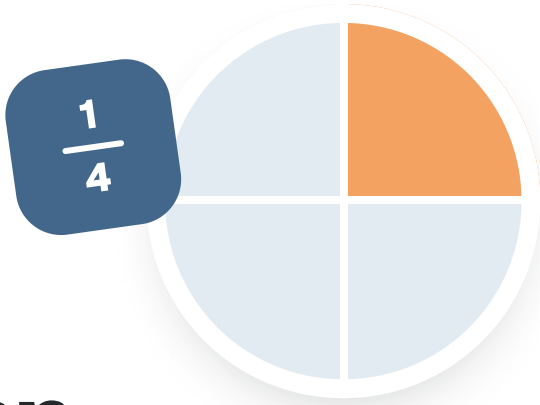
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 8

Lineare Funktionen

Erklärungen, 47 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich erkenne Funktionen und lineare Funktionen.
- Ich lese m und b ab und berechne die Steigung.
- Ich schreibe die Gleichung einer Geraden auf.
- Ich prüfe Punkte mit der Punktprobe.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/mathe/lineare-funktionen/was-ist-eine-funktion

Kurz erklärt

Merksatz: Funktion: jedem x genau ein y. Lineare Funktion: $y = m \cdot x + b$. m = Steigung, b = y-Achsenabschnitt.

Verlauf einer Geraden

m	Verlauf	Beispiel
$m > 0$	steigt	$y = 2x + 1$
$m < 0$	fällt	$y = -3x + 2$
$m = 0$	waagerecht	$y = 4$

Steigung berechnen

1. Punkte (1|2) und (3|6).
2. $\Delta x = 3 - 1 = 2$, $\Delta y = 6 - 2 = 4$.
3. $m = \Delta y : \Delta x = 4 : 2 = 2$.

Vom Graphen zur Gleichung

1. Gerade durch (0|1) und (3|7).
2. $b = 1$, denn (0|1) liegt auf der y-Achse.
3. $m = 6 : 3 = 2$.
4. $y = 2x + 1$.

Tipp: Zur Kontrolle setzt du einen weiteren Punkt in die Gleichung ein (Punktprobe).

Typischer Fehler: Δx und Δy vertauschen oder bei fallenden Geraden das Minus vergessen. Gehe von links nach rechts und achte aufs Vorzeichen.

●○○ Basis

Wertetabelle, m und b, Funktion oder nicht

1 Setze x ein und rechne y aus.

a) $y = 2x + 1$ Für $x = 4$ gilt $y =$ _____

b) $y = 3x - 2$ Für $x = 5$ gilt $y =$ _____

c) $y = -x + 6$ Für $x = 3$ gilt $y =$ _____

d) $y = 0{,}5x + 1$ Für $x = 6$ gilt $y =$ _____

e) $y = -2x$ Für $x = 4$ gilt $y =$ _____

f) $y = x - 3$ Für $x = 7$ gilt $y =$ _____

2 Lies m und b ab.

a) $y = 3x + 4 \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

b) $y = x - 5 \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

c) $y = -2x + 7 \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

d) $y = 0{,}5x \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

e) $y = -x - 3 \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

f) $y = 6 \rightarrow m =$ _____ und $b =$ _____

3 **Ist die Zuordnung eine Funktion? Wenn nicht, schreibe den Grund auf.**

a) Zahl → ihr Dreifaches ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Zahl x → jede Zahl, deren Quadrat x ist (zu 9 gehören 3 und –3) ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Anzahl Brötchen → Preis bei 0,50 Euro je Brötchen ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Person → Geschwister (Mia hat zwei Geschwister) ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Seitenlänge eines Quadrats → Flächeninhalt ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Steigung, Gleichung, Punktprobe, Graphen

4 Bestimme m aus zwei Punkten. Gehe von links nach rechts.

a) A (1|2) und B (3|6): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

b) A (0|4) und B (2|0): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

c) A (–2|–1) und B (2|1): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

d) A (0|2) und B (4|5): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

e) A (1|5) und B (3|1): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

f) A (–4|0) und B (4|4): Δx = _____, Δy = _____, m = _____

5 Schreibe die Gleichung auf.

a) Die Gerade geht durch (0|1) und (3|7). y = _____

b) Die Gerade geht durch (0|4) und (2|10). y = _____

c) Die Gerade geht durch (0|–1) und (2|3). y = _____

d) Die Gerade geht durch (0|4) und (4|1). y = _____

e) Die Gerade geht durch (–2|–1) und (2|5). y = _____

f) Die Gerade geht durch (0|5) und (5|0). y = _____

6 **Punktprobe: Liegt der Punkt auf der Geraden? Wenn nicht, schreibe das richtige y auf.**

a) Der Punkt (3|5) liegt auf $y = 2x - 1$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Der Punkt (2|5) liegt auf $y = 2x - 1$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Der Punkt (4|–1) liegt auf $y = -x + 3$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

