

## Lineare Funktionen

**Allgemeine Funktionsgleichung**  $f(x) = mx + b$  mit  $m$ : Steigung  
und  $b$ : y-Achsenabschnitt  
(Schnittpunkt mit der y-Achse)

- 1.a) Welche Bedeutung haben  $m$  und  $b$  ?  
b) Gegeben ist die lineare Funktion  $f(x) = -2x + 5$ . Gib  $m$  und  $b$  an!

2. Gegeben sind folgende Geradengleichungen:

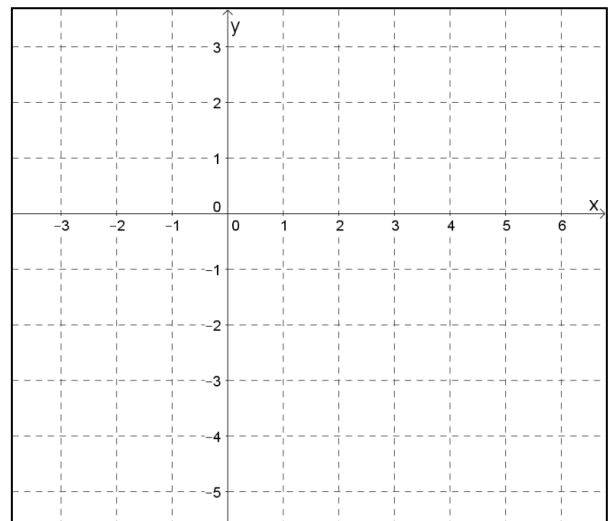
$$f(x) = 0,6x - 5$$

$$g(x) = 2x + 1$$

$$h(x) = -0,5x + 1,5$$

$$i(x) = -2x + 2$$

- a) Welche der Geraden fällt, welche steigt?  
b) Vervollständige die untenstehende Wertetabelle für die gegebenen Geraden und zeichne sie in das nebenstehende Koordinatenkreuz.



	$x = -2$	$x = -1$	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = 3$
$f(x)$						
$g(x)$						
$h(x)$						
$i(x)$						

3. Gegeben ist folgende lineare Funktion:  $f(x) = -3x - 4$ .  
Berechne die Funktionswerte für  $x = 4$  und für  $x = -2$
4. Berechne jeweils die Nullstelle der folgenden linearen Funktionen:

$$f(x) = -3x - 4$$

$$g(x) = 2x - 4$$

**Nullstelle** (Schnittpunkt mit der x-Achse): **Bedingung:**  $f(x) = 0$   
**Schnittpunkt zweier Geraden:** **Bedingung:**  $f(x) = g(x)$

5. Berechne den Schnittpunkt der beiden linearen Funktionen  $f$  und  $g$ :  
 $f(x) = -3x - 4$   $g(x) = 2x + 1$

6. Reisebüro „Sonnenschein“ und Reisebüro „Brockmann“ bieten Reisen nach Teneriffa an. Im Reisebüro A kostet der Flug 250€ und der Aufenthalt im Hotel pro Tag 50€. Reisebüro B bietet den Flug schon zum Preis von 150€ an, dafür kostet der Hotelaufenthalt pro Tag 60€.
- Stelle die Funktionsgleichungen für die beiden Angebote auf und zeichne diese in ein Koordinatensystem.
  - Simon möchte 7 Tage verreisen. Wie viel müsste er im Reisebüro A und wie viel im Reisebüro B bezahlen?
  - Clara hat 450€ zur Verfügung. Wie lange kann sie dafür mit Reisebüro A und mit Reisebüro B verreisen?
  - Bei welcher Reisedauer gibt es keinen Preisunterschied zwischen beiden Angeboten?

### Quadratische Funktionen

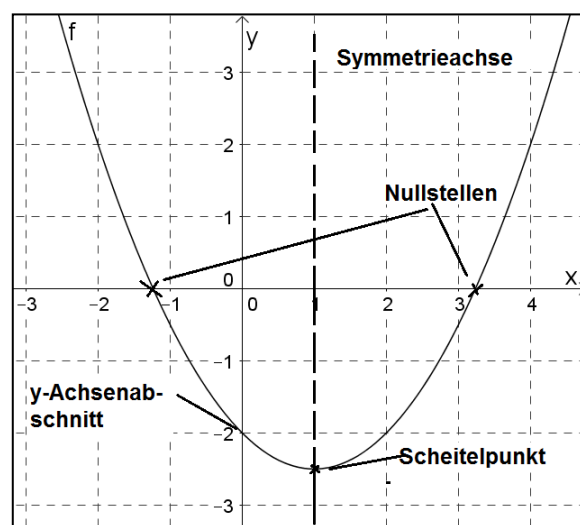
**Allgemeine Funktionsgleichung:**  $f(x) = ax^2 + bx + c$

mit  $a$  : Formfaktor (Öffnung, Form)  
 $b$  : Verschiebung der Parabel in x- und y- Richtung  
 $c$  : y-Achsenabschnitt

