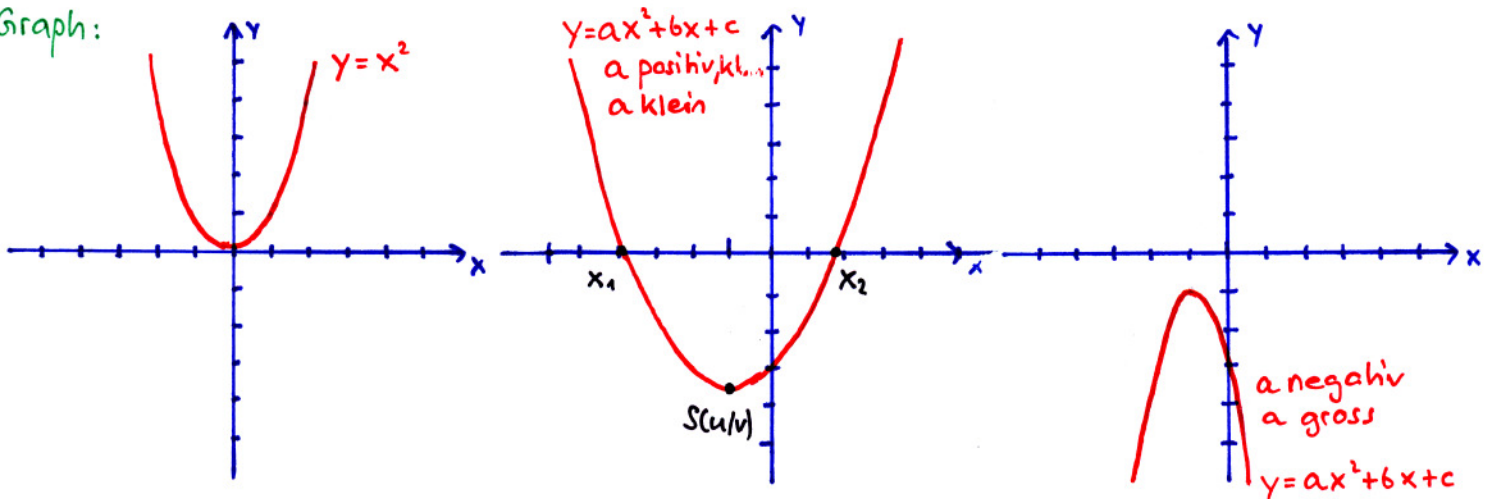


Quadratische Funktionen (Parabel)

Graph:



Darstellungen:

	Allgemeine Form	Scheitelform	Faktorierte Form
Gleichung:	$y = ax^2 + bx + c$	$y = a(x-u)^2 + v$	$y = a(x-x_1)(x-x_2)$
Nullstellen:	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	auflösen	x_1, x_2 ablesen
Scheitel:	$u = -\frac{b}{2a}$ $v = \dots$ ↑ u einsetzen	u, v ablesen	$u = \frac{1}{2} \cdot (x_1 + x_2)$ $v = \dots$ ↑ u einsetzen
Bedeutung von a:	$a > 0 \Rightarrow$ Parabel nach oben geöffnet $a < 0 \Rightarrow$ Parabel nach unten geöffnet $ a $ gross \Rightarrow Parabel steil, eng $ a $ klein \Rightarrow Parabel flach, weit		
aus Normalform erzeugen durch:	-	<ul style="list-style-type: none"> u, v berechnen oder Quadratisch Erg. 	<ul style="list-style-type: none"> x_1, x_2 berechnen oder Binomische Formel, Probieren

Scheitelform mit Quadratischer Ergänzung bestimmen

Rezept:

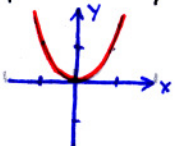
- Schritt 1: a ausklammern („ $a=1$ “ erzeugen)
 Schritt 2: Quadratisch Ergänzen: („ $+\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2$ “)
 Schritt 3: Binomische Formel: („ $x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{b}{2}\right)^2$ “)
 Schritt 4: In Scheitelform bringen: $y = a \cdot (x-u)^2 + v$

Beispiel:

$$\begin{aligned}
 y &= 2x^2 - 4x - 1 \\
 y &= 2(x^2 - 2x) - 1 \\
 y &= 2(x^2 - 2x + 1 - 1) - 1 \\
 y &= 2(x-1)^2 - 2 - 1 \\
 y &= 2(x-1)^2 - 3
 \end{aligned}$$

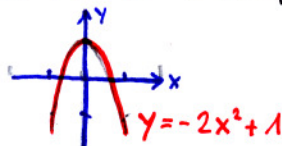
Spezielle Quadratische Gleichungen:

Grundparabel: $y = x^2$



x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4

$y = ax^2 + c$ ($b=0$, reinquadratisch)



- c = Verschiebung in y -Richtung
- a = Streckung in y -Richtung
- $a < 0 \Rightarrow$ zusätzliche Spiegelung an x -A.

$y = ax^2 + bx$



- Funktion geht durch Ursprung
- für Berechnungen x ausklammern