

## 2. Lineare Funktionen

### 2.1. Begriffe

#### 1. Definition



#### 2. Beispiele

Es gibt viele Beispiele, bei denen der mathematische Funktionsbegriff direkt oder indirekt im Alltag vorkommt.

Preisberechnungen: .....

.....

Notenskalen und andere Skalen: .....

.....

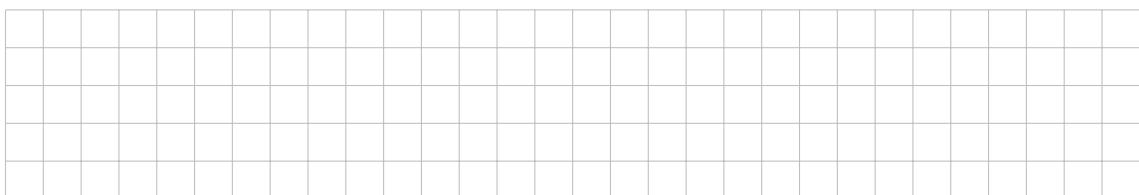
Geometrische Abbildungen: .....

.....

#### 3. Wertetabelle

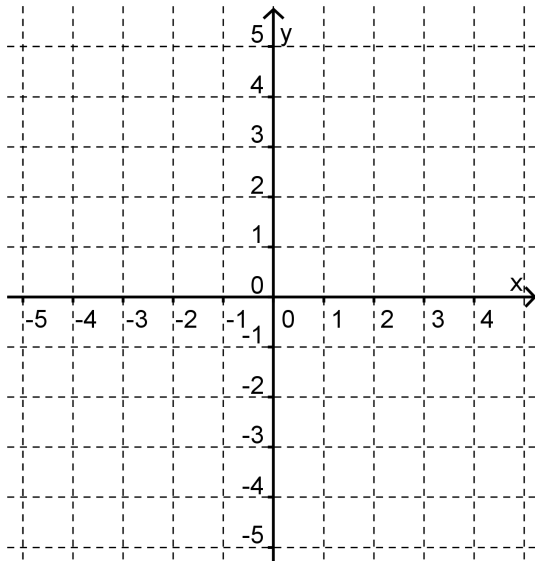
Gegeben sei die Berechnungsvorschrift  $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 2}$ .

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x) =$									



#### 4. Der Funktionsgraph

Wenn wir alle Punkte  $(x | y) = (x | f(x))$  in einem Koordinatensystem einzeichnen, dann erhalten wir den Funktionsgraphen, der zur Funktion  $y = f(x)$  gehört.

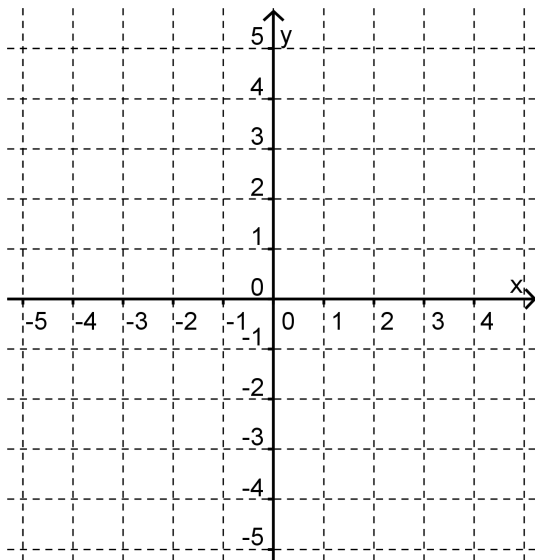


#### 5. Übung

$$y = f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}.$$

Fülle die Wertetabelle aus und skizziere den Funktionsgraphen.

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x) =$									



#### Übung

Skizziere den Funktionsgraphen zu  $y = x^2 - 3x$

## 2.2. Graphen von linearen Funktionen

### 1. Beispiel

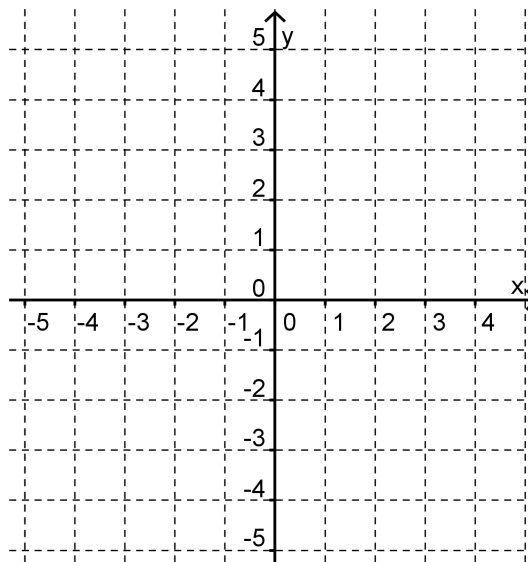
Gegeben ist die Funktion  $y = f(x) = 2x - 3$ .

