Quadratische Funktionen

Wertetabelle

Funktion $y = x^2 + 3$

Werte für x ersetzen als Bspl:
$x = 0$, $x = 2$, $x = 5$
$y = 0^2 + 3 = 3$
$y = 2^2 + 3 = 7$
$y = 5^2 + 3 = 28$

Punktprobe

Liegt der Punkt (3/4) auf der Parabel $y = x^2 + 7$?

Wert des Punktes in die Funktionsgleichung einsetzen:
$4 = 3^2 + 7$
$4 = 16$
nein

Ergibt sich das gleiche Ergebnis dann ja

Funktionsgleichung:

$y = ax^2 + bx + c$
Normalform: $y = x^2 + px + q$

Normalform in Scheitelpunktform:
quadratische Ergänzung
$y = (x + p/2)^2 - (p/2)^2 + q$

Scheitelpunktform

1. $y = a(x - d)^2 + e$
2. Scheitelpunkt (d/e)

Scheitelform in Normalform:
ausrechnen der Scheitelpunktform

Nullstellen grafisch

Schnittpunkte mit der x-Achse
3 Fälle

1. keine Nullstelle
   $y = x^2 + 3$
2. eine Nullstelle
   $y = 4x^2$
3. zwei Nullstellen
   $y = x^2 - 2$

Graph im Vergleich zur Normalparabel

- a = 1 — weder gestreckt noch gestaucht Normalparabel
- a>+1 — gestreckt
- 0 <a<1 — gestaucht
- a positiv — nach oben geöffnet
- a negativ — nach unten geöffnet

Nullstellen rechnerisch

- pq-Formel
  $y = x^2 + px + q$
  1. $x_{1\,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
  2. Es ergeben sich:
     zwei, eine oder keine Nullstelle
- quadratische Ergänzung um aus der Normalform zu rechnen
- rein quadratische Gleichung
  $y = ax^2 + c$
  einfach die Gleichung lösen mit -c und Wurzel
  c ist die Verschiebung auf der y-Achse