Arbeitsblatt - Lineare Funktionen

Klasse: Klasse 8 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Wertetabellen

Berechne die fehlenden Funktionswerte der Funktionen $f(x) = 2x - 3$ und $g(x) = -0{,}5x + 4$.

x	-2	0	1	4
$f(x)$	?	?	?	?
$g(x)$	?	?	?	?

a) Ergänze beide Zeilen der Tabelle.
b) Welche der beiden Funktionen steigt, welche fällt? Woran erkennst du es?

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Steigung und Achsenabschnitt

Lies bei jeder Funktion die Steigung m und den y-Achsenabschnitt b ab und nenne den Schnittpunkt mit der y-Achse.

a) $y = 3x + 2$
b) $y = -x + 5$
c) $y = 0{,}5x - 4$
d) $y = -2x$

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Graphen zeichnen

Zeichne die Graphen mit dem Steigungsdreieck. Beschreibe, wie du von $(0|b)$ aus vorgehst, und nenne zwei weitere Punkte.

a) $y = 2x - 1$
b) $y = -\frac{1}{2}x + 3$
c) $y = x$

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Gleichung aus zwei Punkten

Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden durch die beiden Punkte. Berechne zuerst m, dann b, und mache die Probe.

a) $A(1|3)$ und $B(4|9)$
b) $A(-1|-3)$ und $B(2|6)$
c) $A(0|5)$ und $B(4|1)$
d) $A(2|4)$ und $B(6|6)$

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Nullstellen

Bestimme die Nullstelle (Schnittpunkt mit der x-Achse) durch $mx + b = 0$.

a) $y = 2x - 6$
b) $y = -0{,}5x + 4$
c) $y = 4x + 2$
d) $y = 3$

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Punktprobe

Prüfe, ob die Punkte auf der Geraden $y = -2x + 5$ liegen, indem du ihre Koordinaten einsetzt.

a) $P(3|-1)$
b) $Q(2|2)$
c) $R(-1|7)$
d) Für welches a liegt $T(a|1)$ auf der Geraden?

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Parallel und Schnittpunkt

Untersuche die Geraden.

a) Sind $y = 2x + 3$ und $y = 2x - 1$ parallel?
b) Bestimme den Schnittpunkt von $y = x + 1$ und $y = -2x + 7$.
c) Gib die Gerade an, die parallel zu $y = 3x - 1$ durch $P(2|8)$ verläuft.

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Die Taxifahrt

Ein Taxiunternehmen in Köln berechnet *3{,}90\,€* Grundgebühr und *2{,}10\,€* für jeden gefahrenen Kilometer.

a) Stelle die Funktionsgleichung für die Kosten K bei x Kilometern auf.
b) Berechne die Kosten für 5 km und für 10 km.
c) Wie viele Kilometer kann man für *30\,€* fahren?
d) Was bedeuten m und b in diesem Zusammenhang?

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Zwei Handytarife

Tarif A kostet *5\,€* Grundgebühr plus *0{,}04\,€* pro Minute. Tarif B hat keine Grundgebühr, aber *0{,}10\,€* pro Minute.

a) Stelle für beide Tarife die Funktionsgleichung auf.
b) Bei welcher Gesprächsdauer sind beide gleich teuer?
c) Welcher Tarif ist bei 60 Minuten günstiger, welcher bei 120 Minuten?
d) Für wen lohnt sich welcher Tarif?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Die Kerze

Eine Kerze ist 24 cm lang und brennt gleichmäßig mit 2 cm pro Stunde ab.

a) Stelle die Funktionsgleichung für die Höhe h nach t Stunden auf.
b) Wie hoch ist die Kerze nach 5 Stunden?
c) Nach wie vielen Stunden ist sie 10 cm hoch?
d) Berechne die Nullstelle und erkläre ihre Bedeutung.

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Das Sparschwein

Lena hat *40\,€* im Sparschwein und legt jede Woche *8\,€* dazu. Ihr Bruder Tim hat nichts, spart aber *12\,€* pro Woche.

a) Stelle die Funktionsgleichungen auf.
b) Wie viele Wochen braucht Lena für ein Fahrrad zu *280\,€*?
c) Wann haben beide gleich viel, und wie viel?
d) Wer hat nach 30 Wochen mehr?

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Reise in die USA

Auf einer Reise in die USA liest Jonas die Temperatur in Grad Fahrenheit. Die Umrechnung lautet $F = 1{,}8 \cdot C + 32$.

a) Berechne F für $0\,^\circ$C, $20\,^\circ$C und $37\,^\circ$C.
b) Welche Temperatur in Celsius entspricht $95\,^\circ$F?
c) Bei welcher Celsius-Temperatur ist $F = 0$? (Nullstelle)
d) Gibt es eine Temperatur, bei der beide Skalen dieselbe Zahl zeigen?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Die Rollstuhlrampe

Eine Rampe darf höchstens $6\,\%$ Steigung haben, das heißt 6 cm Höhe auf 100 cm

Länge.

a) Welche Steigung m hat die Rampe als Zahl?
b) Der Höhenunterschied zum Eingang beträgt 45 cm. Welche waagerechte Länge braucht man mindestens?
c) Der Platz vor dem Haus ist nur 6 m lang. Reicht das? Wie steil wäre die Rampe dort?
d) Gib die Funktionsgleichung der Rampe an (Höhe in cm über der Länge in cm).

