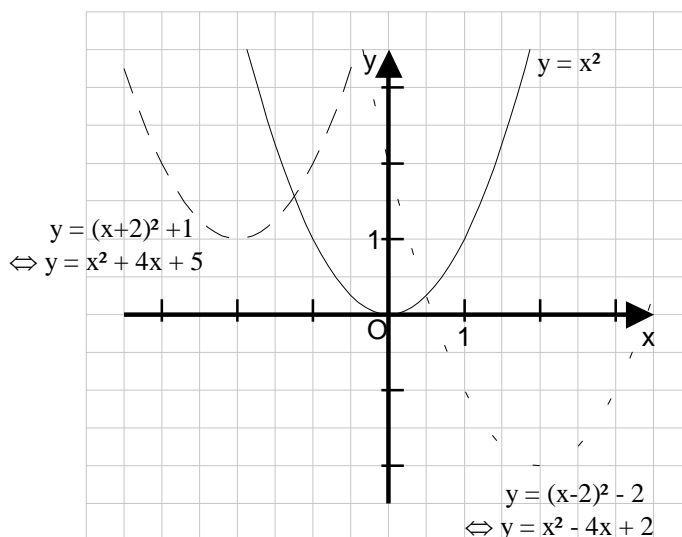


Grundwissen 9. Klasse, Wpfr. I: Quadratische Funktionen

Funktionen mit der Gleichung $y = x^2 + px + q$, $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$; $p, q \in \mathbb{R}$

Eigenschaften:

- Funktionsgraph: Normalparabel, nach oben geöffnet
- $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
- Normalform: $y = x^2 + px + q$
- Scheitelform: $y = (x - x_S)^2 + y_S$
- Scheitel $S(x_S | y_S)$ als tiefster Punkt des Graphen
- $\mathbb{W} = \{y \mid y \geq y_S\}$
- Nullstelle: abhängig von y_S
 - $y_S < 0 \quad \Rightarrow \quad 2 \text{ Nullstellen}$
 - $y_S = 0 \quad \Rightarrow \quad 1 \text{ Nullstelle: } x_0 = x_S$
 - $y_S > 0 \quad \Rightarrow \quad \text{keine Nullstelle}$
- Graph: achsensymmetrisch bzgl. $x = x_S$



Funktionen mit der Gleichung $y = ax^2 + bx + c$, $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$; $a, b, c \in \mathbb{R}$; $a \neq 0$

Eigenschaften:

- Funktionsgraph: Parabel
 - falls $|a| > 1$: gestreckt; falls $|a| < 1$: gestaucht
 - falls $a > 0$: nach oben geöffnet; falls $a < 0$: nach unten geöffnet
- $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
- allgemeine Form: $y = ax^2 + bx + c$
- Scheitelform: $y = a(x - x_S)^2 + y_S$
- Scheitel $S(x_S | y_S)$
- $\mathbb{W} = \{y \mid y \geq y_S\}$, falls $a > 0$; $\mathbb{W} = \{y \mid y \leq y_S\}$, falls $a < 0$
- Nullstelle: abhängig von a und y_S

| | | | | | | | |
|----------|-----------|---------------|---------------------------|----------|-----------|---------------|---------------------------|
| $a < 0:$ | $y_S < 0$ | \Rightarrow | keine Nullstellen | $a < 0:$ | $y_S < 0$ | \Rightarrow | 2 Nullstellen |
| | $y_S = 0$ | \Rightarrow | 1 Nullstelle: $x_0 = x_S$ | | $y_S = 0$ | \Rightarrow | 1 Nullstelle: $x_0 = x_S$ |
| | $y_S > 0$ | \Rightarrow | 2 Nullstellen | | $y_S > 0$ | \Rightarrow | keine Nullstellen |
- Symmetrieachse der Parabel: $x = x_S$