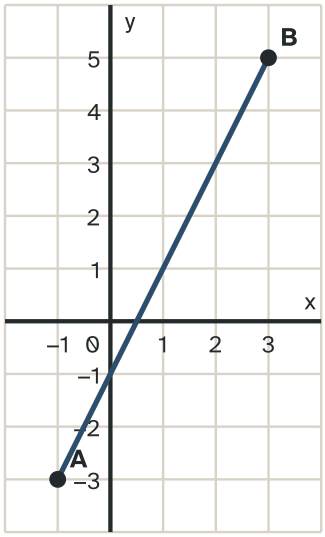
d) Der Punkt (4|4) liegt auf $y = 0{,}5x + 2$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Der Punkt (3|–4) liegt auf $y = -2x + 1$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

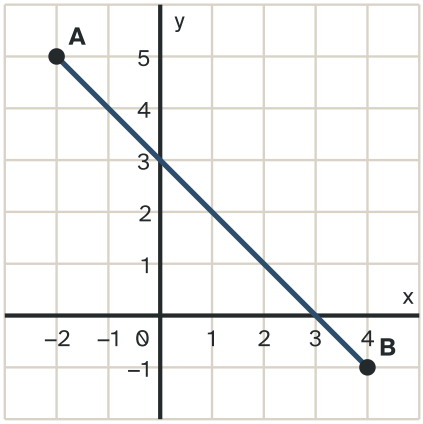
f) Der Punkt (3|1) liegt auf $y = x - 2$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

7 Lies b und m am Graphen ab. Schreibe die Gleichung auf.

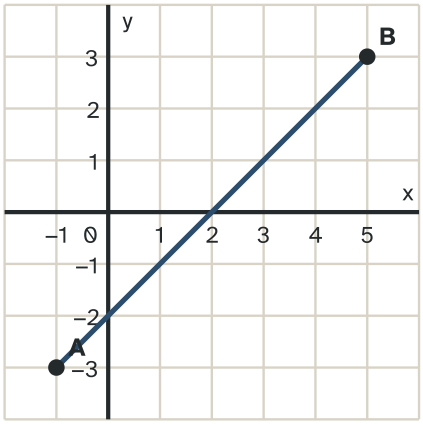
a)



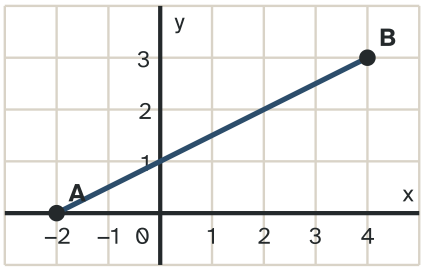
b)



c)



d)



●●● Plus

Sachaufgaben und Begründen

8 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) Ein Fahrradverleih nimmt 4 Euro Grundgebühr und 3 Euro je Stunde. Gib die Funktion an und berechne den Preis für 5 Stunden.

Antwort:

b) Eine Kerze ist 20 cm hoch und brennt pro Stunde 2 cm ab. Gib die Höhe nach x Stunden an. Wann ist sie ganz abgebrannt?

Antwort:

c) Eine Gerade geht durch (1|7) und hat m = 3. Bestimme die Gleichung.

Antwort:

d) Zeige, dass die Punkte (0|1), (2|5) und (4|9) auf einer Geraden liegen.

