 1

| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | 10 | 5 | 2 | 1 | 2 | 5 | 10 |

*10; 5; 2; 1; 2; 5; 10*

c) y = -0,5x + 2

| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 |

*3,5; 3; 2,5; 2; 1,5; 1; 0,5*

# Lineare Funktionen: Graph, Tabelle und Gleichung (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 8 · mittel · Lösungen*

**vitus-tutoring.de**

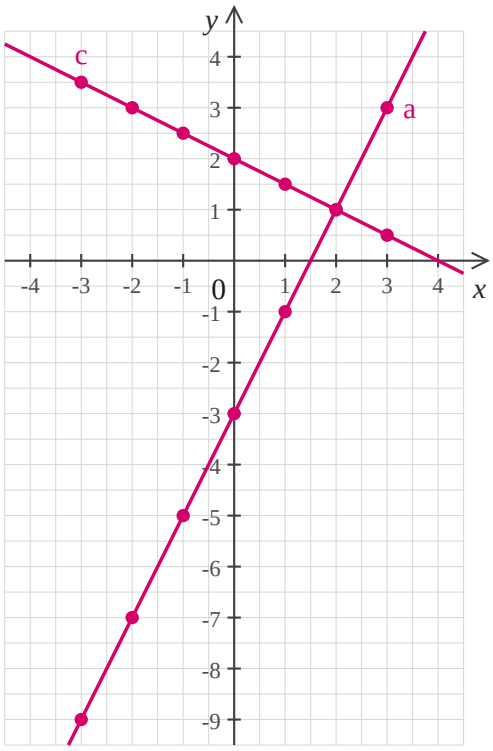
Name: _____ Datum: _____

*kostenlos, mit Lösungen*

## 2 Zeichne die Graphen zu den Tabellen a) und c) aus Aufgabe 1. Welcher Graph ist keine Gerade?

*Trag die Punkte ein und verbinde sie. Bei $x^2$ entsteht keine Gerade, sondern eine Kurve (Parabel).*

a)




*a) Gerade durch (0 | -3) und (3 | 3), c) Gerade durch (0 | 2) und (4 | 0).*

*Der Graph zu b) ($y = x^2 + 1$) ist keine Gerade.*

## 3 Liegt der Punkt auf dem Graphen von f(x) = $\frac{2}{3}$ x - 1? Mach die Punktprobe.

*Setze x ein. Bei $\frac{2}{3} \cdot 6$ rechnest du $6 : 3 \cdot 2 = 4$.*

a) P (3 | 1) *$f(3) = \frac{2}{3} \cdot 3 - 1 = 2 - 1 = 1$. Ja.*

b) Q (-3 | -2) *$f(-3) = -2 - 1 = -3$, nicht -2. Nein.*

c) R (6 | 3) *$f(6) = 4 - 1 = 3$. Ja.*

d) S (1,5 | 0) *$f(1{,}5) = 1 - 1 = 0$. Ja.*

# Lineare Funktionen: Graph, Tabelle und Gleichung (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 8 · mittel · Lösungen*

**vitus-tutoring.de**

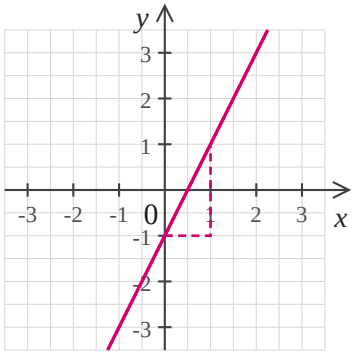
Name: _____ Datum: _____

*kostenlos, mit Lösungen*

## 4 Zeichne den Graphen mit dem Steigungsdreieck.

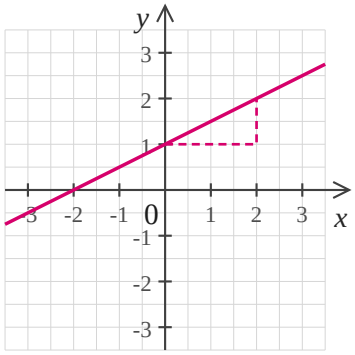
*Fang auf der y-Achse bei n an. Von dort 1 nach rechts und m nach oben bzw. unten. Bei m = $\frac{1}{2}$: 2 nach rechts, 1 nach oben.*

