Quadratische Funktionen Teil 1

1. Die Grundformen:

$y = x^2$ — Normalparabel

$y = x^2 + e$ — Normalparabel wird um e verschoben

Ist e > 0, so ist die Parabel um e nach oben verschoben.
Ist e < 0, so ist die Parabel um e nach unten verschoben.

$y = (x + d)^2$ — Normalparabel wird um d verschoben

Ist d > 0, so ist die Parabel um d nach links verschoben.
Ist d < 0, so ist die Parabel um d nach rechts verschoben.

$y = a \cdot x^2$ — Parabel um den Faktor a gestreckt oder gestaucht

Wichtig: Der Betrag im folgenden Absatz bewirkt eine Interpretation ohne Vorzeichen

Ist $|a| > 1$, so handelt es sich um eine gestreckte Parabel (enger als Normalparabel).

Ist $|a| = 1$, so handelt es sich um die Normalparabel (Schablone).

Ist $|a| < 1$, so handelt es sich um eine gestauchte Parabel (breiter als Normalparabel).

Parabel ist nach oben bzw.unten geöffnet

Ist a > 0, so ist die Parabel oben offen und der Scheitelpunkt ist ein Tiefpunkt.
Ist a < 0, so ist die Parabel unten offen und der Scheitelpunkt ist ein Hochpunkt.

Quadratische Funktionen Teil 2

2. Die *Normalform* (quadratisches, lineares und absolutes Glied) :

$$\boxed{y = ax^2 + bx + c}$$

a wird interpretiert, wie es unter 1. bei den Grundformen beschrieben ist

b soll hier nicht interpretiert werden

c gibt an, wo die Funktion die y-Achse schneidet

3. Die *Scheitelpunkt-Form*

$$\boxed{y = a \cdot (x + d) + e}$$

a wird interpretiert, wie es unter 1. bei den Grundformen beschrieben ist

Ist d > 0, so ist die Parabel um d nach links verschoben.
Ist d < 0, so ist die Parabel um d nach rechts verschoben.

Ist e > 0, so ist die Parabel um e nach oben verschoben.
Ist e < 0, so ist die Parabel um e nach unten verschoben.

Der Scheitelpunkt S hat die Koordinaten $S(-d \mid e)$.

4. Die *Nullstellenform*:

Jede quadratische Funktion besteht aus 2 Linearfaktoren, an denen man die Nullstellen ablesen kann. Multipliziert man die beiden Linearfaktoren aus, so erhält man die Normalform.

$$\boxed{y = a \cdot (x - n_1) \cdot (x - n_2)}$$

Nullstellen sind direkt ablesbar:

Nullstelle 1: $(n_1 \mid 0)$ und Nullstelle 2: $(n_2 \mid 0)$

a wird interpretiert, wie es unter 1. bei den Grundformen beschrieben ist