

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

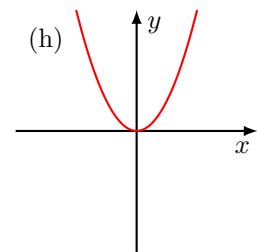
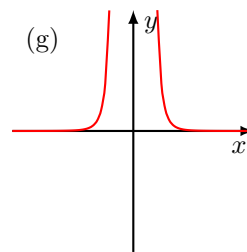
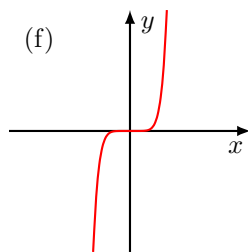
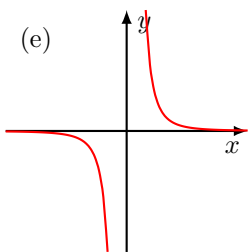
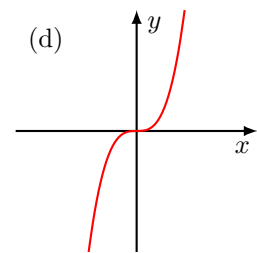
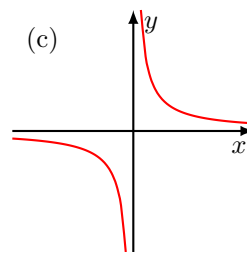
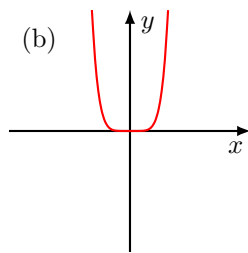
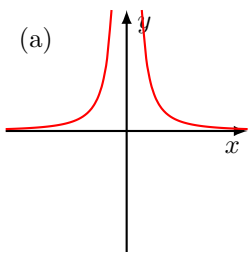
(f)  $f: y = x^3 + 27$

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

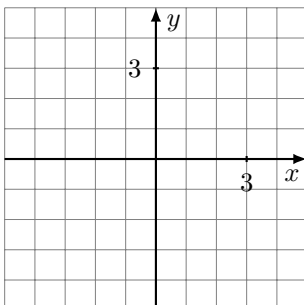
(d)  $f: y = -x + 3; I = [1, \infty)$

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

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

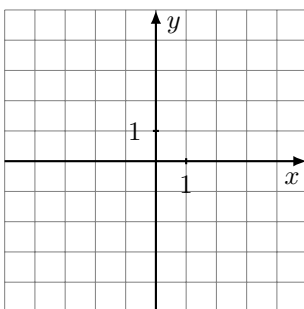
## Aufgabe 7

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:

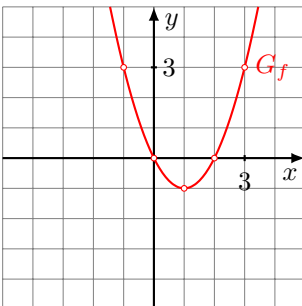
- Streckung mit dem Faktor 2 in vertikaler Richtung,
- Verschiebung um eine Einheit nach links,
- Spiegelung an der  $y$ -Achse.

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

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

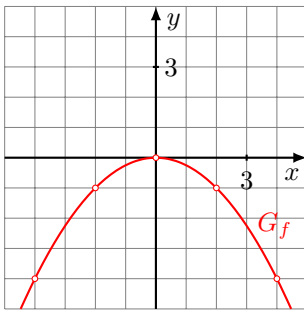
### Aufgabe 16

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



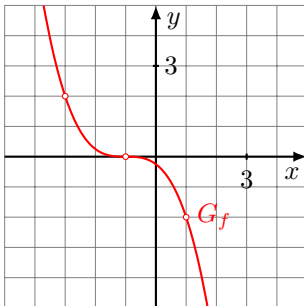
### Aufgabe 17

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



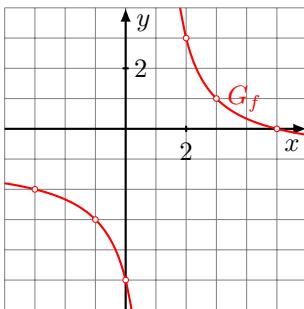
### Aufgabe 18

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



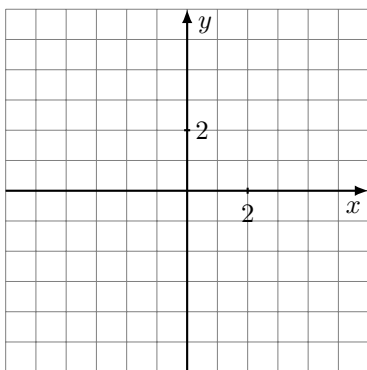
### Aufgabe 19

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



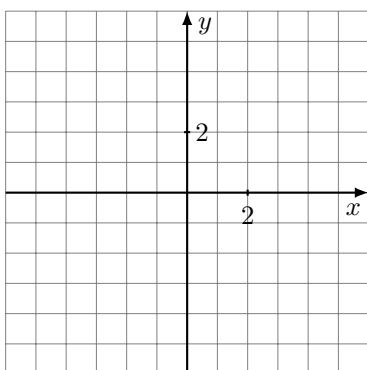
### Aufgabe 20

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



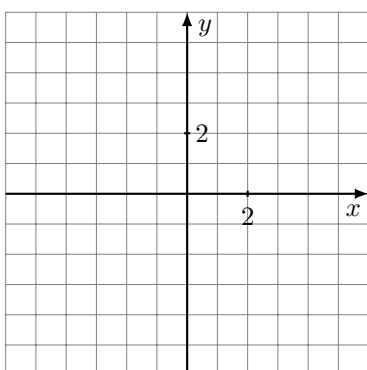
### Aufgabe 21

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



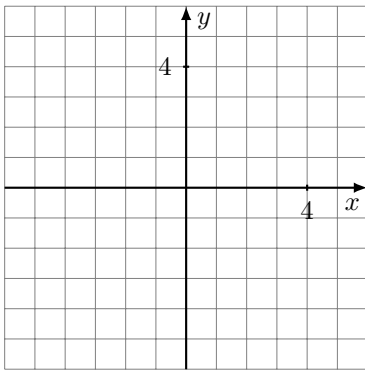
### Aufgabe 22

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  $Q(3, 1) \in G_f$ .