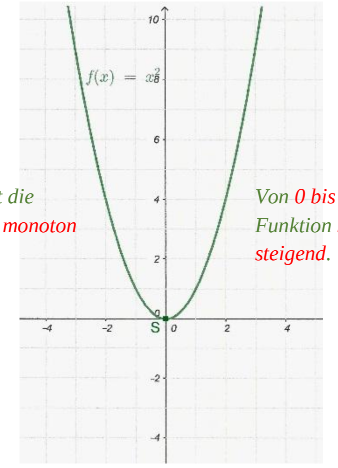
Funktionen – Quadratische Funktionen

Information

Quadratische Funktionen der Form **f(x): y = a . x² + b . x + c** ⟶ *Der Graph ist eine Parabel.*



Von - ