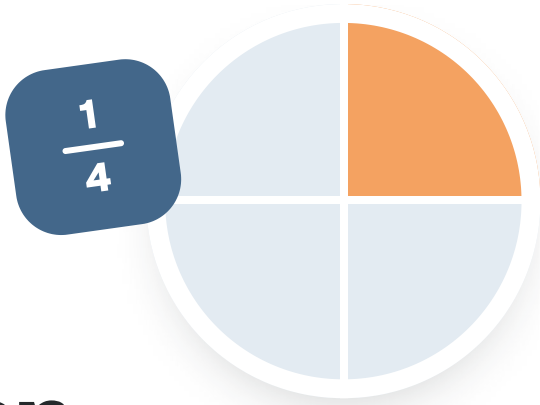
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 8

Lineare Funktionen im Alltag

Erklärungen, 41 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich stelle Preisfunktionen auf.
- Ich deute m und b mit Einheiten.
- Ich vergleiche Tarife.
- Ich berechne Schnittpunkte.

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-anwenden/grundgebuehr-und-preis

Kurz erklärt

Merksatz: Preis = m · x + b. b ist der feste Betrag (Startwert), m ist die Änderung pro Einheit. Die Einheit von m ist y-Einheit pro x-Einheit.

Funktion aufstellen

1. Grundgebühr 8 Euro, 0,05 Euro je Minute.
2. b = 8, m = 0,05.
3. y = 0,05x + 8.
4. 200 Minuten: 0,05 · 200 + 8 = 18 Euro.

Zwei Tarife

Besuche x	4	5	6
A: 2x + 15	23	25	27
B: 4x + 5	21	25	29

Schnittpunkt durch Gleichsetzen

1. 2x + 15 = 4x + 5 | − 2x
2. 15 = 2x + 5 | − 5
3. 10 = 2x | : 2
4. x = 5, y = 2 · 5 + 15 = 25. Schnittpunkt (5|25).

Tipp: Gib bei m immer die Einheit an: Euro pro Minute, km pro Stunde, Grad pro Minute.

Typischer Fehler: Grundgebühr und Preis je Einheit vertauschen. Die feste Zahl steht ohne x ans Ende.

●○○ Basis

Preisfunktionen, m und b deuten

1 **Stelle die Funktion auf und rechne.**

a) Ein Verleih nimmt 3 Euro Grundgebühr und 2 Euro je Stunde. Funktion: y = _____. Preis für 4 Stunden: _____ Euro.

b) Ein Tarif kostet 6 Euro Grundgebühr und 0,10 Euro je Minute. Funktion: y = _____. Preis für 50 Minuten: _____ Euro.

c) Ein Museum nimmt 4 Euro Eintritt und 2 Euro je Führung. Funktion: y = _____. Preis für 3 Führungen: _____ Euro.

d) Eine Taxifahrt kostet 3 Euro Grundpreis und 2 Euro je km. Funktion: y = _____. Preis für 5 km: _____ Euro.

e) Ein Fahrradverleih kostet 4 Euro plus 3 Euro je Stunde. Preis für 5 Stunden: _____ Euro.

f) Ein Tarif kostet y = 0,05x + 8. Für x = 200 Minuten zahlst du _____ Euro.

2 Deute m und b in der Situation.

a) $y = -3x + 60$ (x in Minuten, y in Litern). Startwert b = _____ Liter. Änderung m = _____ Liter pro Minute.

b) $y = 2x + 5$ (x in Wochen, y in Euro). Startwert b = _____ Euro. Änderung m = _____ Euro pro Woche.

c) $y = -10x + 100$ (x in Stunden, y in Prozent Akku). Startwert b = _____ Prozent. m = _____ Prozent pro Stunde.

d) Bei $y = 4x + 10$ (x in Minuten, y in Litern) fließen pro Minute _____ Liter zu. Am Anfang sind _____ Liter im Pool.

e) Bei $y = -3x + 60$ sind nach 5 Minuten noch _____ Liter im Tank.

f) Bei $y = -3x + 60$ ist der Tank nach _____ Minuten leer.