a) f(x) = 2x - 1



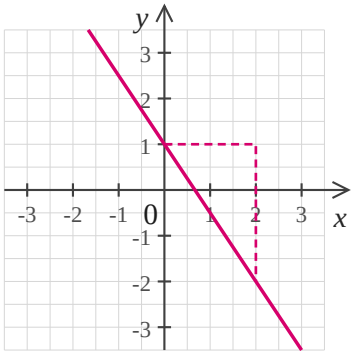

*durch (0 | -1) und (1 | 1)*

b) f(x) = $\frac{1}{2}$ x + 1




*durch (0 | 1) und (2 | 2)*

c) f(x) = - $\frac{3}{2}$ x + 1

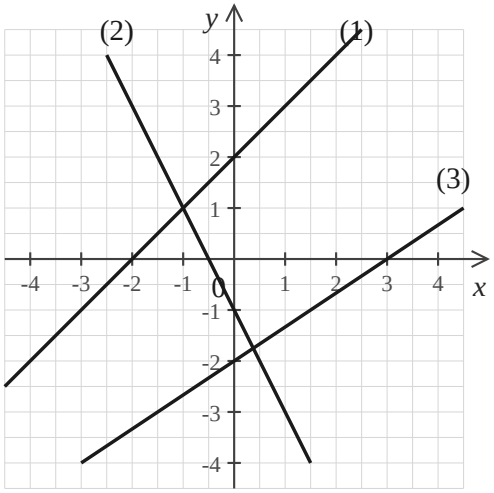



*durch (0 | 1) und (2 | -2)*

## 5 Bestimme die Funktionsgleichungen der Geraden (1), (2) und (3).

*Lies zuerst n auf der y-Achse ab. Dann zeichne ein Steigungsdreieck und bestimme m = nach oben : nach rechts.*

a)




*(1) n = 2, m = 1: f(x) = x + 2*

*(2) n = -1, m = -2: f(x) = -2x - 1*

*(3) n = -2, 3 nach rechts, 2 nach oben: f(x) = $\frac{2}{3}$ x - 2*

# Lineare Funktionen: Graph, Tabelle und Gleichung (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 8 · mittel · Lösungen*

**vitus-tutoring.de**

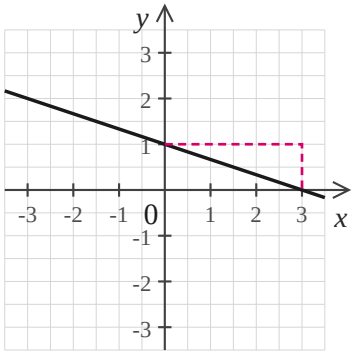
Name: _____ Datum: _____

*kostenlos, mit Lösungen*

## 6 Schreib die Funktionsgleichung der Geraden auf.

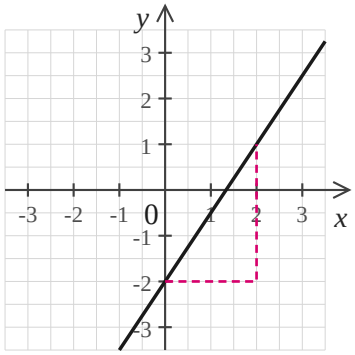
*Steigt die Gerade, ist m positiv, fällt sie, ist m negativ. Geht das Dreieck 3 nach rechts und 1 nach unten, ist m = $-\frac{1}{3}$.*

a)



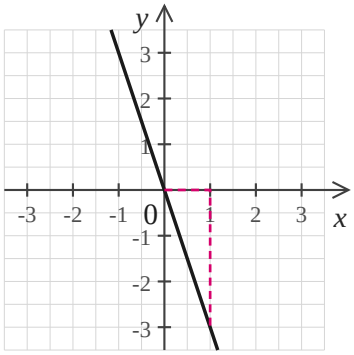

*f(x) = $-\frac{1}{3}$ x + 1*

b)




*f(x) = $\frac{3}{2}$ x - 2*

c)

