

Quadratische Funktionen

Einführung in quadratische Funktionen und Parabeln

Merke:

Allgemein nennt man eine auf ihrer Definitionsmenge gegebenen Funktion f der Form

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ mit } a, b, c \in \mathbb{R} \text{ (allgemeine Parabelgleichung)}$$

eine **quadratische Funktion**.

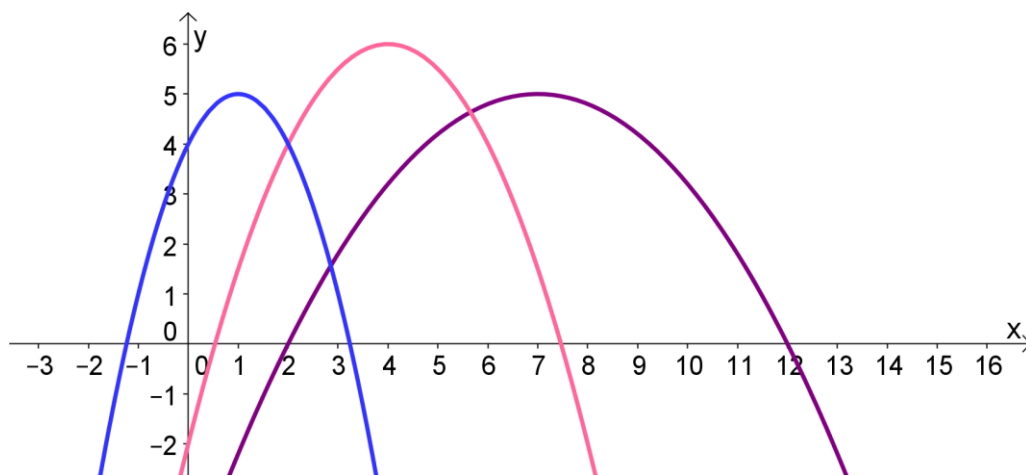
Der **Graph G_f** der Funktion wird als **Parabel** bezeichnet.

Beispiel 1:

$$f_1(x) = -x^2 + 2x + 4$$

$$f_2(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 2$$

$$f_3(x) = -0,2x^2 + 2,8x - 4,8$$



Merke:

Wird der Wert **a** aus der allgemeinen Parabelgleichung **negativ** gewählt, dann erhält man als Graphen eine **nach unten geöffnete Parabel**.

Bei $f_1(x)$ ist der Wert a gleich -1 .

Bei $f_2(x)$ ist der Wert a gleich $-\frac{1}{2}$.

Bei $f_3(x)$ ist der Wert a gleich $-0,2$.

Man muss also immer den Wert vor dem x^2 betrachten, um den Wert a zu bestimmen. Diesen Wert nennt man auch den **Leitkoeffizienten**.

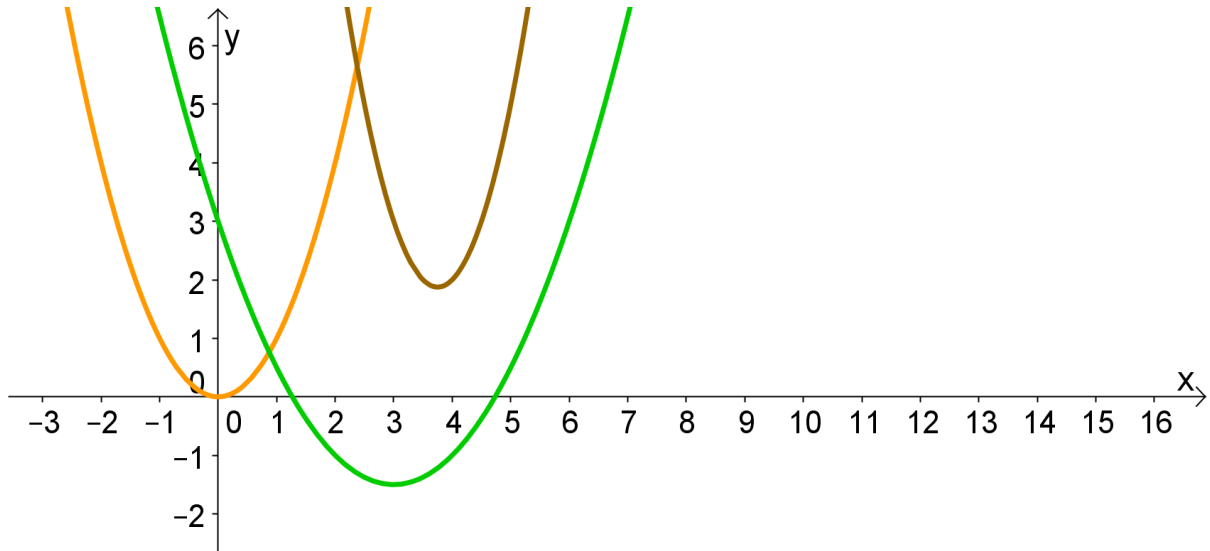
Der Punkt des Graphen mit der **höchsten y-Koordinate** wird als **Scheitelpunkt S** bezeichnet.

Beispiel 2:

$$g_1(x) = x^2$$

$$g_2(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 3$$

$$g_3(x) = 2x^2 - 15x + 30$$



Merke:

Wird der Wert a aus der allgemeinen Parabelgleichung **positiv** gewählt, dann erhält man eine **nach oben geöffnete Parabel**.

Bei $g_1(x)$ ist der Wert a gleich $+1$.

Bei $g_2(x)$ ist der Wert a gleich $+\frac{1}{2}$.

Bei $g_3(x)$ ist der Wert a gleich $+2$.

Man muss also immer den Wert vor dem x^2 betrachten, um den Wert a zu bestimmen. Diesen Wert nennt man auch den Leitkoeffizienten.

Der Punkt des Graphen mit der **niedrigsten y-Koordinate** wird als **Scheitelpunkt S** bezeichnet.

Der **Graph der Funktion** g_1 mit $g_1(x) = x^2$ wird als **Normalparabel** bezeichnet. Hier ist der Wert a gleich $+1$.