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

### 2. Funktionsgraph

Zeichne den Funktionsgraphen zur Funktion  $y = f(x)$  ins nebenstehende Koordinatensystem ein.

Für das Beispiel  $y = f(x) = 2x - 3$  stellen wir fest:



### 3. Musterbeispiele

Zeichne die Funktionsgraphen. Welche graphische Bedeutung haben die Koeffizienten?

$$y = f(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 2$$

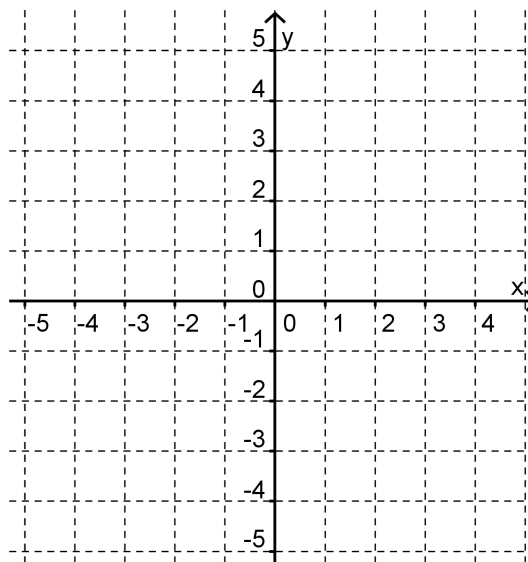
$x =$	-2	-1	0	1	2
$y =$					

$$y = f(x) = -2x + 4$$

$x =$	-2	-1	0	1	2
$y =$					

$$y = f(x) = -\frac{1}{3} \cdot x - 1$$

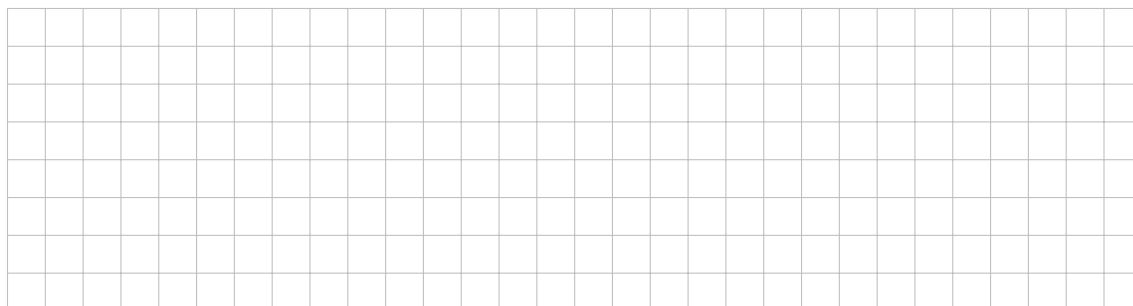
$x =$	-2	-1	0	1	2
$y =$					





**7. Musterbeispiel**

Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden mit Steigung  $m = -3$ , welche durch den Punkt  $P(4|7)$  geht.

**8. Übungen**

Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden

a) mit Steigung  $m = 3$  durch den Punkt  $(2|7)$

b) mit Steigung  $m = \frac{3}{8}$  durch den Punkt  $(12|22)$

**9. Musterbeispiel**

Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden durch die beiden Punkte  $(1|-2)$  und  $(5|4)$ .



