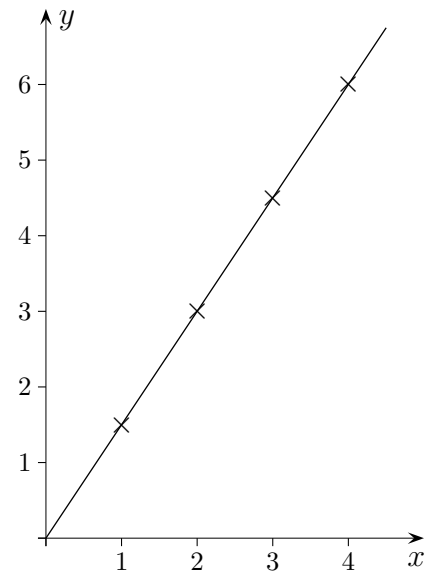


# Lineare und quadratische Funktionen

1. Ein Fußgänger legt in jeder Sekunde  $1,5\text{ m}$  zurück.
  - a) Wie lautet die Funktion, die den zurückgelegten Weg  $y$  (in Metern) in Abhängigkeit von der Zeit  $x$  (in Sekunden) beschreibt?
  - b) Welchen Weg legt der Fußgänger in einer Stunde zurück?
  - c) Wie lange benötigt er für  $10\text{ km}$ ?



Zeit $x$ (in Sekunden)	0	1	2	3	4
Weg $y$ (in Metern)	0	1,5	3	4,5	6

Der funktionale Zusammenhang wird durch  $y = 1,5 \cdot x$  beschrieben.

Andere gebräuchliche Schreibweisen sind:

$$x \rightarrow 1,5 \cdot x \quad \text{oder} \quad f(x) = 1,5 \cdot x$$

$x$  ist das Argument,  $y$  und  $f(x)$  sind die Funktionswerte.

Die Bezeichnung  $f(x)$  soll andeuten, dass jedem  $x$  durch die Vorschrift  $f$  ein Funktionswert, in diesem Fall  $1,5 \cdot x$ , zugeordnet wird.

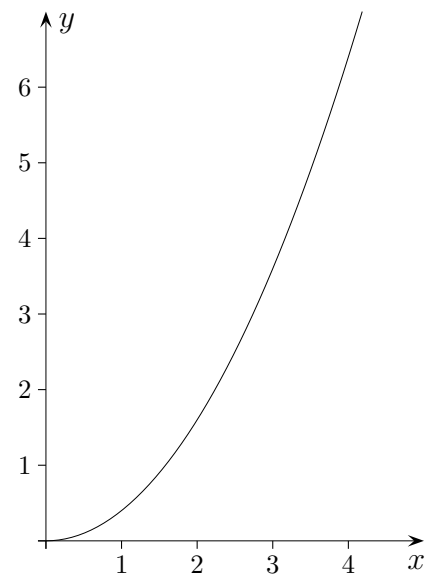
# Lineare und quadratische Funktionen

1. a)  $f(x) = 1,5 \cdot x$   
b) 5400 *m*  
c) 6667 *Sekunden*

2. Eine Kugel rollt eine schiefe Ebene herunter.

Die Funktion, die den zurückgelegten Weg  $y$  (in Metern) in Abhängigkeit von der Zeit  $x$  (in Sekunden) beschreibt, hat die Form:  $f(x) = a x^2$ .

- a) Nach 2 Sekunden hat die Kugel 1,6 *m* zurückgelegt. Bestimme das  $a$ .
- b) Welchen Weg hat die Kugel nach 1,5 Sekunden zurückgelegt?
- c) Wie lange benötigt die Kugel für 3 *m*?



3. Der Druck  $y$  (in *bar*) im Wasser hängt von der Tiefe  $x$  (in *m*) ab. Die Funktion, die den Zusammenhang beschreibt, hat die Form:  $f(x) = a x$ .
  - a) Im Meerwasser wurde in 98 *m* Tiefe ein Druck von 9,31 *bar* bemessen. Bestimme das  $a$ .
  - b) Berechne  $f(200)$  und  $f(1000)$ .
  - c) In welcher Tiefe herrscht ein Druck von 5,5 *bar*?

