

Die Aufgaben sind ohne Taschenrechner zu lösen.

Aufgabe 1

Bestimme Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktionen, sofern diese existieren.

(a) $f: y = 3$

(b) $f: y = 5x - 8$

(c) $f: y = x^2 + 3x$

(d) $f: y = x^2 - 2$

(e) $f: y = x^2 - 7x + 12$

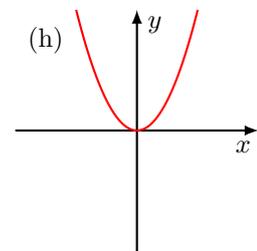
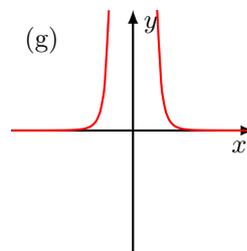
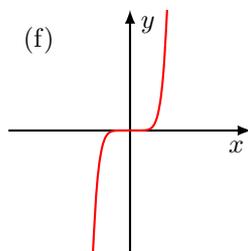
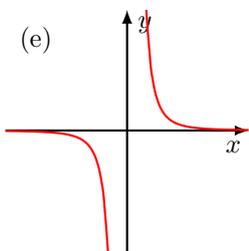
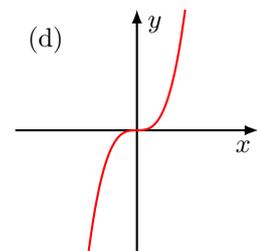
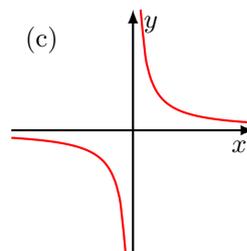
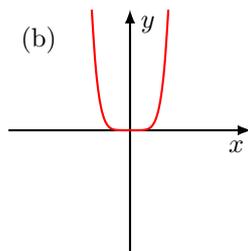
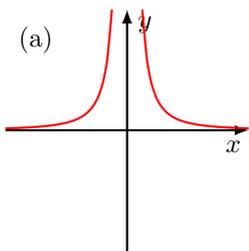
(f) $f: y = x^3 + 27$

(g) $f: y = \sqrt{x - 4}$

(h) $f: y = \frac{x + 6}{x - 2}$

Aufgabe 2

Ordne den Graphen die passende Funktionsgleichung zu.



• $y = x^2$

• $y = x^6$

• $y = x^3$

• $y = x^7$

• $y = x^{-1}$

• $y = x^{-2}$

• $y = x^{-3}$

• $y = x^{-6}$

Aufgabe 3

Bestimme die Schnittpunkte der Graphen der Funktionen $f: y = x^{-2}$ und $g: y = x^3$.

Aufgabe 4

Gib jeweils den Definitionsbereich (D) und den Wertebereich (W) der Funktion in der mathematischen Symbolschreibweise an.

(a) $f: y = x^{-3}$

(b) $f: y = x^4$

(c) $f: y = \sqrt{x}$

Aufgabe 5

Der Graph einer Funktion f ist

- *ordinatensymmetrisch*, wenn $\forall x \in D$ gilt: $f(-x) = f(x)$
- *ursprungssymmetrisch*, wenn $\forall x \in D$ gilt: $f(-x) = -f(x)$

Untersuche formal, ob der Graph der Funktion f ordinatensymmetrisch oder ursprungssymmetrisch ist oder keine dieser beiden Eigenschaften hat.

(a) $f: y = x^8$

(b) $f: y = 2x^3 - 5x$

(c) $f: y = |x| + 3$

(d) $f: y = x^2 + 4x + 1$

(e) $f: y = 4x^{-5} + 7x^{-3}$

Aufgabe 6

Ist die gegebene Funktion auf dem angegebenen Intervall

- monoton wachsend,
- monoton fallend,
- nicht monoton?