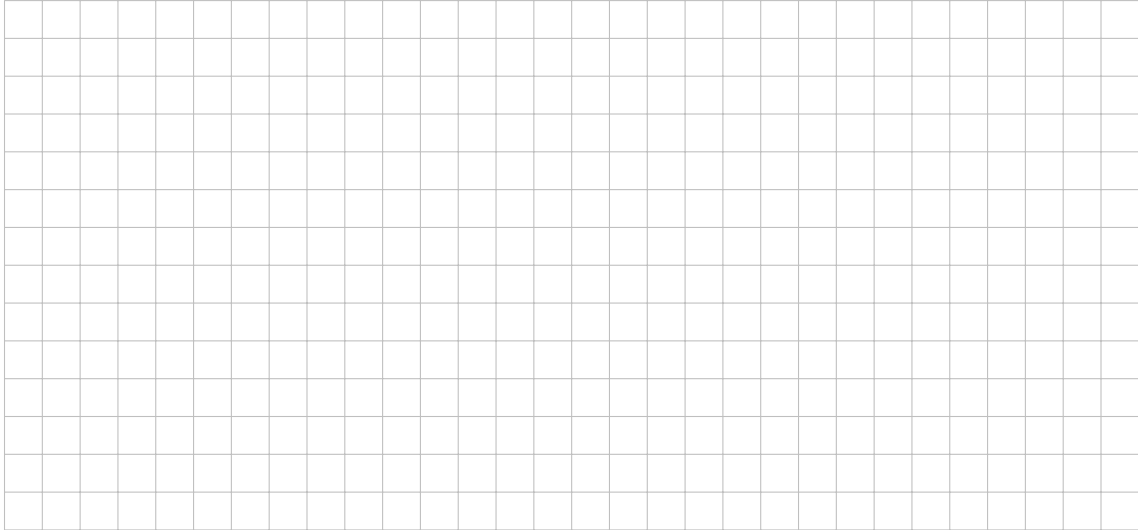


## 2.3. Anwendungen

### 1. Temperaturmessung

Neben der bei uns üblichen Temperaturskala in  $^{\circ}\text{C}$  gibt es – vor allem im amerikanischen Raum – auch noch die Temperaturmessung in Fahrenheit. Die beiden Skalen hängen wie folgt zusammen:  $0^{\circ}\text{C}$  entspricht 32 F,  $100^{\circ}\text{C}$  entspricht 212 F.

- Bestimme die Funktionsgleichung, welche  $x$   $^{\circ}\text{C}$  in  $y = f(x)$  F umrechnet.
- Wie viel F sind  $62^{\circ}\text{C}$ ? Und wie viel  $^{\circ}\text{C}$  sind 100 F?



### 2. Notenskala

An einer Prüfung gilt folgende Notenskala: 0 Punkte ergibt Note 1.0; für die Maximalnote 6.0 benötigt man 40 Punkte.

- Bestimme eine passende Funktionsgleichung.
- Welche Note erhält man mit 35 Punkten?
- Welche Punktzahl ist für die genügende Note 4.0 nötig?



**3. Gleichförmige Bewegung**

Wir nehmen an, ein Radfahrer sei mit konstanter Geschwindigkeit unterwegs.  
Um 10:10 h passiert er km 15 seiner Tour, um 10:20 fährt er bei km 20 vorbei.

- a) Bestimme eine passende Funktionsgleichung.
- b) Bei welchem Kilometer ist er um 10:45 h?

**4. Kostenberechnung**

Ein Elektriker verlangt für einen Reparatereinsatz eine Grundgebühr von 60 Fr. plus einen Stundenansatz von 80 Fr.

- a) Bestimme eine passende Funktionsgleichung.
- b) Die Rechnung für einen Einsatz betrug 200 Fr. Wie lange dauerte der Einsatz?





**5. Öltank**

Ein Öltank muss geleert werden. (Die Pumpe, welche den Tank leert, habe immer gleiche Leistungsfähigkeit.) 10 Minuten nach Beginn des Entleerens hatte man noch 1500 Liter Öl im Tank, 5 Minuten später waren es noch 1300 Liter.

- Bestimme eine passende Funktionsgleichung.
- Welche Menge Öl war vor Beginn der Entleerung im Tank?
- Wie lange dauerte der ganze Vorgang des Entleerens?

**6. Sinkflug**

Wir nehmen an, dass ein Flugzeug im Sinkflug pro Minute konstant 250 Höhenmeter absinkt. Der Sinkflug startet auf 5200 m ü. M.

- Bestimme eine passende Funktionsgleichung.
- Welche Höhe hat das Flugzeug 6 Minuten nach Beginn des Sinkflugs?
- Auf Höhe 800 m ü. M. muss der Bremsvorgang für die Landung eingeleitet werden. Nach wie vielen Minuten ist dies der Fall?



**7. Rampe**

Eine Rampe hat eine Länge von 12.5 Metern (auf der Schräge gemessen) und überwindet dabei eine Höhe von 3.5 Metern. Bestimme die Steigung dieser Rampe.

**8. Strasse**

Eine Strasse mit 20% Steigung überwindet eine Höhe von 70 m. Wie lang ist dieses Strassenstück?

**Lernkontrolle**

Ein Güterzug sei mit konstant 40 km/h unterwegs. Um 10:15 h passiert er bei km 20. Bestimme eine passende Funktionsgleichung und beantworte die Fragen:

- Wann passiert der Zug bei km 65?
- Wo ist der Zug um 11:40 h?