- 7.a) Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 0,5x^2 - x - 2$   
 Lies die Koordinaten der Nullstellen und des Scheitelpunktes aus dem nebenstehenden Koordinatensystem ab (als Punkt angeben).

Nullstellen: \_\_\_\_\_

Scheitelpunkt: \_\_\_\_\_



- b) Streiche Nichtzutreffendes durch.
- Die Parabel ist *nach oben/nach unten* geöffnet.
  - Die Parabel ist *normal/gestaucht/gestreckt*.

8. Gegeben ist folgende Funktion:  $g(x) = -0.2x^2 - 0.1x + 4$   
 Erstelle eine Wertetabelle und zeichne den Funktionsgraphen von  $g$  in ein geeignetes Koordinatensystem.

9. Berechne die Nullstellen der Funktion

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 6$$

#### **Praktisches Hilfsmittel: pq-Formel**

Für eine quadratische Gleichung in der Normalform  $x^2 + p \cdot x + q = 0$  gilt

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

## Lösungen

1.a)  $m$  gibt die Steigung der Geraden an.

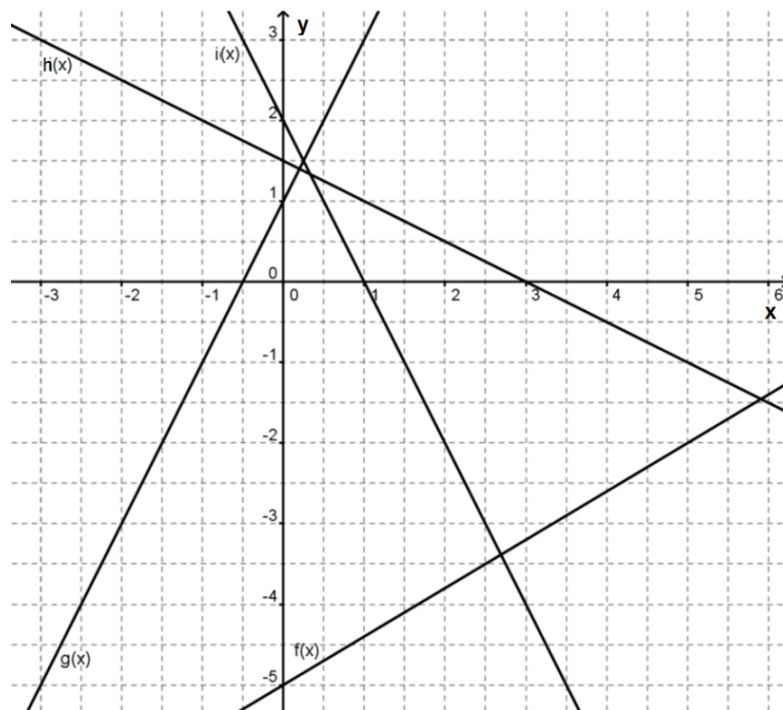
$b$  ist der  $y$ -Wert, bei dem die  $y$ -Achse geschnitten wird ( $y$ -Achsenabschnitt)

b)  $m = -2$                        $b = 5$

2.a)  $f$  steigt               $g$  steigt               $h$  fällt               $i$  fällt

b)

	$x = -2$	$x = -1$	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = 3$
$f(x)$	-6,2	-5,6	-5	-4,4	-3,8	-3,2
$g(x)$	-3	-1	1	3	5	7
$h(x)$	2,5	2	1,5	1	0,5	0
$i(x)$	6	4	2	0	-2	-4



3.  $f(4) = -3 \cdot 4 - 4 = -16$                        $f(-2) = -3 \cdot (-2) - 4 = 2$

4.  $f(x) = 0 \Rightarrow -3x - 4 = 0 \quad | +4$   
 $-3x = 4 \quad | :(-3)$   
 $x = -\frac{4}{3}$

