DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe UBJNsR

Gegeben ist die Funktion $f(x) = ax^2 + c$. Untersuchen Sie den Einfluss der Parameter a und c auf die Parabel. Beantworten Sie folgende Fragen:

a) Was passiert mit der Parabel, wenn a positiv oder negativ ist?

$$\begin{aligned} a > 0 \quad &\Rightarrow \quad \text{Parabel nach oben geöffnet} \\ a < 0 \quad &\Rightarrow \quad \text{Parabel nach unten geöffnet} \end{aligned}$$

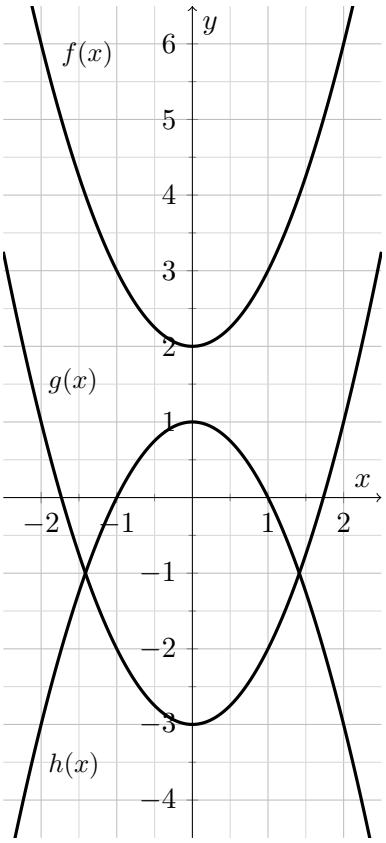
b) Wie verändert sich die Parabel, wenn der Wert von a größer oder kleiner wird? Prüfen Sie für die folgenden Werte: $a = 2$, $a = \frac{1}{2}$ und $a = -3$.

$$\begin{aligned} a = 2 \quad &\Rightarrow \quad \text{Parabel nach oben geöffnet, gestreckt} \\ a = \frac{1}{2} \quad &\Rightarrow \quad \text{Parabel nach oben geöffnet, gestaucht} \\ a = -3 \quad &\Rightarrow \quad \text{Parabel nach unten geöffnet, stark gestreckt} \end{aligned}$$

Je größer der Betrag (Zahlwert ohne Vorzeichen) von a, desto schmaler (gestreckter) ist die Parabel. Je kleiner der Betrag von a ($a \neq 0$), desto breiter (gestauchter) ist die Parabel.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

c) Welche Auswirkungen hat der Parameter c auf die Lage der Parabel? Zeichnen Sie die Funktionen $f(x) = x^2 + 2$, $g(x) = x^2 - 3$ und $h(x) = -x^2 + 1$ in ein gemeinsames Koordinatensystem, um Ihre Überlegungen zu überprüfen.
(Koordinatensystem: x-Achse von $-2 \leq x \leq 2$; y-Achse: $-4 \leq y \leq 6$)



Der Parameter c beschreibt die Verschiebung des Scheitelpunktes in y-Richtung.

$$c > 0 \quad \Rightarrow \quad \text{Parabel nach oben verschoben}$$
$$c < 0 \quad \Rightarrow \quad \text{Parabel nach unten verschoben}$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**