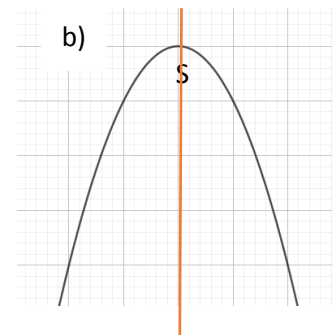
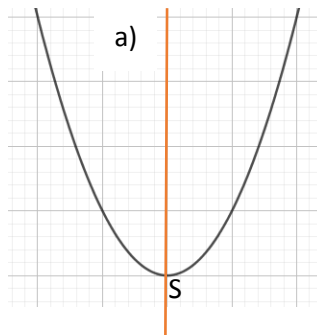


Eigenschaften von Parabeln $f: y = ax^2 + bx + c$:



Definitionsmenge: „Man kann alles einsetzen“. $\rightarrow D = \mathbb{R}$

Wertemenge: Die Menge der Funktionswerte! Wenn $S(a/b)$ der Scheitel ist, dann ist
 $W = [b; \infty)$ oder $W = (-\infty; b]$ - siehe unten

Öffnung der Parabel: $a > 0 \rightarrow$ nach oben geöffnet
 $a < 0 \rightarrow$ nach unten geöffnet

Scheitel (Scheitelpunkt) $S(a/b)$:

Ist die Parabel nach oben geöffnet, so gibt es einen Tiefpunkt, ein lokales Minimum: Die y -Werte sind „links und rechts“ vom Scheitelpunkt größer.

Ist die Parabel nach unten geöffnet, so gibt es einen Hochpunkt, ein lokales Maximum: Die y -Werte sind „links und rechts“ vom Scheitelpunkt tiefer.

globales Maximum, globales Minimum: der absolut größte/kleinste Wert der Funktion.

Die Parabeln haben auch globale Maxima oder Minima.

a) hat ein lokales Minimum, das auch ein globales Minimum ist; es gibt kein globales Maximum!

b) hat ein lokales Maximum, das auch ein globales Maximum ist; es gibt kein globales Minimum!

Nullstellen: In den Skizzen von a) und b) ist keine x -Achse eingezeichnet. Liegt sie in beiden Fällen „ganz weit oben“, so hat a) 2 Nullstellen und b) kein Nullstelle!

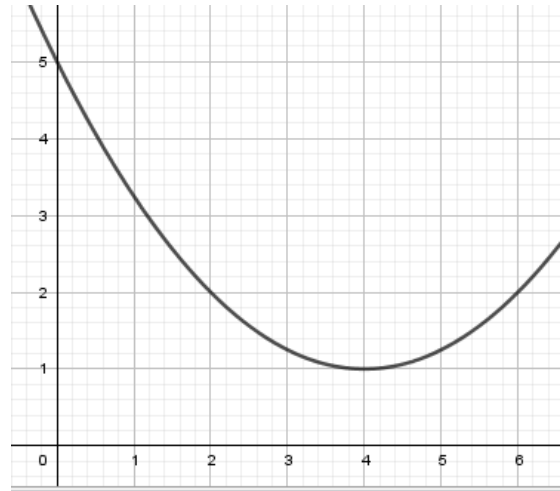
Nullstelle: Jener x -Wert, für den der Funktionswert ($=y$) 0 ist.

$\rightarrow 0 = ax^2 + bx + c$
 quadratische Gleichungen!!

Anzahl der Nullstellen: 0, 1 oder 2 (siehe Anzahl der Lösungen von quadratischen Gleichungen!! Diskriminante!!)

Fixpunkte: $f(x) = x$, $F(x/x)$; $x = ax^2 + bx + c$

Beispiel: Gegeben ist die Funktion



Definitionsmenge $D = [0; 6]$ (hier bei diesem Beispiel angegeben)

Wertemenge: $W = [1; 5]$

Nullstellen: $0 =$ ²

Scheitelpunkt $S(4/1)$: Tiefpunkt, weil die Parabel nach oben geöffnet ist ($a = > 0$)

Tiefpunkt $S(4/1)$: lokales und globales Minimum

globales Maximum: der größte Wert der Funktion! bei $x = 0$: 5 (bei dieser Definitionsmenge!!) Es gibt damit auch noch ein lokales Maximum bei $x = 6$ mit 2. (In diesem Fall möchte ich nicht Hochpunkte dazu sagen; in der 4. Klasse werden solche Punkte noch eigens beschrieben!)

Scheitelpunkt berechnen (*hier nur zum Spass; bei Rechnungen für euch ein wenig leichter*):

Symmetrie: Die Parabel ist zur Geraden durch den Scheitelpunkt $S(a/b)$, die zur y-Achse parallel ist, symmetrisch.

$x = a$!!

Hinweis: Der Scheitelpunkt liegt genau zwischen den Nullstellen! (Mittelwert!)