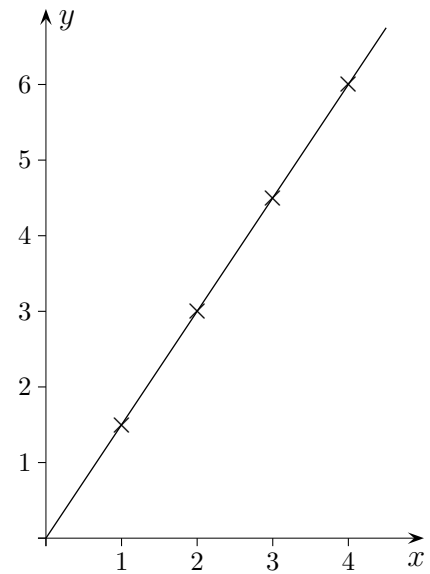


Lineare und quadratische Funktionen

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 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.

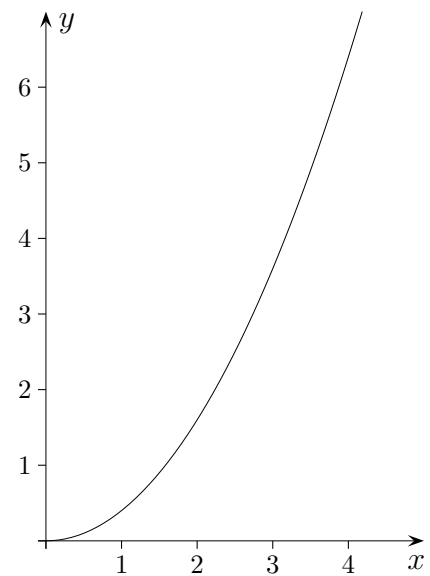
Lineare und quadratische Funktionen

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 $1,6 \text{ m}$ zurückgelegt. Bestimme das a .
- b) Welchen Weg hat die Kugel nach $1,5 \text{ Sekunden}$ 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 $9,31 \text{ bar}$ bemessen. Bestimme das a .
 - b) Berechne $f(200)$ und $f(1000)$.
 - c) In welcher Tiefe herrscht ein Druck von $5,5 \text{ bar}$?

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) $57,89 m$

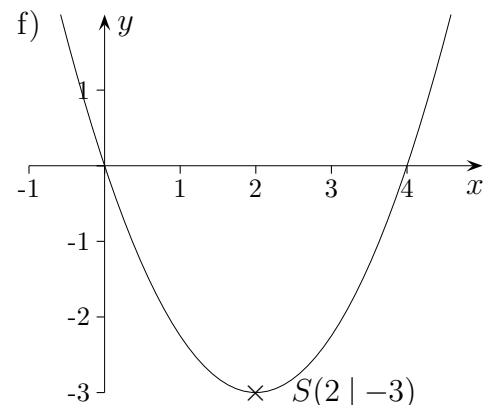
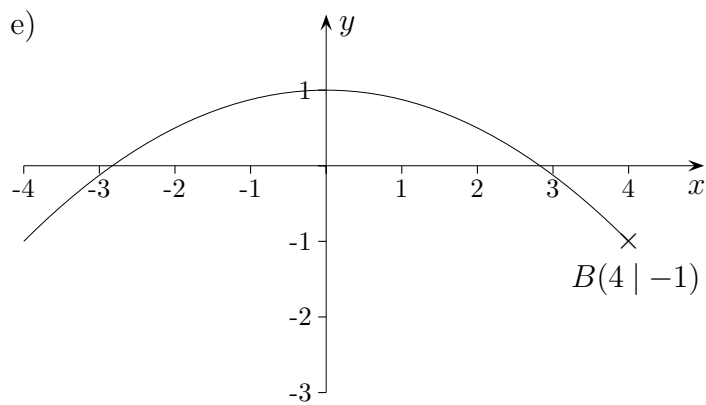
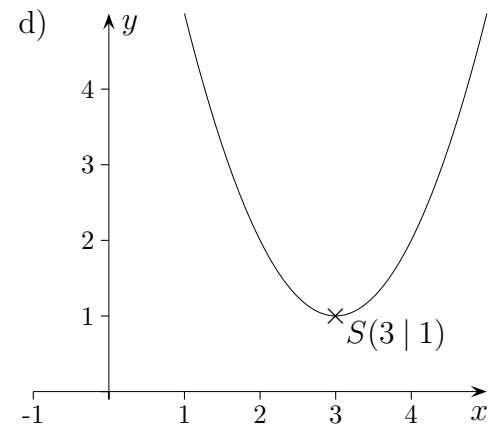
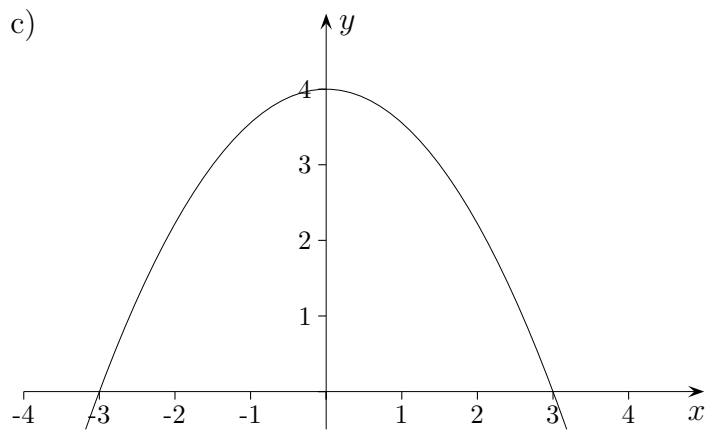
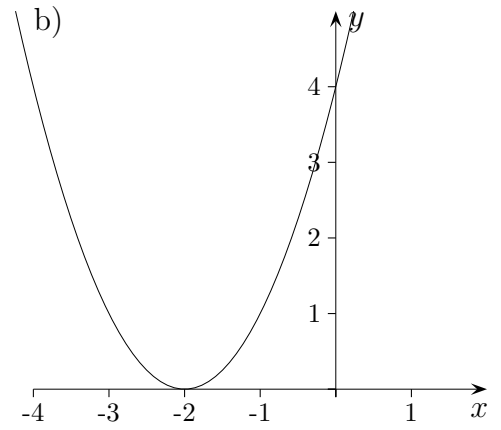
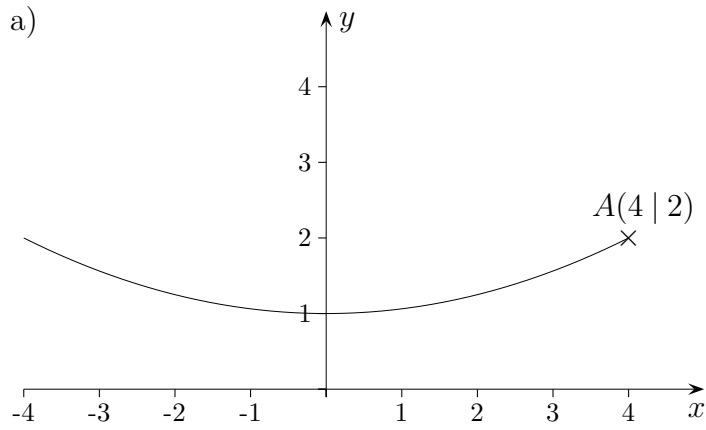
Ausblick:

In der Oberstufe wird z.B. die Oberfläche eines Zylinders mit dem konstanten Volumen 1 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) $f(x) = -\frac{4}{9}x^2 + 4$

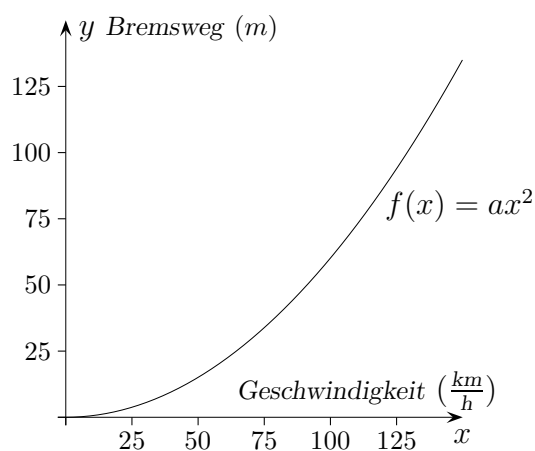
d) $f(x) = (x - 3)^2 + 1$

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

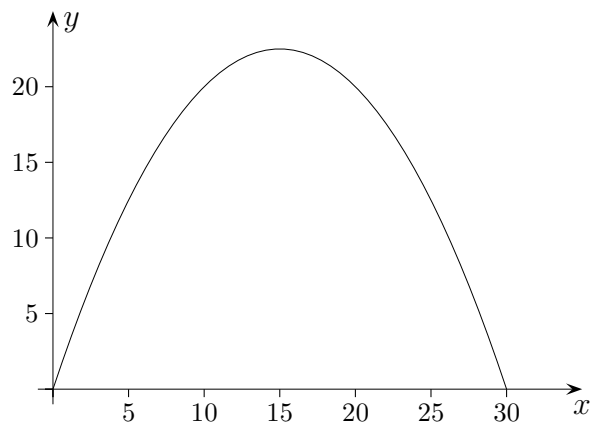
f) $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 3x$

Lineare und quadratische Funktionen

- 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.
 - Bestimme das a .
 - Wie lang ist der Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von $50 \frac{km}{h}$, ($100 \frac{km}{h}$)?
 - Welche Geschwindigkeit liegt bei einem Bremsweg der Länge $38,4 m$, ($48,6 m$) vor?



- 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 $30 m$.
 - Bestimme das a .
 - Die folgenden Punkte sollen auf der Parabel liegen. Berechne die fehlenden Koordinaten:
 $A(5 | ?)$, $B(10 | ?)$, $C(? | 3)$, $D(? | 18)$.
 - Wie groß ist die maximale Wurfhöhe?



1. a) $a = 0,006$

b) 15 m (60 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) $22,5 \text{ m}$