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Ist die Tabelle linear?

Prüfe, ob die Wertetabellen zu einer linearen Funktion gehören. Berechne dazu die Änderung von y, wenn x um 1 wächst.

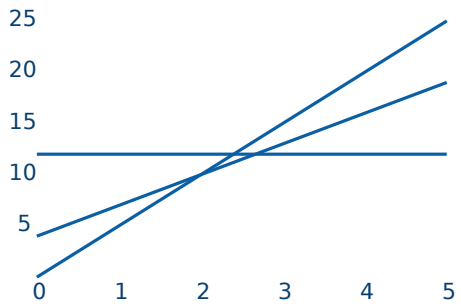
Tabelle	x=0	x=1	x=2	x=3
T1	4	7	10	13
T2	1	2	4	8
T3	10	8	6	4

a) Entscheide für jede Tabelle, ob sie linear ist.
b) Gib bei den linearen Tabellen die Funktionsgleichung an.
c) Warum ist T2 nicht linear?
d) Welche Tabelle gehört zu einer fallenden Gerade?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Drei Fahrradverleiher

Im Urlaubsort gibt es drei Verleiher. A: *4*\,€ Grundgebühr plus *3*\,€ pro Stunde. B: *5*\,€ pro Stunde ohne Grundgebühr. C: Tagespauschale *12*\,€, egal wie lange.



a) Gib die drei Funktionsgleichungen an.
b) Berechne die Kosten bei 1, 2, 3 und 5 Stunden.
c) Berechne die Schnittstellen von A und B, B und C sowie A und C.
d) Für welche Zeiträume ist welcher Verleiher am günstigsten?
e) Eine Gruppe plant $2{,}5$ Stunden. Welcher Verleiher ist am günstigsten, und was kostet es?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Wanderung mit Verspätung

Tim startet um $9{:}00$ Uhr zu einer Wanderung und geht gleichmäßig mit 4 km/h. Seine Schwester Lisa startet erst 30 Minuten später und geht mit 6 km/h dieselbe Strecke.

Zeit seit 9 Uhr	Tims Weg (km)	Lisas Weg (km)
0,5 h	2	0
1 h	4	?
1,5 h	6	?
2 h	8	?

a) Stelle die Gleichungen für Tims Weg $s_T(t)$ und Lisas Weg $s_L(t)$ auf (t in Stunden seit 9 Uhr, $t \geq 0{,}5$ bei Lisa).
b) Ergänze die Tabelle.
c) Wann und wo holt Lisa Tim ein?
d) Das Ziel ist 12 km entfernt. Wer kommt zuerst an, und wie groß ist der Vorsprung?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Der Heizöltank

Der Heizöltank der Familie Maier fasst $3\,000$ Liter und ist im November voll. Im Winter verbrauchen sie 25 Liter pro Tag. Ein Liter kostet *0{,}95\,€*.

Tage	0	20	40	60
Füllstand (l)	3000	?	?	?

a) Stelle die Funktionsgleichung für den Füllstand auf.
b) Ergänze die Tabelle.
c) Nach wie vielen Tagen ist der Tank leer?
d) Die Familie bestellt nach, wenn noch 500 Liter im Tank sind. Wann ist das?
e) Was kostet das Heizöl für 90 Tage?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Seilbahn in den Alpen

Die Talstation einer Seilbahn liegt bei $18\,^{\circ}$C. Mit jeweils 100 m Höhe sinkt die Temperatur um $0{,}6\,^{\circ}$C.

Station	Höhe über Talstation (in 100 m)	Temperatur
Tal	0	18
Mittelstation	9	?
Gipfel	18	?

a) Stelle die Funktionsgleichung $T(x)$ auf (x in 100 m).
b) Ergänze die Tabelle.

c) In welcher Höhe über der Talstation liegt die Nullgradgrenze?
d) Was bedeuten m und b hier?
e) Wie warm ist es auf einem Gipfel, der $3{,}5$ km über der Talstation liegt?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Gerade mit zwei Bedingungen

Eine Gerade g ist parallel zu $y = -2x + 1$ und geht durch $P(3|-4)$.

a) Bestimme die Gleichung von g.
b) Berechne die Achsenschnittpunkte.
c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks, das g mit den Koordinatenachsen bildet.
d) Liegt $Q(5|-8)$ auf g?

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Knobelaufgabe: Das Dreieck aus Geraden

Gegeben sind die Geraden $g:\ y = 0{,}5x + 2$ und $h:\ y = -x + 8$.

a) Bestimme den Schnittpunkt S von g und h.
b) Bestimme die Schnittpunkte beider Geraden mit der y-Achse.
c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks, das von g, h und der y-Achse begrenzt wird.
d) Für welche x-Werte verläuft g oberhalb von h?