3 Bestimme m mit Einheit.

a) Radfahrer: (1 h | 12 km) und (3 h | 36 km). Δy = _____ km, Δx = _____ h, m = _____ km pro Stunde.

b) Wasser: (0 min | 20 Grad) und (4 min | 60 Grad). Δy = _____, Δx = _____, m = _____ Grad pro Minute.

c) Obst: (2 kg | 7 Euro) und (5 kg | 13 Euro). m = _____ Euro pro kg. Dann gilt $y = 2x + b$ mit b = _____.

d) Kerze: (0 h | 20 cm) und (4 h | 12 cm). m = _____ cm pro Stunde. Funktion: y = _____.

e) Auto: (1 h | 60 km) und (3 h | 180 km). m = _____ km pro Stunde. Funktion: y = _____.

●●○ Standard

Tarife vergleichen, Schnittpunkte, Graphen deuten

4 Vergleiche die Tarife.

a) Studio A: $y = 2x + 15$. Studio B: $y = 4x + 5$. Bei 4 Besuchen kostet A _____ Euro, B _____ Euro.

b) Bei 5 Besuchen kostet A _____ Euro, B _____ Euro.

c) Bei 8 Besuchen kostet A _____ Euro, B _____ Euro.

d) Wer 2 Besuche plant: A kostet _____ Euro, B kostet _____ Euro. Günstiger ist Studio _____.

e) Wer 10 Besuche plant: A kostet _____ Euro, B kostet _____ Euro. Günstiger ist Studio _____.

f) Gleich teuer sind beide bei _____ Besuchen.

5 Gleichsetzen: Berechne x und y des Schnittpunkts.

a) $y = 2x + 1$ und $y = -x + 7$. $x =$ _____, $y =$ _____

b) $y = 3x + 2$ und $y = x + 10$. $x =$ _____, $y =$ _____

c) $y = x$ und $y = -x + 8$. $x =$ _____, $y =$ _____

d) $y = 2x - 3$ und $y = -x + 6$. $x =$ _____, $y =$ _____

e) $y = 4x + 1$ und $y = 2x + 7$. $x =$ _____, $y =$ _____

f) $y = -2x + 9$ und $y = x$. $x =$ _____, $y =$ _____

6 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.

a) In der Wanderin-Situation ($y = 1{,}5x + 2$) ist sie nach 2 Stunden 5 km entfernt

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Bei $y = -3x + 60$ sind nach 10 Minuten noch 40 Liter drin

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Bei $y = 2x + 3$ gilt: Für 0 Einheiten zahlt man nichts

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

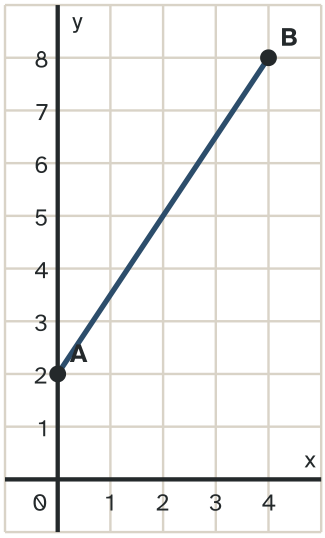
d) Bei $y = 0{,}05x + 8$ kosten 120 Minuten 14 Euro

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

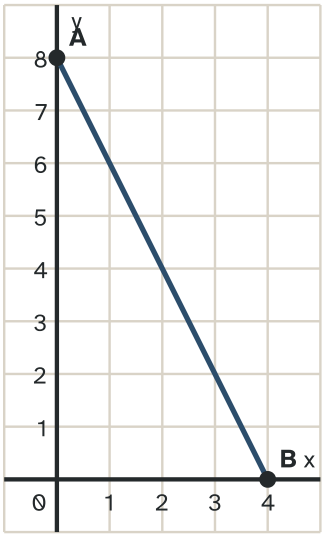
---

7 **Der Graph zeigt eine Situation (x: Zeit in Stunden, y: Menge). Lies den Startwert b und die Änderung m pro Stunde ab.**

