

Lineare Funktionen

Lineare Funktionen haben die allgemeine Funktionsgleichung

$$y = f(x) = m \cdot x + b$$

Dabei sind x die unabhängige und y die abhängige Variable.

Bei m und b handelt es sich um die **Parameter** der Funktion. Bei konkreten Funktionsgleichungen werden für die Parameter feste Werte angegeben.

Dabei ist m die **Steigung** und es gilt: $m > 0 \Rightarrow$ Die Gerade steigt.

$$m < 0 \Rightarrow \text{Die Gerade fällt.}$$

Je größer der Betrag von m ist, desto steiler ist die Gerade.

b ist der y -Wert, der zu $x = 0$ gehört. Bei b wird die y -Achse geschnitten.

Beispiel:

Ein Mobilfunkanbieter bietet eine Flatrate für monatlich 9,90 € an, bei der alle Anrufe ins Festnetz und in alle Mobilfunknetze inklusive sind und pro SMS 19 Cent in Rechnung gestellt werden. Dann ist der monatliche Rechnungsbetrag y in Abhängigkeit von der Anzahl x der SMS

$$y = f(x) = 0,19 \cdot x + 9,90$$

Bei $x = 0$ SMS zahlt man also 9,90 €. Pro hinzukommender SMS steigt der Rechnungsbetrag um 0,19 €.

Die graphische Darstellung einer linearen Funktion ist eine **Gerade**.

Aufgabe 1

Zeichnen Sie die zum obigen Beispiel gehörende Gerade für den Definitionsbereich 0 bis 200 SMS.

Aufgabe 2

- Ein Heißluftballon befindet sich auf einer Höhe von 468 Metern und verliert gleichmäßig um 1,2 Meter pro Sekunde an Höhe. Geben Sie eine Funktionsgleichung an, mit der man die jeweilige Höhe y (in m) in Abhängigkeit von der bereits verstrichenen Zeit (in sec) berechnen kann.
- Berechnen Sie, nach wie vielen Sekunden der Ballon landen wird.
- Zeichnen Sie den Funktionsgraphen im größtmöglichen sinnvollen Definitionsbereich.

Aufgabe 3

Um den Verlauf einer Geraden zu bestimmen, kann man zum Beispiel angeben, wo sie die x-Achse und wo sie die y-Achse schneidet, ob sie steigt oder fällt und ob sie flach oder steil verläuft (wenn man gleiche Achseneinteilung auf der x- und der y-Achse wählt und definiert, dass ein 45° -Winkel zur x-Achse "normal", mehr als 45° steil und weniger flach ist.)

Ermitteln Sie bei den folgenden Funktionen,

- ob die zugehörige Gerade steigt oder fällt,
- normal, flach oder steil verläuft,
- wo sie die y Achse schneidet
- und wo sie die x-Achse schneidet (=Nullstelle).

Zeichnen Sie anschließend die Funktionsgraphen mit Hilfe einer Wertetabelle.

- a) $f(x) = 2x - 8$ c) $f(x) = x + 5$ e) $f(x) = -x - 7$
b) $f(x) = -\frac{3}{4}x + 6$ d) $f(x) = 0,4x - 2$

Aufgabe 4

Im folgenden sind jeweils 2 Punkte einer Geraden gegeben. Ermitteln Sie die Funktionsgleichungen der Geraden

- zum einen zeichnerisch:

Zeichnen Sie die beiden Punkte in ein Koordinatensystem ein, ziehen Sie eine Gerade durch die beiden Punkte und ermitteln Sie dann die Funktionsgleichung.

- zum anderen rechnerisch.

- a) A(4 | 3) und B (8 | 5) b) C(3 | -4) und D(-1 | 8) c) E(-3 | 6) und F(6 | 0)

Aufgabe 5

Eine Maschine hat einen Anschaffungswert von 120.000 €. Sie wird linear abgeschrieben und zwar in jedem Jahr mit 8.000 €.

- a) Was bedeutet *Abschreibung* und warum schreiben Unternehmen Maschinen ab (mehrere Gründe!)?
- b) Stellen Sie eine Funktionsgleichung auf, mit der man den Restwert in jedem Jahr der Nutzungsdauer berechnen kann. Welche Bedeutung haben in diesem Fall die Variablen x und y und die Parameter m und b?
- c) Nach wie vielen Jahren ist die Maschine komplett abgeschrieben?
- d) Erstellen Sie eine sinnvolle Wertetabelle für die Funktion.
- e) Zeichnen Sie die Funktion.