

## Quadratische Funktionen

Funktionen mit Gleichungen der Form  $(\quad)$  bzw.  $(\quad)$  mit den Formvariablen  $a, b$  und  $c \in \mathbb{R}$  bzw.  $a, d$  und  $e \in \mathbb{R}$  heißen quadratische Funktionen. Ihre Graphen sind  $(\quad)$ , speziell für  $|a| = 1$ :  $(\quad)$ . Der höchste bzw. tiefste Punkt des Graphen heißt  $S$ . Der Graph ist jeweils achsensymmetrisch zur Geraden mit der Gleichung  $(\quad)$ ; die beiden Teile der Parabel links und rechts dieser Symmetrieachse heißen  $(\quad)$ .

Die Formvariablen haben folgende Bedeutung:

a:

b:

c:

d bzw.  $x_S$ :

e bzw.  $y_S$ :

Berechnung von S mit quadratischer Ergänzung:

Berechnung der Nullstellen:

1) für  $b = 0$  („reinquadratisch“):

2) für  $c = 0$  („defektquadratisch“):

3) mit 1. oder 2. binomischer Formel:

4) in Scheitelform:

5) Lösungsformel / a-b-c-Formel / Mitternachtsformel:

Anzahl der Nullstellen:

6) Satz von Vieta:

Faktorisierung / Linearfaktorzerlegung:

Sind  $x_1$  und  $x_2$  die (verschiedenen) Nullstellen einer quadratischen Funktion, so kann man ihren Funktionsterm auch in der Form

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

schreiben;  $x_1$  und  $x_2$  heißen dann einfache Nullstellen. Ist  $x_1$  die einzige Nullstelle, so kann man den Funktionsterm auch in der Form

schreiben.  $x_1$  heißt dann eine doppelte Nullstelle der Funktion.

graphisch:

