

Lineare Funktionen – Probe-Klassenarbeit – Lösungen

Mathe · Klasse 8 · 45 Minuten · 32 Punkte

📘 Rahmendaten

Zeit: 45 Minuten · Hilfsmittel: Geodreieck, Bleistift, Taschenrechner · Gesamtpunktzahl: 32 Punkte ·
Runde Geldbeträge auf zwei Nachkommastellen.

Teil A – Wissen

A1 (2 P) Nenne die Bedeutung von m und b in der Gleichung $y = m \cdot x + b$.

A2 (2 P) Erkläre in einem Satz, was die Nullstelle einer Funktion ist, und gib an, welche Gleichung man dafür ansetzt.

A3 (2 P) Fülle die Wertetabelle für $f(x) = 3x - 2$ aus.

x	-1	0	1	2
y	?	?	?	?

A4 (2 P) Entscheide, ob die Funktion $y = 4x$ proportional ist, und begründe deine Antwort.

Teil B – Anwenden und Erklären

B1 (4 P) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden durch die Punkte $A(2 \mid 1)$ und $B(5 \mid 7)$.

B2 (5 P) Berechne den Schnittpunkt der beiden Geraden $f(x) = 3x - 1$ und $g(x) = -x + 7$.

B3 (5 P) Gegeben ist die Funktion $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$.

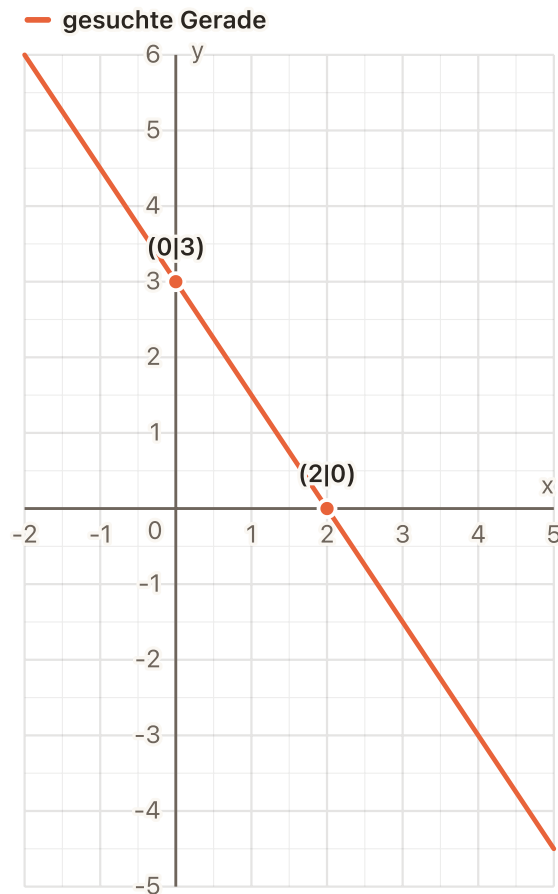
- Zeichne die Gerade mit einem Steigungsdreieck in ein Koordinatensystem.
- Berechne die Nullstelle.
- Gib den y-Achsenabschnitt an.

Teil C — Transfer und Vertiefung

C1 (5 P) Zwei Handytarife stehen zur Wahl.

- a) Stelle für Tarif A (Grundgebühr 8 €, 0,05 € pro Minute) und Tarif B (0,15 € pro Minute, keine Grundgebühr) je eine Funktionsgleichung auf.
- b) Berechne, bei wie vielen Minuten beide gleich viel kosten.
- c) Beurteile, welcher Tarif für jemanden mit 120 Minuten pro Monat günstiger ist.

C2 (5 P) Der Graph zeigt eine lineare Funktion.



Lies y-Achsenabschnitt und Steigung ab

- a) Lies den y-Achsenabschnitt b und die Steigung m ab.
- b) Gib die Funktionsgleichung an.
- c) Erkläre, wie man an dieser Geraden erkennt, dass sie fällt.

Lösung A1 (2 P)

m ist die Steigung: Sie gibt an, um wie viel y zunimmt, wenn x um 1 wächst (1 P). b ist der y-Achsenabschnitt: der y -Wert bei $x = 0$, also der Schnittpunkt mit der y -Achse (1 P).

Lösung A2 (2 P)

Die Nullstelle ist der x -Wert, an dem der Graph die x -Achse schneidet, dort gilt $y = 0$ (1 P). Man setzt dafür $0 = mx + b$ an und löst nach x auf (1 P).

Lösung A3 (2 P)

Eingesetzt in $f(x) = 3x - 2$:

x	-1	0	1	2
y	-5	-2	1	4

Alle vier Werte richtig: 2 P; bei zwei oder drei richtigen Werten: 1 P.

Lösung A4 (2 P)

Ja, die Funktion ist proportional (1 P). Begründung: Sie hat die Form $y = mx$ mit $b = 0$, ihr Graph verläuft durch den Ursprung (1 P).

Lösung B1 (4 P)

Steigung berechnen:

$$m = \frac{7-1}{5-2} = \frac{6}{3} = 2$$

(2 P). Punkt A(2 | 1) einsetzen: $1 = 2 \cdot 2 + b$, also $b = 1 - 4 = -3$ (1 P). Ergebnis: $y = 2x - 3$ (1 P).

Lösung B2 (5 P)

Gleichsetzen:

$$3x - 1 = -x + 7$$

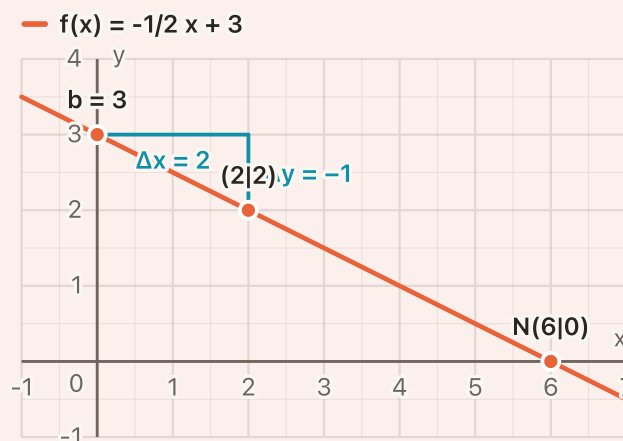
(1 P). Nach x auflösen:

$$4x = 8 \Rightarrow x = 2$$

(2 P). Einsetzen in f : $y = 3 \cdot 2 - 1 = 5$ (1 P). Schnittpunkt $S(2 | 5)$ (1 P).

Lösung B3 (5 P)

- a) Am y-Achsenabschnitt $b = 3$ den Punkt $(0 | 3)$ markieren, dann mit $m = -\frac{1}{2}$ zwei nach rechts und einen nach unten zum Punkt $(2 | 2)$ und Gerade zeichnen (2 P).
- b) Nullstelle: $0 = -\frac{1}{2}x + 3 \Rightarrow \frac{1}{2}x = 3 \Rightarrow x = 6$, also $N(6 | 0)$ (2 P).
- c) Der y-Achsenabschnitt ist $b = 3$ (1 P).



Steigungsdreieck von $(0|3)$: 2 nach rechts ($\Delta x = 2$), 1 nach unten ($\Delta y = -1$)

Lösung C1 (5 P)

- a) Tarif A: $y = 0,05x + 8$; Tarif B: $y = 0,15x$ (2 P).
- b) Gleichsetzen: $0,05x + 8 = 0,15x \Rightarrow 8 = 0,1x \Rightarrow x = 80$. Bei 80 Minuten kosten beide gleich viel (12 €) (2 P).
- c) Bei 120 Minuten: Tarif A = $0,05 \cdot 120 + 8 = 14$ €, Tarif B = $0,15 \cdot 120 = 18$ €. Tarif A ist günstiger (1 P).

Lösung C2 (5 P)

- a) y-Achsenabschnitt $b = 3$; Steigung $m = -\frac{3}{2} = -1,5$ (von $(0 \mid 3)$ zwei nach rechts, drei nach unten zu $(2 \mid 0)$) (2 P).
- b) Funktionsgleichung: $y = -1,5x + 3$ (2 P).
- c) Die Steigung ist negativ ($m < 0$), deshalb fällt die Gerade von links oben nach rechts unten (1 P).

Notenspiegel

NOTE	PUNKTE
1	30–32
2	25–29
3	19–24
4	13–18
5	6–12
6	0–5

Gesamt: 32 Punkte