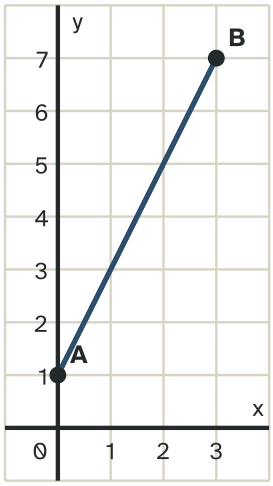
a)



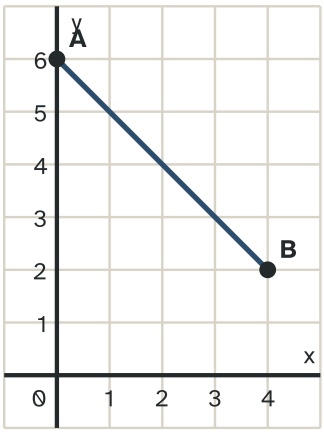
b)



c)



d)



●●● Plus

Sachaufgaben

8 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) Handyvertrag X: 5 Euro Grundgebühr plus 0,08 Euro je Minute. Vertrag Y: 9 Euro Grundgebühr plus 0,04 Euro je Minute. Ab wie vielen Minuten ist Y günstiger? Stelle beide Funktionen auf und gleiche sie ab.

Antwort:

b) Ein Pool hat 200 Liter. Aus dem Pool laufen 5 Liter pro Minute ab. Gib die Funktion an. Wann sind noch 50 Liter drin?

Antwort:

c) Ein Wanderer ist 3 km vom Ziel entfernt und geht 4 km pro Stunde auf das Ziel zu. Gib seine Entfernung zum Ziel nach x Stunden an. Wann ist er da?

Antwort:

d) Zwei Geraden: $y = 2x + 3$ und $y = 2x - 1$. Haben sie einen Schnittpunkt? Begründe.

Antwort:

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 stelle Preisfunktionen auf.	☐	☐	☐
Ich deute m und b mit Einheiten.	☐	☐	☐
Ich vergleiche Tarife.	☐	☐	☐
Ich berechne Schnittpunkte.	☐	☐	☐

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: Preisfunktionen, m und b deuten

1 Stelle die Funktion auf und rechne.

a) Ein Verleih nimmt 3 Euro Grundgebühr und 2 Euro je Stunde. Funktion: $y = 2x + 3$. Preis für 4 Stunden: 11 Euro.

b) Ein Tarif kostet 6 Euro Grundgebühr und 0,10 Euro je Minute. Funktion: $y = 0{,}1x + 6$. Preis für 50 Minuten: 11 Euro.

c) Ein Museum nimmt 4 Euro Eintritt und 2 Euro je Führung. Funktion: $y = 2x + 4$. Preis für 3 Führungen: 10 Euro.

d) Eine Taxifahrt kostet 3 Euro Grundpreis und 2 Euro je km. Funktion: $y = 2x + 3$. Preis für 5 km: 13 Euro.

e) Ein Fahrradverleih kostet 4 Euro plus 3 Euro je Stunde. Preis für 5 Stunden: 19 Euro.

f) Ein Tarif kostet $y = 0{,}05x + 8$. Für $x = 200$ Minuten zahlst du 18 Euro.

2 Deute m und b in der Situation.

a) $y = -3x + 60$ (x in Minuten, y in Litern). Startwert $b = 60$ Liter. Änderung $m = -3$ Liter pro Minute.

b) $y = 2x + 5$ (x in Wochen, y in Euro). Startwert $b = 5$ Euro. Änderung $m = 2$ Euro pro Woche.

c) $y = -10x + 100$ (x in Stunden, y in Prozent Akku). Startwert $b = 100$ Prozent. $m = -10$ Prozent pro Stunde.

d) Bei $y = 4x + 10$ (x in Minuten, y in Litern) fließen pro Minute 4 Liter zu. Am Anfang sind 10 Liter im Pool.

e) Bei $y = -3x + 60$ sind nach 5 Minuten noch 45 Liter im Tank.

f) Bei $y = -3x + 60$ ist der Tank nach 20 Minuten leer.

