

Mathematikaufgaben

> Funktionen

> Parabeln

Aufgabe: Eine allgemeine Parabel verläuft durch den Scheitelpunkt $S(0|-4)$ und durch den Punkt $P(2|5)$. Wie lautet die Funktionsgleichung der Parabel?

Lösung: I. Allgemein gilt: Die Funktionsvorschrift einer allgemeinen Parabel mit Scheitelpunkt $S(0|c)$ auf der y -Achse ist ein (Funktions-) Term von der (Scheitel-, Normal-) Form $y = ax^2 + c$, $a \neq 0$, mit der unabhängigen Variablen x und der abhängigen Variablen y als Parabelgleichung. Das Zeichnen der allgemeinen Parabel erfolgt über eine Wertetabelle oder vom gegebenen Scheitelpunkt aus, derart dass man – vom Scheitelpunkt oder vorhergehenden Parabelpunkt ausgehend – im x - y -Koordinatensystem eine Längeneinheit nach rechts bzw. links und $1 \cdot a$, $3 \cdot a$, $5 \cdot a$, $7 \cdot a$, ... (ungerade Zahlen aufsteigend) Längeneinheiten nach oben ($a > 0$) bzw. unten ($a < 0$) geht.

II. Hinsichtlich der Bestimmung der Parabel gehen wir von der Form $y = ax^2 + c$ aus und erhalten wegen des Scheitelpunkts $S(0|-4)$ und wegen $c = -4$ zunächst die Parabelgleichung: $y = ax^2 - 4$ (*). Punktprobe des Punktes $P(2|5)$ in (*) (mit $x=2$, $y=5$) ergibt: $5 = a \cdot 2^2 - 4 \Leftrightarrow 5 = 4a - 4 \Leftrightarrow 9 = 4a \Leftrightarrow a = 9/4 = 2,25$. Die Parabelgleichung lautet insgesamt: $y = 2,25x^2 - 4$.

III. Wertetabelle und Graph der Parabel $y = 2,25x^2 - 4$ sind:

