

Grundtypen quadratischer Funktionen - eine Übersicht

1. Quadratische Funktionen der Form $f(x) = x^2 + e$

Der Graph von $f(x) = x^2 + e$ ist eine Normalparabel und entsteht durch Verschiebung um e entlang der y-Achse, bei $e > 0$ nach oben, bei $e < 0$ nach unten. Der Scheitelpunkt der Parabel ist S(0|e).

2. Quadratische Funktionen der Form $f(x) = (x - d)^2 + e$

Der Graph von $f(x) = (x - d)^2 + e$ ist eine Normalparabel und entsteht durch
(1) Verschiebung um d entlang der x-Achse,
(2) Verschiebung um e entlang der y-Achse.
Bei $d > 0$ erfolgt die Verschiebung nach rechts, bei $d < 0$ nach links. Der Scheitelpunkt der Parabel ist S(d|e), daher wird diese Form (vereinfachte) Scheitelpunktform genannt.

3. Quadratische Funktionen der Form $f(x) = ax^2$

Der Graph von $f(x) = ax^2$ ist eine Parabel und entsteht aus der Normalparabel durch Streckung / Stauchung um den Faktor a. Er ist enger als die Normalparabel (gestreckt), falls $|a| > 1$. Er ist weiter als die Normalparabel (gestaucht), falls $|a| < 1$. Er ist nach unten geöffnet, falls a negativ ist, sonst ist er nach oben geöffnet. Der Scheitelpunkt der Parabel ist S(0|0).

4. Quadratische Funktionen der Form $f(x) = a(x - d)^2 + e$

Der Graph der Funktion $f(x) = a(x - d)^2 + e$ ist eine Parabel und entsteht aus der Normalparabel durch
(1) Streckung / Stauchung um den Faktor a,
(2) Verschiebung um d entlang der x-Achse,
(3) Verschiebung um e entlang der y-Achse.
Der Scheitelpunkt der Parabel ist S(d|e), daher wird diese Form Scheitelpunktform (s.o) genannt.

5. Quadratische Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$

Diese Form einer quadratischen Funktion wird als allgemeine Form bezeichnet, der Graph der Funktion $f(x) = ax^2 + bx + c$ ist eine Parabel. Hierbei nennt man ax^2 das quadratische Glied, bx das lineare Glied und c das absolute Glied der Funktion.

Gilt $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$, nennt man dies Normalform einer quadratischen Gleichung.

⇒ Die allgemeine Form einer quadratischen Funktion lässt sich durch Ausmultiplizieren aus der Scheitelpunktform herstellen.

⇒ Mit Hilfe einer quadratischen Ergänzung kann die allgemeine Form in die Scheitelpunktform überführt werden.