Antwort:

9 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.

a) Die Gerade $y = 2x + 5$ ist parallel zur Geraden $y = 2x - 3$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Die Gerade $y = -4x + 1$ steigt ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) $y = 7$ ist eine waagerechte Gerade ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Jede senkrechte Linie ist der Graph einer Funktion ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich erkenne Funktionen und lineare Funktionen.	☐	☐	☐
Ich lese m und b ab und berechne die Steigung.	☐	☐	☐
Ich schreibe die Gleichung einer Geraden auf.	☐	☐	☐
Ich prüfe Punkte mit der Punktprobe.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Wertetabelle, m und b, Funktion oder nicht

1 Setze x ein und rechne y aus.

a) $y = 2x + 1$ Für $x = 4$ gilt $y = 9$

b) $y = 3x - 2$ Für $x = 5$ gilt $y = 13$

c) $y = -x + 6$ Für $x = 3$ gilt $y = 3$

d) $y = 0{,}5x + 1$ Für $x = 6$ gilt $y = 4$

e) $y = -2x$ Für $x = 4$ gilt $y = -8$

f) $y = x - 3$ Für $x = 7$ gilt $y = 4$

2 Lies m und b ab.

a) $y = 3x + 4 \rightarrow m = 3$ und $b = 4$

b) $y = x - 5 \rightarrow m = 1$ und $b = -5$

c) $y = -2x + 7 \rightarrow m = -2$ und $b = 7$

d) $y = 0{,}5x \rightarrow m = 0{,}5$ und $b = 0$

e) $y = -x - 3 \rightarrow m = -1$ und $b = -3$

f) $y = 6 \rightarrow m = 0$ und $b = 6$

3 Ist die Zuordnung eine Funktion? Wenn nicht, schreibe den Grund auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Zu 9 gehören zwei Zahlen, also keine Funktion

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Zu Mia gehören zwei Antworten, also keine Funktion

e) Stimmt.

●●○ Standard: Steigung, Gleichung, Punktprobe, Graphen

4 Bestimme m aus zwei Punkten. Gehe von links nach rechts.

a) A (1|2) und B (3|6): $\Delta x = 2$, $\Delta y = 4$, $m = 2$

b) A (0|4) und B (2|0): $\Delta x = 2$, $\Delta y = -4$, $m = -2$

c) A (−2|−1) und B (2|1): $\Delta x = 4$, $\Delta y = 2$, $m = 0{,}5$

d) A (0|2) und B (4|5): $\Delta x = 4$, $\Delta y = 3$, $m = 0{,}75$

e) A (1|5) und B (3|1): $\Delta x = 2$, $\Delta y = -4$, $m = -2$

f) A (−4|0) und B (4|4): $\Delta x = 8$, $\Delta y = 4$, $m = 0{,}5$

5 **Schreibe die Gleichung auf.**

a) **Die Gerade geht durch (0|1) und (3|7). y = 2x + 1**

b) **Die Gerade geht durch (0|4) und (2|10). y = 3x + 4**

c) **Die Gerade geht durch (0|−1) und (2|3). y = 2x − 1**

d) **Die Gerade geht durch (0|4) und (4|1). y = −0,75x + 4**

e) **Die Gerade geht durch (−2|−1) und (2|5). y = 1,5x + 2**

f) **Die Gerade geht durch (0|5) und (5|0). y = −x + 5**

6 **Punktprobe: Liegt der Punkt auf der Geraden? Wenn nicht, schreibe das richtige y auf.**

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Bei x = 2 gilt y = 3**

c) **Stimmt.**

d) **Stimmt.**

e) **Stimmt nicht. Richtig: Bei x = 3 gilt y = −5**

f) **Stimmt.**

7 **Lies b und m am Graphen ab. Schreibe die Gleichung auf.**

a) **y = 2x − 1**

b) **y = −x + 3**

c) **y = x − 2**

d) **y = 0,5x + 1**

●●● Plus: Sachaufgaben und Begründen

8 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) **y = 3x + 4, Preis 19 Euro**

→ m = 3, b = 4.

→ y = 3x + 4.

→ x = 5: 3 · 5 + 4 = 19.

b) **y = −2x + 20, nach 10 Stunden**

→ b = 20, m = −2.

→ y = −2x + 20.

→ y = 0: −2x + 20 = 0, also x = 10.

c) **y = 3x + 4**

→ Setze in y = 3x + b ein: 7 = 3 · 1 + b.

→ b = 4.

→ y = 3x + 4.

d) **Beide Steigungen sind 2**

→ Von (0|1) nach (2|5): m = 4 : 2 = 2.

→ Von (2|5) nach (4|9): m = 4 : 2 = 2.

→ Gleiches m, gemeinsamer Punkt (2|5): eine Gerade.

9 **Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.**

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: m = −4 ist negativ, die Gerade fällt**

c) **Stimmt.**

d) **Stimmt nicht. Richtig: Zu einem x gehören viele y, also keine Funktion**