3 Bestimme m mit Einheit.

a) Radfahrer: (1 h | 12 km) und (3 h | 36 km). $\Delta y = 24$ km, $\Delta x = 2$ h, $m = 12$ km pro Stunde.

b) Wasser: (0 min | 20 Grad) und (4 min | 60 Grad). $\Delta y = 40$, $\Delta x = 4$, $m = 10$ Grad pro Minute.

c) Obst: (2 kg | 7 Euro) und (5 kg | 13 Euro). $m = 2$ Euro pro kg. Dann gilt $y = 2x + b$ mit $b = 3$.

d) Kerze: (0 h | 20 cm) und (4 h | 12 cm). $m = -2$ cm pro Stunde. Funktion: $y = -2x + 20$.

e) Auto: (1 h | 60 km) und (3 h | 180 km). $m = 60$ km pro Stunde. Funktion: $y = 60x$.

●●○ Standard: Tarife vergleichen, Schnittpunkte, Graphen deuten

4 Vergleiche die Tarife.

a) Studio A: $y = 2x + 15$. Studio B: $y = 4x + 5$. Bei 4 Besuchen kostet A 23 Euro, B 21 Euro.

b) Bei 5 Besuchen kostet A 25 Euro, B 25 Euro.

c) Bei 8 Besuchen kostet A 31 Euro, B 37 Euro.

d) Wer 2 Besuche plant: A kostet 19 Euro, B kostet 13 Euro. Günstiger ist Studio B.

e) Wer 10 Besuche plant: A kostet 35 Euro, B kostet 45 Euro. Günstiger ist Studio A.

f) Gleich teuer sind beide bei 5 Besuchen.

5 Gleichsetzen: Berechne x und y des Schnittpunkts.

a) $y = 2x + 1$ und $y = -x + 7$. $x = 2$, $y = 5$

b) $y = 3x + 2$ und $y = x + 10$. $x = 4$, $y = 14$

c) $y = x$ und $y = -x + 8$. $x = 4$, $y = 4$

d) $y = 2x - 3$ und $y = -x + 6$. $x = 3$, $y = 3$

e) $y = 4x + 1$ und $y = 2x + 7$. $x = 3$, $y = 13$

f) $y = -2x + 9$ und $y = x$. $x = 3$, $y = 3$

6 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: $-3 \cdot 10 + 60 = 30$ Liter

c) Stimmt nicht. Richtig: Bei $x = 0$ gilt $y = 3$, die Grundgebühr

d) Stimmt.

7 Der Graph zeigt eine Situation (x: Zeit in Stunden, y: Menge). Lies den Startwert b und die Änderung m pro Stunde ab.

a) $b = 2$, $m = 1{,}5$ pro Stunde

b) $b = 8$, $m = -2$ pro Stunde

c) $b = 1$, $m = 2$ pro Stunde

d) $b = 6$, $m = -1$ pro Stunde

●●● Plus: Sachaufgaben

8 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) Ab 100 Minuten (gleich bei 100: je 13 Euro)

→ X: $y = 0{,}08x + 5$. Y: $y = 0{,}04x + 9$.

→ Gleichsetzen: $0{,}08x + 5 = 0{,}04x + 9$.

→ $0{,}04x = 4$, also $x = 100$.

→ Bei 100 Minuten kosten beide 13 Euro. Darüber ist Y günstiger.

b) $y = -5x + 200$, nach 30 Minuten

→ $b = 200$, $m = -5$.

→ $-5x + 200 = 50$.

→ $-5x = -150$, also $x = 30$.

c) $y = -4x + 3$, nach 0,75 Stunden (45 Minuten)

→ Start: $b = 3$. Die Entfernung nimmt pro Stunde um 4 km ab: $m = -4$.

→ $y = -4x + 3$.

→ $y = 0$: $-4x + 3 = 0$, also $x = 0{,}75$.

→ Er ist nach 45 Minuten da.

d) Nein, sie sind parallel

→ Beide haben $m = 2$.

→ Gleichsetzen: $2x + 3 = 2x - 1$ führt zu $3 = -1$.

→ Das stimmt nie. Also kein Schnittpunkt.