$g(x) = 0 \Rightarrow 2x - 4 = 0 \quad | +4$   
 $2x = 4 \quad | :2$   
 $x = 2$

5.  $f(x) = g(x) \Rightarrow -3x - 4 = 2x + 1 \quad | +4$   
 $-3x = 2x + 5 \quad | -2x$   
 $-5x = 5 \quad | :(-5)$   
 $x = -1$

$f(-1) = -3 \cdot (-1) - 4 = -1$       Also Schnittpunkt  $S(-1|-1)$

6.a) Kosten A:  $f(x) = 50x + 250$  (x=Anzahl der Reisetage, f(x) = Reisekosten in €)  
 Kosten B:  $g(x) = 60x + 150$  (x=Anzahl der Reisetage, g(x) = Reisekosten in €)

b)  $f(7) = 50 \cdot 7 + 250 = 600$  7 Tage bei Angebot A kosten 600 €.  
 $g(7) = 60 \cdot 7 + 150 = 570$  7 Tage bei Angebot B kosten 570 €.

c) A:  $f(x) = 450 \Rightarrow 50x + 250 = 450 \quad | - 250$

$$50x = 200 \quad | : 50$$

$x = 4$  Für 450 € kann Clara bei Reisebüro A 4 Tage verreisen.

B:  $g(x) = 450 \Rightarrow 60x + 150 = 450 \quad | - 150$

$$60x = 300 \quad | : 60$$

$x = 5$  Für 450 € kann Clara bei Reisebüro B 5 Tage verreisen.

d)  $f(x) = g(x) \Rightarrow 50x + 250 = 60x + 150 \quad | - 250$

$$50x = 60x - 100 \quad | - 60x$$

$$-10x = -100 \quad | : (-10)$$

$$x = 10$$

Bei einer Reisedauer von 10 Tagen sind beide Angebote gleich teuer. Für kürzere Reisen ist Angebot „Brockmann“ günstiger. Für Reisen, die länger als 10 Tage dauern ist Angebot „Sonnenschein“ günstiger.

7. a) Die Koordinaten der Punkte können nur ungefähr abgelesen werden:

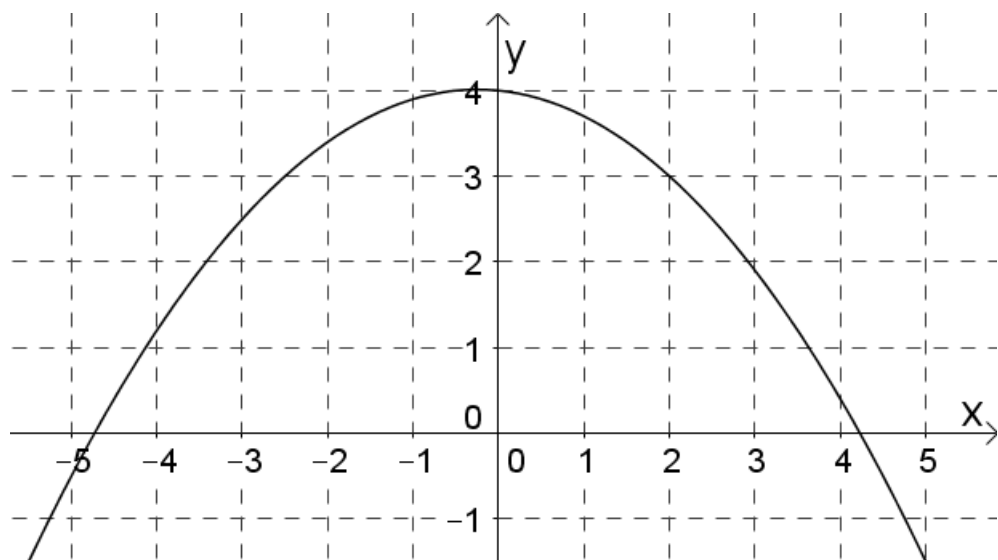
Nullstellen:  $(-1,2|0)$  und  $(3,2|0)$       Scheitelpunkt:  $SP(1|-2,5)$

b) Die Parabel ist nach oben geöffnet.

Die Parabel ist gestaucht.

8.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
g(x)	-0,5	1,2	2,5	3,4	3,9	4	3,7	3	1,9	0,4	-1,5



9.  $f(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 + 4x - 6 = 0 \quad | : 2$

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \quad | pq - \text{Formel}$$

$$x_{1,2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-3)} = -1 \pm \sqrt{1+3}$$

Die Nullstellen liegen bei  $x_1 = 1$        $x_2 = -3$