

Mathematik 9		20.01.21
Quadratische Funktionen und Gleichungen	Allgemeine Lösungsformel	Bestimmung des Scheitelpunkts aus den Nullstellen

Überlege dir zunächst wieder die Antworten auf die folgenden Fragen.

- Wie berechnet man den Mittelwert zweier Zahlen?
- Welche Symmetrieeigenschaft haben quadratische Funktionen?
- Wo liegt deshalb die x-Koordinate des Scheitelpunkts?
- Wie erhalte ich aus der x-Koordinate des Scheitelpunkts seine y-Koordinate?

Der Mittelwert zweier Zahlen a und b ist $\frac{a+b}{2}$ oder $\frac{1}{2}(a+b)$.

Jede quadratische Funktion ist achsensymmetrisch. Die Symmetrieachse verläuft senkrecht (also parallel zur y-Achse) und geht durch den Scheitelpunkt.

Wenn die quadratische Funktion zwei Nullstellen x_1 und x_2 hat, dann muss aus Symmetriegründen die x-Koordinate des Scheitels genau in der Mitte zwischen den beiden Nullstellen liegen. Man kann diese Koordinate x_s also als Mittelwert der beiden Nullstellen berechnen: $x_s = \frac{1}{2}(x_1 + x_2)$.

Die y-Koordinate y_s des Scheitels erhält man wieder, indem man x_s in den Funktionsterm einsetzt: $y_s = f(x_s)$.

Wenn die Funktion nur eine Nullstelle hat, d.h. $x_1 = x_2$, dann liegt der Scheitel auf der x-Achse und du kannst die Koordinaten des Scheitels aber sofort angeben: $S(x_1 | 0)$.

Wenn die Funktion keine Nullstelle hat, d.h. der Graph die x-Achse nicht schneidet, dann funktioniert dieses Verfahren leider nicht.

- Bearbeite nun aus dem Schulbuch die Aufgabe S. 85 / 13 a
- Zeichne den Graphen von Hand (z.B. mit Hilfe einer Wertetabelle).
- Kontrolliere dein Ergebnis, indem du dir den Graphen von einem Funktionsplotter zeichnen lässt.