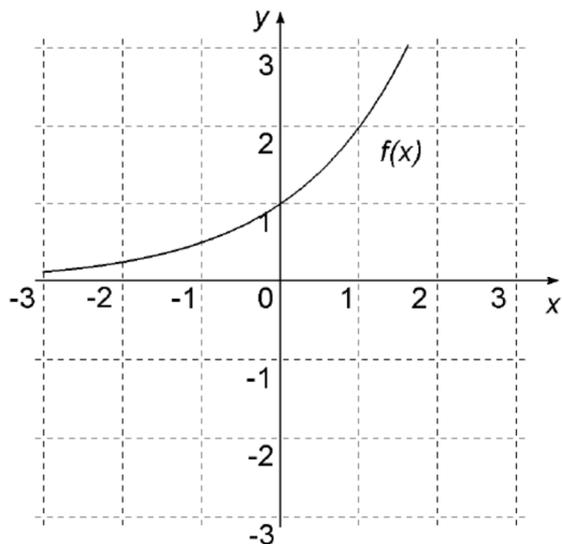


Aufgaben: Kurvendiskussion

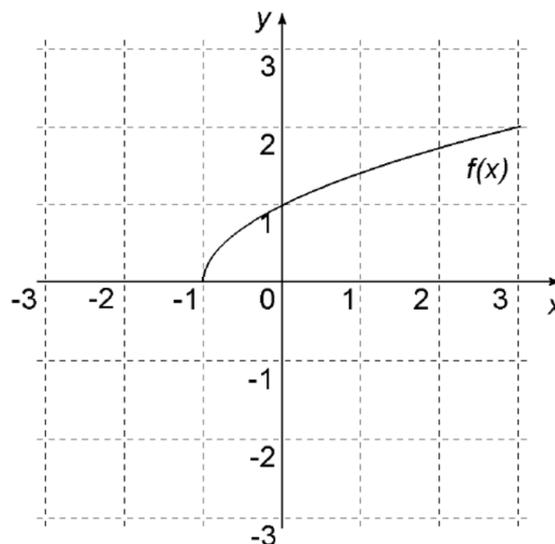
Aufgabe 1

Zeichnen Sie jeweils $g(x)$.

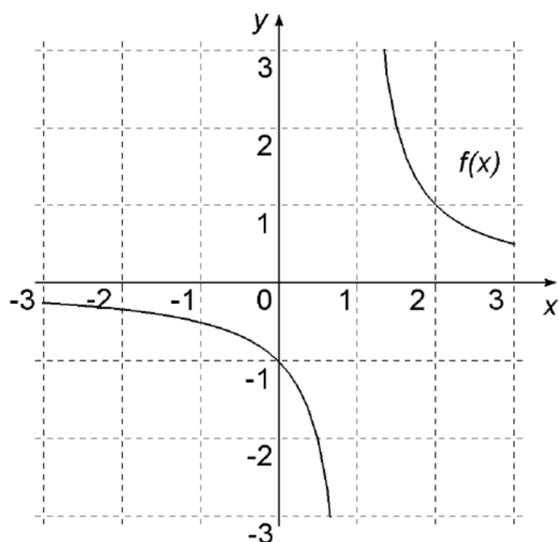
(1) $f(x) = 2^x$, $g(x) = -\frac{1}{2} \cdot f(-x)$



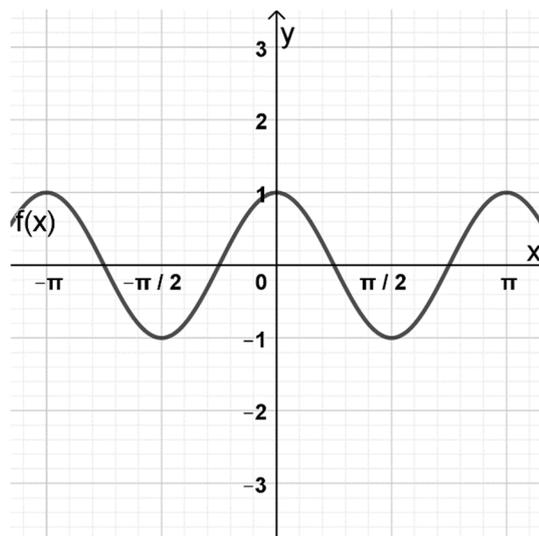
(2) $f(x) = \sqrt{x+1}$, $g(x) = f\left(-\frac{1}{2} \cdot x\right)$



(3) $f(x) = \frac{1}{x-1}$, $g(x) = f(-x) - 1$



(4) $f(x) = \cos(2 \cdot x)$, $g(x) = -2 \cdot f\left(\frac{x}{2}\right) - 1$



Aufgabe 2

Geben Sie jeweils an, ob die Funktion gerade oder ungerade ist.

(1) $f(x) = x \cdot (x^4 - 2 \cdot x^2)$, (2) $f(x) = 2 - 3 \cdot x^4$, (3) $f(x) = 4 \cdot x^5 + 2 \cdot x^2$

(4) $f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$, (5) $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$, (6) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.

Aufgabe 3

Ergänzen Sie die folgenden Sätze:

(1) Eine gerade Funktion ist _____ symmetrisch bezüglich der _____.

(2) Eine ungerade Funktion ist _____ symmetrisch bezüglich des _____.

Aufgabe 4

Wie viele reelle Nullstellen haben die folgenden Funktionen?

(1) $f(x) = \sin(x)$, (2) $f(x) = e^x$, (3) $f(x) = \ln(x)$.

Aufgabe 5

Finden Sie jeweils alle reellen Nullstellen.

(1) $f(x) = \ln(x+1)$, (2) $f(x) = 2 \cdot e^x - 1$, (3) $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$, (4) $f(x) = \sin\left(\frac{x+\pi}{2}\right)$.

Aufgabe 6

Finden Sie jeweils alle reellen und irreellen Nullstellen.

(1) $f(x) = x^5 - x^3 - 2 \cdot x$, (2) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^4 + \frac{3}{2} \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 - 4 \cdot x$.

Aufgabe 7

Zerlegen Sie die Polynomfunktionen in Linearfaktoren.

(1) $f(x) = x^3 + 2 \cdot x^2 + x$, (2) $f(x) = x^4 - 11 \cdot x^2 + 18$, (3) $f(x) = x^3 - 4 \cdot x^2 - 7 \cdot x + 10$,

(4) $f(x) = x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$.

Aufgabe 8

Berechnen Sie mit dem Newton-Verfahren auf 4 Dezimalstellen genau die Nullstelle von $f(x) = \ln(x+1) + x - 1$.

Aufgabe 9

Eine Polynomfunktion fünften Grades $f_5(x)$ hat folgende Eigenschaften:

- 1) $a_5 = 2$ ist der Koeffizient von x^5 .
- 2) $x = 2$ ist eine dreifache Nullstelle.
- 3) $x = -1$ ist eine doppelte Nullstelle.

Bestimmen Sie die Polynomfunktion.

Aufgabe 10

Bestimmen Sie für jede Funktion die reellen horizontalen und die reellen vertikalen Asymptoten.

(1) $f(x) = \frac{x+1}{2 \cdot x-1}$, (2) $f(x) = \frac{x^2-1}{x^4-1}$, (3) $f(x) = \frac{2 \cdot x^3+1}{x^2-4}$.