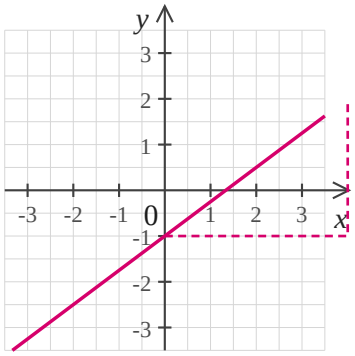



*f(x) = -3x*

## 7 Zeichne die Gerade zur Funktionsgleichung.

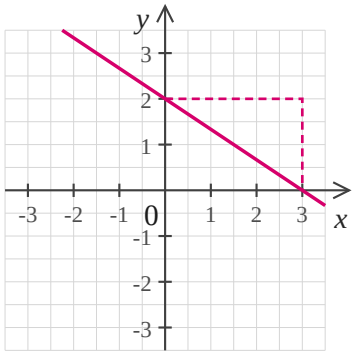
*Bei m = $\frac{3}{4}$: 4 nach rechts, 3 nach oben. Bei m = -4: 1 nach rechts, 4 nach unten.*

a) f(x) = $\frac{3}{4}$ x - 1



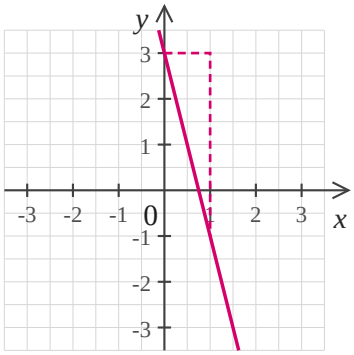

*durch (0 | -1) und (4 | 2)*

b) f(x) = - $\frac{2}{3}$ x + 2




*durch (0 | 2) und (3 | 0)*

c) f(x) = -4x + 3




*durch (0 | 3) und (1 | -1)*

# Lineare Funktionen: Graph, Tabelle und Gleichung (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 8 · mittel · Lösungen*

**vitus-tutoring.de**

Name: _____ Datum: _____

*kostenlos, mit Lösungen*

## 8 Stell die Funktionsgleichung auf und beantworte die Frage.

*n ist der Wert am Anfang (bei x = 0), m die Änderung pro Stunde, pro Kilometer usw. Wird es weniger, ist m negativ.*

a) Ein Wassertank im Schulgarten enthält 150 Liter. Jede Stunde fließen 6 Liter in die Beete. Gib die Gleichung für Zeit (in h) → Wasser im Tank (in Liter) an. Wann ist der Tank leer?

*f(x) = -6x + 150*

*-6x + 150 = 0, also x = 25. Nach 25 Stunden ist der Tank leer.*

b) Ein Taxi kostet 4 € Grundgebühr und 2 € pro Kilometer. Gib die Gleichung für Strecke (in km) → Preis (in €) an. Was kostet eine Fahrt von 10 km?

*f(x) = 2x + 4*

*f(10) = 24. Die Fahrt kostet 24 €.*

c) Eine Kerze ist 24 cm lang und brennt pro Stunde 1,5 cm ab. Gib die Gleichung für Zeit (in h) → Länge (in cm) an. Wann ist sie abgebrannt?

*f(x) = -1,5x + 24*

*1,5x = 24, also x = 16. Nach 16 Stunden.*

## 9 Berechne die Nullstelle.

*Setze f(x) = 0. Bei einem Bruch vor dem x teilst du durch den Bruch, das heißt: mal den Kehrwert.*

a) f(x) = 4x + 10

*4x + 10 = 0 | - 10*

*4x = -10 | : 4*

*x = -2,5*

b) f(x) = -3x + 9

*-3x = -9*

*x = 3*

c) $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$

*$\frac{1}{2}x = 3$*

*$x = 6$*

d) $f(x) = -\frac{2}{5}x + 4$

*$-\frac{2}{5}x = -4$*

*$x = 4 \cdot \frac{5}{2} = 10$*

## 10 An welcher Stelle x hat die Funktion den angegebenen Wert?

*Setze die Funktion gleich dem Wert und löse nach x auf. Beispiel: 2x + 1 = 9, also 2x = 8 und x = 4.*

a) f(x) = 2x + 1 hat den Wert 9.

*2x + 1 = 9*

*x = 4*

b) f(x) = -3x + 5 hat den Wert 14.

*-3x = 9*

*x = -3*

c) f(x) = 0,5x - 2 hat den Wert 1.

*0,5x = 3*

*x = 6*

d) f(x) = -4x - 3 hat den Wert 5.

*-4x = 8*

*x = -2*