Nullstellen

Eine Parabel hat entweder eine, zwei oder keine Nullstelle.

➪ Nullstellen sind Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse

Mit Hilfe des Graphen lassen sich die Nullstellen einfach ablesen.
Liegt die Normalform der quadratischen Funktion vor, lassen sich die Nullstellen mit Hilfe der p/q-Formel berechnen.
Je nach Lösungsmenge ergeben sich eine, zwei oder keine

Parabeln und quadratische Funktionen

$$y= ax^2 + px + q$$

Quadratische Funktionen:

Funktionen der Form:

$$y= ax^2 + px + q$$

heißen quadratische Funktionen. Den Graph einer quadratischen Funktion nennt man Parabel.
Der Graph der Funktion:

$$y= x^2$$

heißt Normalparabel und hat den Scheitelpunkt S(0/0)

Verschobene Normalparabeln:

$y=x^2$

➪ Normalparabel S(0/0)

$y=x^2 + 2$

➪ auf der y-Achse um 2 nach oben verschoben, S(0/2)

$y=x^2 - 2$

➪ auf der y-Achse um 2 nach unten verschoben, S(0/-2)

Verschobene Normalparabel II

$y=(x+3)^2$

➪ auf der x-Achse um 3 nach links verschoben, S(-3/0)

$y=(x-3)^2$

➪ auf der x-Achse um 3 nach rechts verschoben, S(3/0)

Parabelformen

$y= -x^2$

➪ nach unten geöffnet Normalparabel S(0/0)

$y=2x^2$

➪ Gestreckte Parabel S(0/0)

$y=½\, x^2$

➪ gestauchte Parabel S(0/0)

Scheitelpunkt

Hat die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion die Form:

$y=(x-4)^2 +3$

spricht man von der Scheitelpunktsform. Der Scheitelpunkt ist direkt ablesbar.
➪ S(4/3)
Liegt die Normalform einer quadratischen Funktion vor,

$y= x^2 + px + q$

kann man in sie in die Scheitelpunktsform umwandeln

quadratische Ergänzung

$y= x^2 + px + q$

➪ die Funktionsgleichung um p/2 ergänzen:
$y\ x^2 + px+(p/2)^2 + q- (p/2)^2$

➪ dann die binomische Formeln anwenden:
$y= (x^2 +(p/2))^2 + q- (p/2)^2$

➪ Gleichung berechnen und Scheitelpunkt ablesen.