

# Transformation von Graphen

## Übungen

# Aufgabe 1

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 - 3x - 4$  soll an der  $x$ -Achse gespiegelt werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

# Aufgabe 1

$$f: y = -x^2 - 3x - 4$$

$$y \rightarrow -y: -y = -x^2 - 3x - 4$$

$$g: y = x^2 + 3x + 4$$

## Aufgabe 2

Der Graph der Funktion  $f: y = x^2 + 2x + 6$  soll an der  $y$ -Achse gespiegelt werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

## Aufgabe 2

$$f: y = x^2 + 2x + 6$$

$$x \rightarrow -x: y = (-x)^2 + 2(-x) + 6$$

$$g: y = x^2 - 2x + 6$$

## Aufgabe 3

Der Graph der Funktion  $f: y = x^2 - 2x + 5$  soll um 1 nach rechts verschoben werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

## Aufgabe 3

$$f: y = x^2 - 2x + 5$$

$$x \rightarrow (x - 1): y = (x - 1)^2 - 2(x - 1) + 5$$

$$g: y = x^2 - 4x + 8$$

## Aufgabe 4

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 - 2x - 5$  soll um 1 nach unten verschoben werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

## Aufgabe 4

$$f: y = -x^2 - 2x - 5$$

$$y \rightarrow y + 1: y + 1 = -x^2 - 2x - 5$$

$$g: y = -x^2 - 2x - 6$$

## Aufgabe 5

Der Graph der Funktion  $f: y = x^2 - 3x - 5$  soll mit dem Faktor  $\frac{2}{3}$  in  $x$ -Richtung gestreckt werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

## Aufgabe 5

$$f: y = x^2 - 3x - 5$$

$$x \rightarrow \frac{3}{2}x: y = \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 3\left(\frac{3}{2}x\right) - 5$$

$$g: y = \frac{9}{4}x^2 - \frac{9}{2}x - 5$$

## Aufgabe 6

Der Graph der Funktion  $f: y = x^2 + 4x - 2$  soll mit dem Faktor  $\frac{1}{3}$  in  $y$ -Richtung gestreckt werden. Bestimme die Gleichung der transformierten Funktion  $g$  und vereinfache sie.

## Aufgabe 6

$$f: y = x^2 + 4x - 2$$

$$y \rightarrow 3y: 3y = x^2 + 4x - 2$$

$$g: y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$$

## Aufgabe 7

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 + 4x - 5$  soll am Ursprung des Koordinatensystems gespiegelt werden. Bestimme die vereinfachte Gleichung der transformierten Funktion  $g$ .

## Aufgabe 7

$$f: y = -x^2 + 4x - 5$$

$x \rightarrow -x$  und  $y \rightarrow -y$ :

$$-y = -(-x)^2 + 4(-x) - 5$$

$$g: y = x^2 + 4x + 5$$

## Aufgabe 8

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 + 2x + 7$  soll um 4 nach rechts und um 1 nach oben verschoben werden. Bestimme die vereinfachte Gleichung der transformierten Funktion  $g$ .

## Aufgabe 8

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

$x \rightarrow x - 4$  und  $y \rightarrow y - 1$ :

$$y - 1 = -(x - 4)^2 + 2(x - 4) + 7$$

$$g: y = -x^2 + 10x - 16$$

## Aufgabe 9

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 - 2x - 5$  soll mit dem Faktor  $\frac{1}{3}$  am Ursprung gestreckt werden. Bestimme die vereinfachte Gleichung der transformierten Funktion  $g$ .

## Aufgabe 9

$$f: y = -x^2 - 2x - 5$$

$$\text{Streckungsfaktor: } \frac{1}{3}$$

$$x \rightarrow 3x \text{ und } y \rightarrow 3y:$$

$$3y = -(3x)^2 - 2(3x) - 5$$

$$g: y = -3x^2 - 2x - \frac{5}{3}$$

## Aufgabe 10

Der Graph der Funktion  $f: y = -x^2 - 2x + 6$  soll am Punkt  $Z(-1, -2)$  gespiegelt werden. Bestimme die vereinfachte Gleichung der transformierten Funktion  $g$ .

## Aufgabe 10

$$f: y = -x^2 - 2x + 6 \quad \text{Spiegelzentrum: } Z(-1, -2)$$

Graph in den Ursprung verschieben:

$$x \rightarrow x - 1 \text{ und } y \rightarrow y - 2:$$

$$y - 2 = -(x - 1)^2 - 2(x - 1) + 6$$

$$y = -x^2 + 9$$

Neuen Graphen am Ursprung spiegeln:

$$x \rightarrow -x \text{ und } y \rightarrow -y:$$

$$-y = -(-x)^2 + 9$$

$$y = x^2 - 9$$

Verschiebung wieder rückgängig machen:

$$x \rightarrow x + 1 \text{ und } y \rightarrow y + 2:$$

$$y + 2 = (x + 1)^2 - 9$$

$$y = x^2 + 2x - 10$$