(a) $f: y = x^2; I = [-4, -2]$

(b) $f: y = x^4; I = [-2, 2]$

(c) $f: y = x^3; I = [-2, 2]$

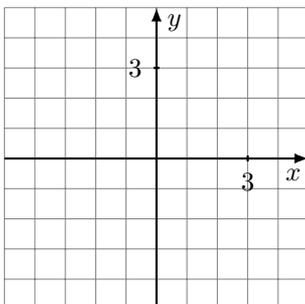
(d) $f: y = -x + 3; I = [1, \infty)$

(e) $f: y = x^{-1}; I = [-2, 0)$

(f) $f: y = x^{-2}; I = [-2, 0)$

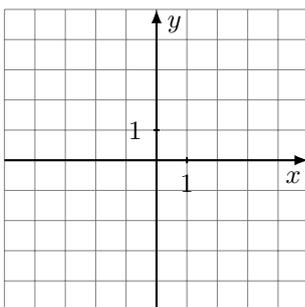
Aufgabe 7

Hebe die Menge der Punkte $M = \{(x, y) : \frac{3}{2}x - 2 \leq y \wedge y \leq -\frac{1}{2}x + 2\}$ im vorbereiteten Koordinatensystem farblich hervor.



Aufgabe 8

Hebe die Menge der Punkte $M = \{(x, y) : y \leq 4 - x^2 \wedge y \geq x^{-2}\}$ im vorbereiteten Koordinatensystem farblich hervor.



Aufgabe 9

Der Graph der Funktion $f: y = x^2 + 2x - 3$ wird um 2 Einheiten nach oben verschoben. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 10

Der Graph der Funktion $f: y = \sqrt{x^2 + 1}$ wird um eine Einheit nach links verschoben. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 11

Der Graph der Funktion $f: y = (x + 1)/(x + 3)$ wird mit dem Faktor 2 in y -Richtung gestreckt. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 12

Der Graph der Funktion $f: y = x^{-2}$ wird mit dem Faktor $\frac{2}{3}$ in horizontaler Richtung gestaucht. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 13

Der Graph der Funktion $f: y = x^2 + x + 1$ wird an der y -Achse gespiegelt. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 14

Der Graph der Funktion $f: y = x/(x^2-1)$ wird am Ursprung gespiegelt. Gib die Gleichung der transformierten Funktion f_t in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

Aufgabe 15

Der Graph der Funktion $f: y = \sqrt{x}$ wird in der folgenden Reihenfolge transformiert:

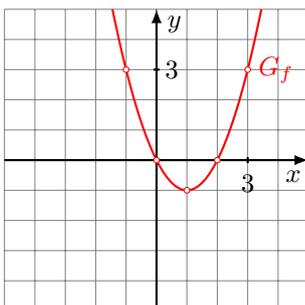
- Streckung mit dem Faktor 2 in vertikaler Richtung,
- Verschiebung um eine Einheit nach links,
- Spiegelung an der y -Achse.

(a) Gib die Gleichung der transformierten Funktion in vereinfachter Form $y = f_t(x)$ an.

(b) Löse (a) bei umgekehrter Reihenfolge der obigen Transformationen.

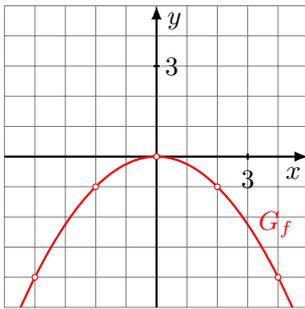
Aufgabe 16

Gib die Gleichung der abgebildeten Parabel 2. Ordnung in der Form $y = ax^2 + bx + c$ an.



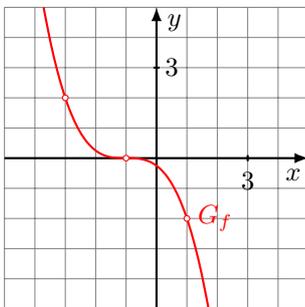
Aufgabe 17

Gib die Gleichung der abgebildeten Parabel 2. Ordnung in der Form $y = ax^2 + bx + c$ an.



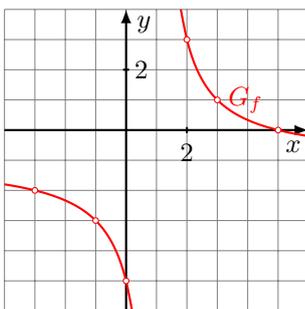
Aufgabe 18

Gib die Gleichung der abgebildeten Parabel 3. Ordnung in der Form $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ an.



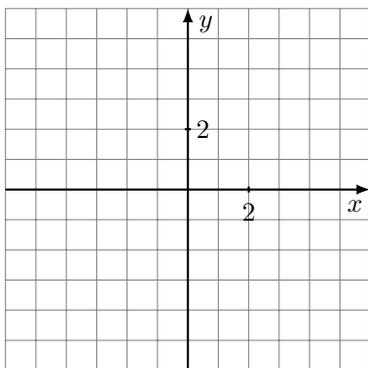
Aufgabe 19

Gib die Gleichung der Hyperbel 1. Ordnung in der Form $y = f(x)$ an.



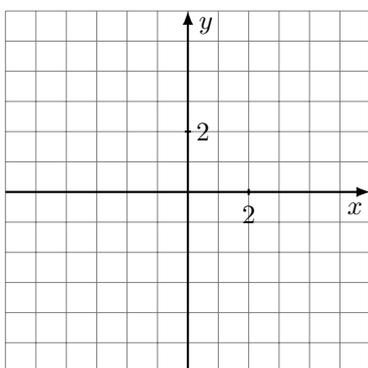
Aufgabe 20

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = -\frac{2}{3}x + 1$ möglichst geschickt.



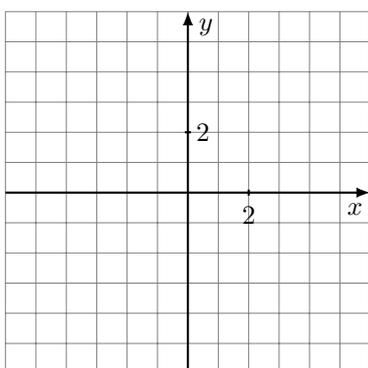
Aufgabe 21

Skizziere den Graphen von $f: y = -(x + 1)^2 + 2$ möglichst geschickt.



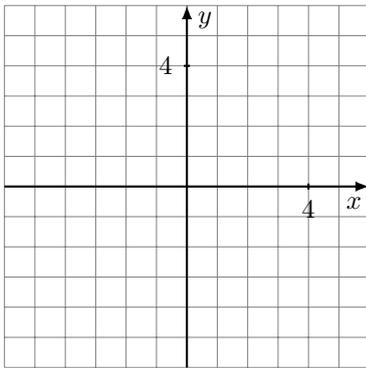
Aufgabe 22

Skizziere den Graphen von $f: y = -\sqrt{-x + 4}$ möglichst geschickt.



Aufgabe 23

Skizziere den Graphen von $f: y = -(x - 1)^{-2} + 2$ möglichst geschickt.



Aufgabe 24

Bestimme $a \in \mathbb{R}$ in $f: y = x^a$ so, dass $P(\frac{9}{4}, \frac{8}{27}) \in G_f$.

Aufgabe 25

Bestimme $a \in \mathbb{R}$ in $f: y = a^x$ so, dass $P(-2, 3) \in G_f$.

Aufgabe 26

Bestimme $a, b \in \mathbb{R}$ in $f: y = a \cdot x^b$ so, dass $P(2, -4) \in G_f$ und $Q(-4, 32) \in G_f$.

Aufgabe 27

Bestimme $a, b \in \mathbb{R}$ in $f: y = a \cdot x^b$ so, dass $P(-2, 32) \in G_f$ und $Q(3, 1) \in G_f$.