

# Transformationen von Funktionsgraphen. Quadratische, rationale und Wurzelfunktionen

Dmytro Rzhemovskiy, Mariia Mykhalova  
Projekt MmF

February 20, 2024

## TRANSFORMATIONEN VON FUNKTIONSGRAPHEN

**Aufgabe 1.** Skizziere die Graphen der Funktionen unter Verwendung der Transformationsregeln.

a) $f(x) = 1 + x^2$	b) $f(x) = \sqrt{x} - 2$	c) $f(x) = \frac{3x + 1}{x}$
d) $f(x) = (x - 3)^2$	e) $f(x) = \sqrt{x + 4}$	f) $f(x) = \frac{1}{x - 3}$
g) $f(x) = 3 - x^2$	h) $f(x) = -\sqrt{x - 2}$	i) $f(x) = -\frac{1}{x + 1}$
j) $f(x) = 3x^2$	k) $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$	l) $f(x) = -2e^x$
m) $f(x) = \sqrt{-x}$	n) $f(x) = \sqrt{3 - x}$	o) $f(x) = e^{-x}$
p) $f(x) = (x - 2)^2 + 1$	q) $f(x) = 1 - \sqrt{x - 1}$	r) $f(x) = 3e^{-x}$
s) $f(x) = 2\sqrt{1 - x} - 1$	t) $f(x) = \frac{2 - 3x}{x + 1}$	u) $f(x) = -e^{-x} + 2$

**Aufgabe 2.** Zeichne die Funktionsgraphen und ermittle die Anzahl ihrer Schnittpunkte.

a) $f(x) = e^x - 1$ und $g(x) = \sqrt{x}$	b) $f(x) = -\sqrt{x + 3}$ und $g(x) = 4 - x^2$
c) $f(x) = 2 + \frac{1}{x - 3}$ und $g(x) = e^{-x}$	d) $f(x) = -\frac{1}{x - 2}$ und $g(x) = 2 - \sqrt{x}$

## QUADRATISCHE FUNKTIONEN

**Aufgabe 3.** Skizziere den Graphen der quadratischen Funktion. Ermittle dabei

1. die Scheitelpunktkoordinaten
2. die Öffnung der Parabel
3. Schnittpunkte mit Koordinatenachsen

a) $f(x) = 4x - x^2$	b) $f(x) = x^2 + 4x + 3$
c) $f(x) = 4x^2 - 12x + 5$	d) $f(x) = 5 - 4x - x^2$

**Aufgabe 4.** Löse die quadratische Ungleichung mithilfe des Graphen der entsprechenden quadratischen Funktion.

- |                   |                       |                            |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| a) $x^2 - 1 < 0$  | b) $3 - 6x^2 \geq 0$  | c) $3x^2 + 1 < 0$          |
| d) $8x - x^2 > 0$ | e) $x^2 + 6x + 5 > 0$ | f) $-9x^2 + 6x + 8 \leq 0$ |

**Aufgabe 5.** Skizziere die Graphen der Funktionen und ermittle ihre Schnittpunkte.

- |  |   |
|--|---|
| a) $y = x^2$ und $y = x$               | b) $y = x^2 + 2x - 3$ und $y = -2x - 6$       |
| c) $y = x^2 - 3$ und $y = -0.5x^2 + 3$ | d) $y = x^2 + 6x + 6$ und $y = -x^2 - 4x - 3$ |

**Aufgabe 6.** Ermittle die unbekannten Koeffizienten der quadratischen Funktion, wenn die angegebene Punkte auf dem Funktionsgraph liegen.

- |  |  |
|--|--|
| a) $y = x^2 + a$ , $A(2   -1)$                               | b) $y = -x^2 + ax - 3$ , $A(-3   -6)$            |
| c) $y = ax^2 + bx$ , $A(5   75), B(2   6)$                   | d) $y = ax^2 + 2x + b$ , $A(-4   30), B(3   23)$ |
| e) $y = ax^2 + bx + c$ , $A(6   5), B(0   11), C(-1   19)$   |  |
| f) $y = ax^2 + bx + c$ , $A(1   1), B(4   -11), C(-2   -23)$ |  |

## WURZELFUNKTION

**Aufgabe 7.** Ermittle die Definitionsmenge der Wurzelfunktion.

- |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| a) $f(x) = \sqrt{x - 2}$            | b) $f(x) = \sqrt{3x + 8}$           | c) $f(x) = \sqrt{6 - 2x}$                |
| d) $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$          | e) $f(x) = -\sqrt{2x^2 - 8} + 2$    | f) $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$              |
| g) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x + 2}$ | h) $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{3 - x}$ | i) $f(x) = \sqrt{x - 5} - 3\sqrt{1 - x}$ |

**Aufgabe 8.** Ermittle die Nullstellen der Funktion

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| a) $f(x) = \sqrt{x - 2}$             | b) $f(x) = \sqrt{3x + 8}$                |
| c) $f(x) = \sqrt{x} - 2\sqrt{x + 1}$ | d) $f(x) = \sqrt{2x + 5} - \sqrt{5 - x}$ |
| e) $f(x) = (x - 2)\sqrt{x}$          | f) $f(x) = (x^2 - 9)\sqrt{x + 2}$        |

**Aufgabe 9.** Ermittle den unbekanntem Koeffizient und zeichne den Graph, wenn die angegebene Punkte auf dem Funktionsgraph liegen.

- |  |  |
|--|--|
| a) $f(x) = \sqrt{x - a}$ , $A(11   3)$ | b) $f(x) = \sqrt{ax + 1}$ , $A(-3   4)$      |
| c) $f(x) = \sqrt{ax} - 1$ , $A(4   3)$ | d) $f(x) = a\sqrt{-4x + 1}$ , $A(-12   -21)$ |

**Aufgabe 10.** Zeichne die Graphen der Funktionen und ermittle ihre Schnittpunkte.

a)  $y = \sqrt{x+3}$  und  $y = \frac{x}{3} + 1$

b)  $y = \sqrt{3-x}$  und  $y = \frac{x}{2} + 6$

c)  $y = \sqrt{x}$  und  $y = 3 - \sqrt{x}$

d)  $y = 2\sqrt{x+1}$  und  $y = 3\sqrt{x-1}$

e)  $y = x^2$  und  $y = 2\sqrt{x}$

## RATIONALE FUNKTIONEN

**Aufgabe 11.** Ermittle die Definitionsmenge der rationalen Funktionen.

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

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

c)  $f(x) = \frac{3x}{x^2+5x+4}$

d)  $f(x) = \frac{4}{(1-x)x}$

e)  $f(x) = \frac{7x^2-4}{\sqrt{x+1}}$

f)  $f(x) = \frac{1-2x}{x\sqrt{6-x}}$

**Aufgabe 12.** Ermittle die Nullstellen der Funktion

a)  $f(x) = \frac{-x}{x-5}$

b)  $f(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$

c)  $f(x) = \frac{(x-5)(x+2)}{x^2-6x+5}$

d)  $f(x) = \frac{x^2+7x-8}{x^2+7}$

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

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