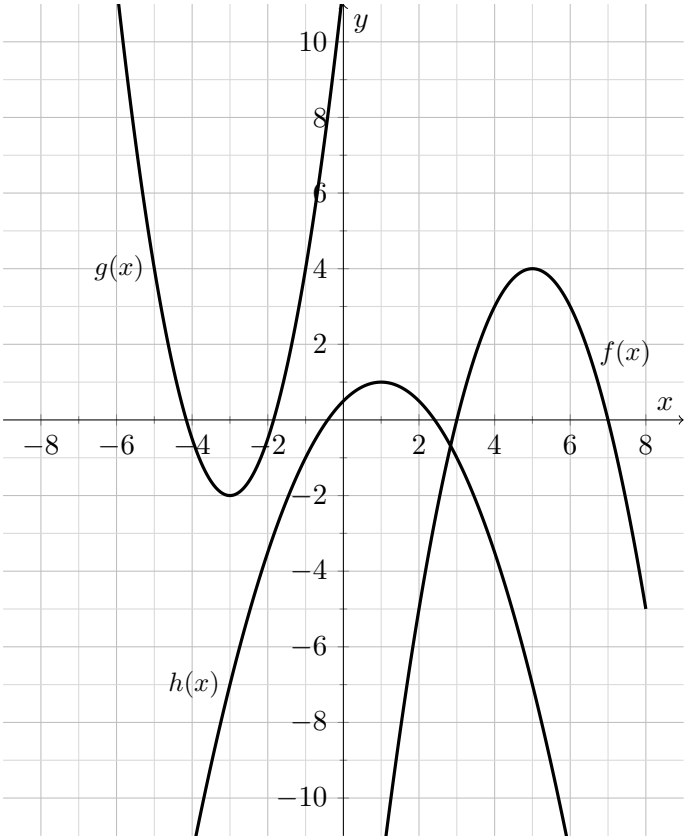
DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe qtfyQZ

Untersuchen Sie zunächst die Schreibweise einer quadratischen Funktion in der sogenannten Scheitelpunktform: $f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e$.

a) Wählen Sie einen beliebigen Wert für a, der zwischen -1.5 und 1.5 liegt, einen beliebigen Wert für d, der zwischen -6 und 6 liegt, sowie einen beliebigen Wert für e, der zwischen -5 und 5 liegt. Zeichnen Sie mit Hilfe der Tabellenfunktion Ihres Taschenrechners die entsprechenden Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem. Erstellen und zeichnen Sie drei verschiedene Funktionen auf diese Weise.
(Koordinatensystem: x-Achse von $-8 \leq x \leq 8$; y-Achse: $-10 \leq y \leq 10$)

Beispiel:

$$f(x) = -1(x - 5)^2 + 4$$
$$g(x) = 1.5(x + 3)^2 - 2$$
$$h(x) = -0.5(x - 1)^2 + 1$$



b) Analysieren Sie die gezeichneten Graphen: Welchen Zusammenhang erkennen Sie zwischen der Funktionsgleichung und der Position des Graphen im Koordinatensystem?

Eine Veränderung von a verändert die Öffnung, eine Veränderung von d verschiebt den Graphen horizontal, eine Veränderung von e vertikal. d und e beschreiben die Lage des Scheitelpunktes.

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

c) Die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = a \cdot (x-d)^2 + e$ wird als Scheitelpunktform bezeichnet. Erläutern Sie, welche Bedeutung die Parameter a, d und e für den Verlauf und die Lage der Parabel haben.

a: Streckung/Stauchung und Richtung der Öffnung:
$a > 0 \Rightarrow$ nach oben geöffnet, $\quad a < 0 \Rightarrow$ nach unten geöffnet
$|a| > 1 \Rightarrow$ gestreckt, $\quad |a| < 1 \Rightarrow$ gestaucht

d: Verschiebung des Scheitelpunktes in x-Richtung:
$d > 0 \Rightarrow$ Verschiebung nach rechts
$d < 0 \Rightarrow$ Verschiebung nach links

e: Verschiebung des Scheitelpunktes in y-Richtung:
$e > 0 \Rightarrow$ Verschiebung nach oben
$e < 0 \Rightarrow$ Verschiebung nach unten

d) Geben Sie allgemein mit den Parametern a, d und e an, welche Koordinaten der Scheitelpunkt der Funktion besitzt.

$$S(d \mid e)$$

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