Parabeln und Quadratische Funktionen

Schnittprobleme

Lukas Semrau

lukas@lukas-semrau.de

12 Juli 2021

Was ist eine quadr. Funktion

Definition 1.1

Eine quadratische Funktion hat die Form

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c, \tag{1.1}$$

wobei in meisten $a = 1$ gilt.

Was ist eine quadr. Funktion

Definition 1.1

Eine quadratische Funktion hat die Form

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c, \tag{1.1}$$

wobei in meisten $a = 1$ gilt.

Für eine Funktion $h(x) = x^2 - 4x + 3$ gelten folgende Parameter:

Was ist eine quadr. Funktion

Definition 1.1

Eine quadratische Funktion hat die Form

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c, \tag{1.1}$$

wobei in meisten $a = 1$ gilt.

Für eine Funktion $h(x) = x^2 - 4x + 3$ gelten folgende Parameter:

$$a = 1; \quad b = -4; \quad c = 3$$

Was ist eine Parabel?

Definition 1.2

- Graph d. quadratischen Funktion

Was ist eine Parabel?

Definition 1.2

- Graph d. quadratischen Funktion
- Für $f(x) = x^2$ heißt der Graph **Normalparabel.**

Was ist eine Parabel?

Definition 1.2

- Graph d. quadratischen Funktion
- Für $f(x) = x^2$ heißt der Graph **Normalparabel.**

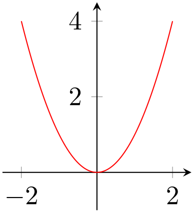


Abbildung 1: Schnitte zweier Parabeln

Scheitelpunkt

Definition 1.3

Der unterste höchste Punkt heißt Scheitelpunkt $S(x_E \mid y_E)$ mit x_E als Extremstelle.

Scheitelpunkt

Definition 1.3

Der unterste höchste Punkt heißt Scheitelpunkt $S(x_E \mid y_E)$ mit x_E als Extremstelle.

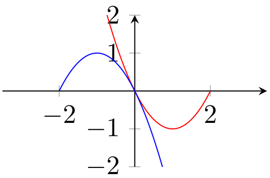


Abbildung 2: Schnitte zweier Parabeln

Scheitelpunktform

Definition 1.4

Der Scheitel einer Funktion

$$y = (x - d)^2 + e \qquad | \text{ Scheitelpunktform} \tag{1.2}$$

liegt bei $S(d \mid e)$.

Von der Normalform zur Scheitelpunktform

$$
\begin{aligned}
y = x^2 + bx + c &= x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{b}{2} + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c \\
&= \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c \\
x_E &= -\frac{b}{2}
\end{aligned} \tag{1.3}
$$

Lösungsformel

Für die Gleichung $x^2 + bx + c = 0$ gilt für x:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4c}}{2} \tag{1.4}$$

oder $$= -\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - c} \tag{1.5}$$

Schnittpunkte zweier Parabeln

Schnittpunkte zweier Parabeln

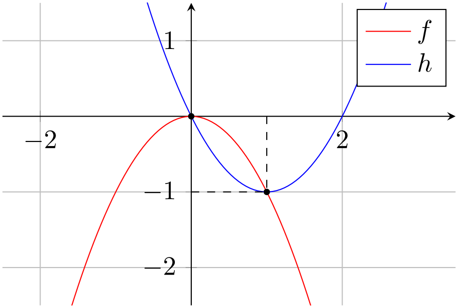
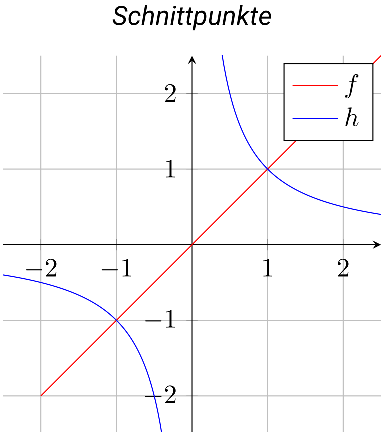


Abbildung 3: Schnitte zweier Parabeln

Schnittpunkte



Schnittpunkte