# Lineare und quadratische Funktionen

2. a)  $f(x) = 0,4 x^2$

b)  $0,9 m$

c)  $2,74 \text{ Sekunden}$

3. a)  $f(x) = 0,095 x$

b)  $f(200) = 19, f(1000) = 95.$

c)  $57,89 m$

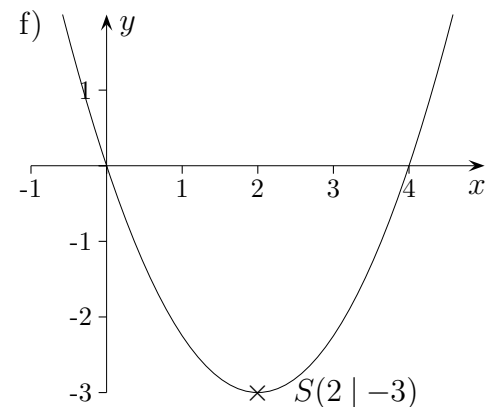
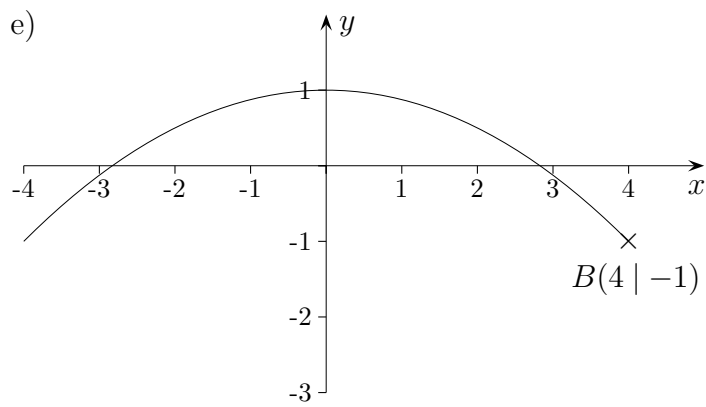
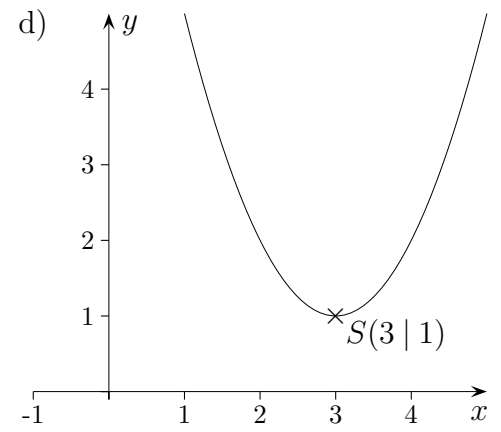
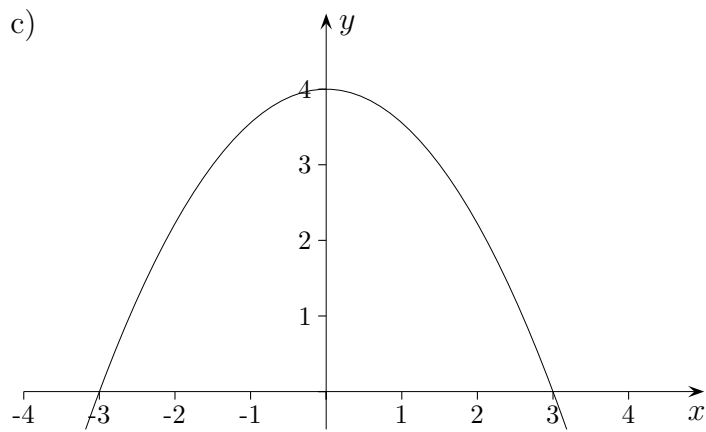
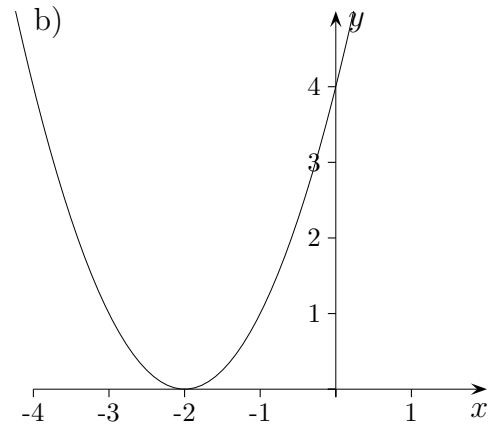
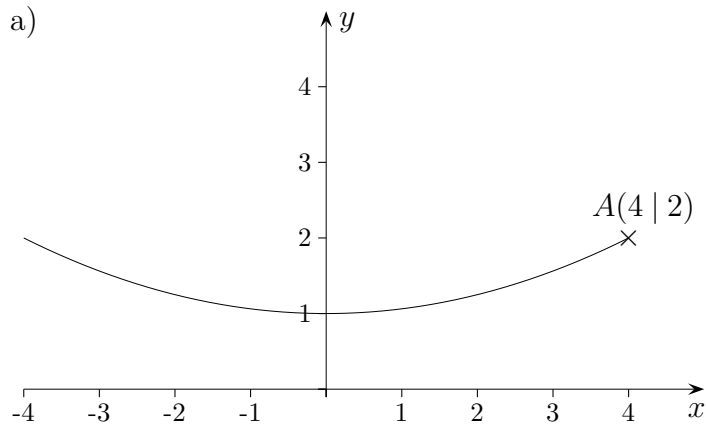
*Ausblick:*

*In der Oberstufe wird z.B. die Oberfläche eines Zylinders mit dem konstanten Volumen  $1 \text{ dm}^3$  in Abhängigkeit vom Grundkreisradius  $r$  betrachtet. Sodann wird das Minimum dieser Funktion bestimmt, also die Stelle  $x_0$ , an der der Funktionswert am kleinsten ist.*

*Was ist der Sinn solcher Tuns?*

# Parabeln

Ermittle die Funktionsgleichung.



