

# Lineare Funktionen und Gleichungen

## Check-in

### ➤ Aufgabe 1

- a) Strompreis in Abhängigkeit vom Verbrauch ist linear.  
Möglicher Term:  $f(x) = 0,25 \cdot x + 250$ , wobei  $f(x)$  der Strompreis pro Jahr (in €) in Abhängigkeit vom Stromverbrauch  $x$  (in kWh) ist. 0,25 € ist dabei der Preis pro kWh und 250 € der Grundpreis.
- b) Höhe eines Rechtecks  $h$  in Abhängigkeit von der Breite  $b$ , wenn der Flächeninhalt  $A$  gegeben ist, ist kein linearer Zusammenhang, da gilt  $h(b) = A : b$ .  
Z.B. Bei  $A = 10 \text{ cm}^2$ , ist  $h(b) = 10 : b$ .
- c) Höhe eines Rechtecks  $h$  in Abhängigkeit von der Breite  $b$ , wenn der Umfang  $U$  gegeben ist, ist ein linearer Zusammenhang, da  $h(b) = -b + \frac{1}{2}U$   
Z.B. Bei  $U = 10 \text{ cm}$ , ist  $h(b) = -b + 5$
- d) Beim Benzinablauf aus einem Tank, der ein Leck hat, fließt nicht pro Zeiteinheit dieselbe Menge heraus, da die Fließgeschwindigkeit vom Druck abhängt. Deshalb liegt kein linearer Zusammenhang vor.
- e) Der Preis von Speiseeis abhängig von der Anzahl der Kugeln stellt einen linearen, sogar proportionalen Zusammenhang dar. Möglicher Term:  $f(x) = 1,5 \cdot x$ , wobei  $f(x)$  der Preis in € ist und  $x$  die Anzahl der Kugeln angibt. 1,50 € ist der Preis pro Kugel.
- f) Nur unter der Voraussetzung, dass die Breite der Fläche konstant bleibt, wächst der Flächeninhalt der Figur in Abhängigkeit von der Höhe. Dies liegt zum Beispiel vor bei Rechtecken mit gleichbleibender Breite, z.B. bei  $b = 5$  ist  $A(h) = b \cdot h = 5 \cdot h$  oder Dreiecken mit gleichbleibender Grundseite, z.B. bei  $g = 6$   $A(h) = \frac{1}{2}g \cdot h = 3 \cdot h$ .

### ➤ Aufgabe 2

x	-20	-12	-5	$\frac{1}{2}$	0	1	3	5	10	75	100	x
f(x)	-64	-40	-19	-5,5	-4	-1	5	11	26	221	296	$3x-4$

### ➤ Aufgabe 3

Individuelle Lösungen sind möglich. Man muss von einem Grundbetrag ausgehen, der linear um 10 verringert wird. Z.B. Von 300 € Ersparnis werden monatlich 10 € ausgegeben.

### ➤ Aufgabe 4

Graphischer Ansatz: Man sucht Gerade, die durch den Punkt  $(-1|3)$

Rechnerischer Ansatz:  $(-1|3)$  bedeutet, dass für diese Werte die Gleichung einer linearen Funktion, z.B.  $f(x) = a \cdot x + b$ , erfüllt ist. Um nun  $a$  und  $b$  zu bestimmen, setzt man  $x = -1$  und  $y = 3$  in diese Gleichung ein und erhält  $3 = -a + b$ . Dies ist erfüllt z.B. für:

a	0	-1	-5	1	5
b	3	2	-2	4	8

### ➤ Aufgabe 5

Algebraischer Lösungsweg:

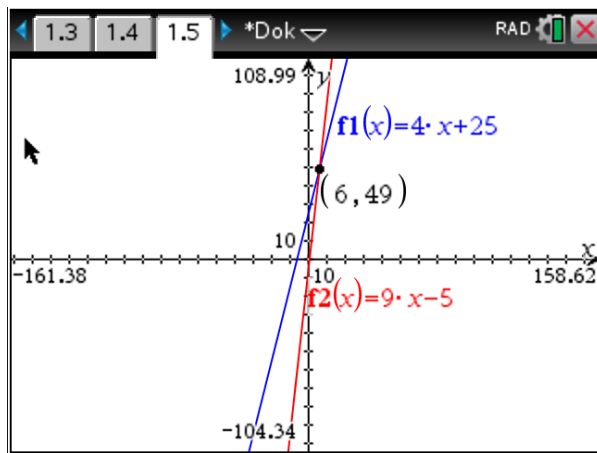
- Bestimmen der Steigung  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ,  $m = \frac{3 - 5}{1 - (-2)} = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$
- Einsetzen der Steigung in die allgemeine Formel für lineare Funktionen  $f(x) = m \cdot x + b$   
Man erhält  $f(x) = -\frac{2}{3} \cdot x + b$
- Koordinaten eines Punktes (z.B. A) einsetzen  $3 = -\frac{2}{3} \cdot 1 + b$  und  $b$  bestimmen:  $b = \frac{11}{3}$
- Die lineare Gleichung lautet:  $f(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$

### ➤ Aufgabe 6

Lösen durch Äquivalenzumformung:  $f(x) = 4 \cdot x + 25 = 9 \cdot x - 5 \rightarrow x = 6$

Lösen durch Probieren/ Einsetzen von Werten

Graphische Lösung durch Bestimmen des Schnittpunkts



### ➤ Aufgabe 7

	Aus der Tabelle kann man entnehmen:	Aus der Tabelle kann man folgende Gleichungen ermitteln: Stromtarif 1: $f(x) = 0,25 \cdot x + 6$ Stromtarif 2: $g(x) = 0,24 \cdot x + 10$
a)	Für 550 kWh zahlt man bei Stromtarif 1 143,50€ und bei Stromtarif 2 142 €.	Stromtarif 1: $0,25 \cdot 550 + 6 = 143,50$ Stromtarif 2: $0,24 \cdot 550 + 10 = 142$
b)	Stromtarif 1: Weniger als 1000 kWh, für 256€ erhält man exakt 1000 kWh. Stromtarif 2: Exakt 1000 kWh	Stromtarif 1: $0,25 \cdot x + 6 = 250$ Stromtarif 2: $0,24 \cdot x + 10 = 250$
c)	In der Tabelle erkennt man: Bei 450 kWh sind die Preise bei beiden Tarifen ähnlich. Bis 450 kWh ist Stromtarif 1 immer niedriger als Stromtarif 2, ab 450 kWh ist es umgekehrt. D.h: der Wert des gleichen Tarifs liegt zwischen 350 kWh und 450 kWh	$0,25 \cdot x + 6 = 0,24 \cdot x + 10$ $x = 400$

d)	Die Empfehlung: Schätzen Sie Ihren Stromverbrauch möglichst ein. Bis zu einem Stromverbrauch von 400 kWh ist Stromtarif 1 günstiger und ab 400 kWh lohnt sich Stromtarif 2.
----	---