

Quadratische Funktionen Aufgabe 60

Ermitteln Sie aus der Wertetabelle die zu einer quadratischen Funktion gehörige Funktionsgleichung:

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|---|
| x | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 |
| y | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 |

Der Punkt (-3|0) ist der tiefste Punkt der Parabel, ihr Scheitelpunkt.
Verändert man x um eine Einheit nach links oder rechts (-4 oder -2) wird y um 1 größer. Verändert man x um 2 Einheiten nach links oder rechts (-5 oder -1) wird y um 4 größer. Dieses Verhalten gilt für die Normalparabel.
Bei der angegebenen Parabel handelt es sich um eine verschobene Normalparabel.

Allgemeine Form einer verschobenen Normalparabel:

$$y = x^2 + bx + c$$

Punktkoordinaten (-3|0) und (0|9) eingesetzt :

$$0 = (-3)^2 - 3b + c$$

$$0 = 9 - 3b + c \quad | -9$$

$$-3b + c = -9 \quad (1)$$

und

$$9 = 0^2 + 0b + c$$

$$c = 9$$

In (1) eingesetzt:

$$-3b + 9 = -9 \quad | -9$$

$$-3b = -18 \quad | :(-3)$$

$$b = 6$$

Gesuchte Funktionsgleichung:

$$\mathbf{y = x^2 + 6x + 9}$$

oder

Liegt der Scheitelpunkt einer verschobenen Normalparabel auf der

x-Achse gilt, mit $x_S = -3$:

$$y = (x - x_S)^2$$

$$\mathbf{y = (x - (-3))^2 = (x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9}$$

