

Graphen verschieben und spiegeln

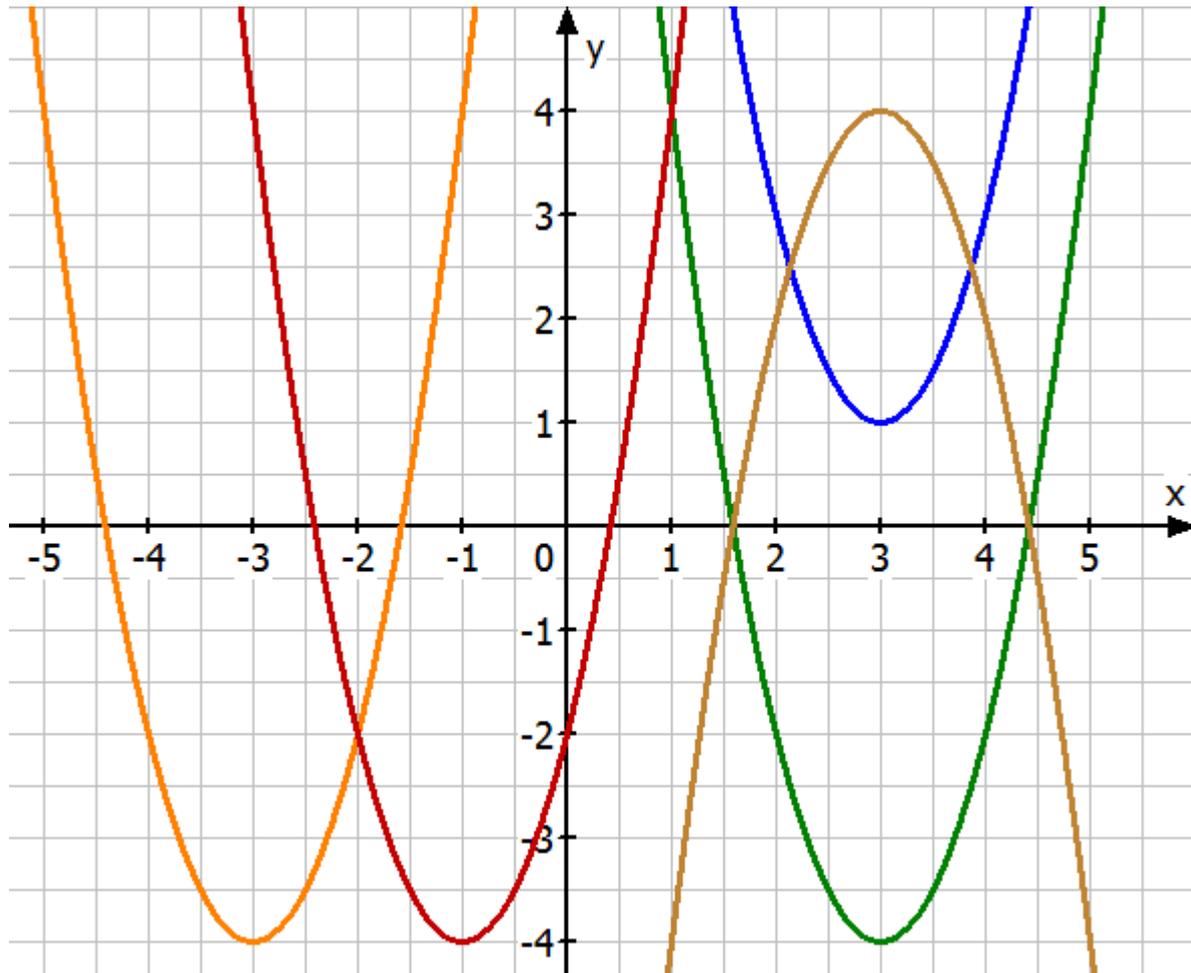
Seite 1 von 2

Anhand einer Parabel zeige ich Euch, wie man einen Graphen verschieben und an den Achsen spiegeln kann.

Bei allen Aufgaben gehen wir von der grün dargestellten Parabel aus.

Die zugehörige Gleichung lautet:

$$y = 2x^2 - 12x + 14 \text{ (Normalform) oder } y = 2 \cdot (x - 3)^2 - 4 \text{ (Scheitelpunktform)}$$



Die **blaue** Parabel ergibt sich durch Verschiebung der grünen um 5 Einheiten nach oben:
 $y = 2x^2 - 12x + 19$ (Normalform) oder $y = 2 \cdot (x - 3)^2 + 1$ (Scheitelpunktform)

Die **rote** Parabel ergibt sich durch Verschiebung der grünen um 4 Einheiten nach links:
 $y = 2x^2 + 4x - 2$ (Normalform) oder $y = 2 \cdot (x + 1)^2 - 4$ (Scheitelpunktform)

Die **beige** Parabel ergibt sich durch Spiegelung der grünen an der x-Achse:
 $y = -2x^2 + 12x - 14$ (Normalform) oder $y = -2 \cdot (x - 3)^2 + 4$ (Scheitelpunktform)

Die **orange** Parabel ergibt sich durch Spiegelung der grünen an der y-Achse:
 $y = 2x^2 + 12x + 14$ (Normalform) oder $y = 2 \cdot (x + 3)^2 - 4$ (Scheitelpunktform)

Graphen verschieben und spiegeln

Seite 2 von 2

Das Verschieben von Graphen

Du verschiebst einen Graph um 5 Einheiten nach oben, indem du $f(x)$ durch $f(x) + 5$ ersetzt. Du musst also die Zahl 5 hinzuaddieren.

$$\text{Normalform: } y = 2x^2 - 12x + 14 + 5 = y = 2x^2 - 12x + 19$$

$$\text{Scheitelpunktform: } y = 2 \cdot (x - 3)^2 - 4 + 5 = 2 \cdot (x - 3)^2 + 1$$

Du verschiebst einen Graph um 4 Einheiten nach links, indem du $f(x)$ durch $f(x + 4)$ ersetzt. Du musst also das x durch $x + 4$ ersetzen.

$$\begin{aligned} \text{Normalform: } y &= 2(x + 4)^2 - 12(x + 4) + 14 = 2(x^2 + 8x + 16) - 12x - 48 + 14 \\ &= 2x^2 + 16x + 32 - 12x - 48 + 14 = y = 2x^2 + 4x - 2 \end{aligned}$$

$$\text{Scheitelpunktform: } y = 2 \cdot (x + 4 - 3)^2 - 4 = y = 2 \cdot (x + 1)^2 - 4$$

Das Spiegeln von Graphen

Du spiegelst einen Graph an der x-Achse, indem du $f(x)$ durch $-f(x)$ ersetzt. Du musst also die gesamte Funktionsgleichung mit -1 multiplizieren.

$$\text{Normalform: } y = -(2x^2 - 12x + 14) = -2x^2 + 12x - 14$$

$$\text{Scheitelpunktform: } y = -(2 \cdot (x - 3)^2 - 4) = -2 \cdot (x - 3)^2 + 4$$

Du spiegelst einen Graph an der y-Achse, indem du $f(x)$ durch $f(-x)$ ersetzt. Du musst also jedes x durch $-x$ ersetzen.

$$\text{Normalform: } y = 2 \cdot (-x)^2 - 12 \cdot (-x) + 14 = 2x^2 + 12x + 14$$

$$\text{Scheitelpunktform: } y = 2 \cdot (-x - 3)^2 - 4 = 2 \cdot (x + 3)^2 - 4$$