# Parabeln      Lösungen

a)  $f(x) = \frac{1}{16}x^2 + 1$

b)  $f(x) = (x + 2)^2$

c)  $f(x) = -\frac{4}{9}x^2 + 4$

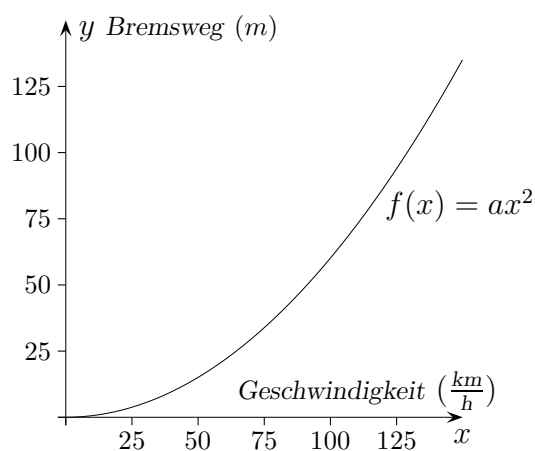
d)  $f(x) = (x - 3)^2 + 1$

e)  $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 1$

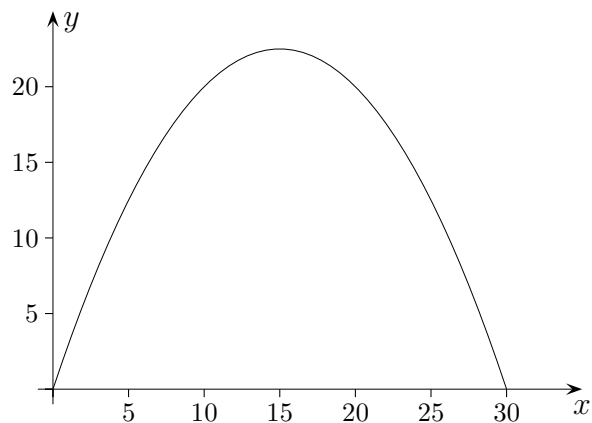
f)  $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 3x$

# Lineare und quadratische Funktionen

1. Der funktionale Zusammenhang von Bremsweg  $y$  und Geschwindigkeit  $x$  wird durch eine Funktion vom Typ  $f(x) = a x^2$  beschrieben.  $a$  hängt dabei von der Beschaffenheit der Fahrbahn und den Eigenschaften des Fahrzeugs, insbesondere der Reifen, ab. Für ein bestimmtes Fahrzeug wird zu einer Geschwindigkeit von  $40 \frac{km}{h}$  ein Bremsweg von  $9,6 m$  gemessen.
  - a) Bestimme das  $a$ .
  - b) Wie lang ist der Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von  $50 \frac{km}{h}$ , ( $100 \frac{km}{h}$ )?
  - c) Welche Geschwindigkeit liegt bei einem Bremsweg der Länge  $38,4 m$ , ( $48,6 m$ ) vor?



2. Eine Flugbahn eines geworfenen Körpers wird durch die Funktion  $f(x) = ax^2 + 3x$  beschrieben, hierbei ist die Wurfhöhe  $y$  abhängig von der Entfernung  $x$  (in  $m$ ) von Abwurfsort. Die Wurfweite beträgt  $30 m$ .
  - a) Bestimme das  $a$ .
  - b) Die folgenden Punkte sollen auf der Parabel liegen. Berechne die fehlenden Koordinaten:  
 $A(5 | ?)$ ,  $B(10 | ?)$ ,  $C(? | 3)$ ,  $D(? | 18)$ .
  - c) Wie groß ist die maximale Wurfhöhe?



1. a)  $a = 0,006$

b)  $15 \text{ m}$  ( $60 \text{ m}$ )

c)  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  ( $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ )

2. a)  $a = -0,1$

b)  $A(5 | 12,5)$   $B(10 | 20)$

$C_1(1,04 | 3)$   $C_2(28,96 | 3)$

$D_1(8,29 | 18)$   $D_2(21,71 | 18)$

c)  $22,5 \text{ m}$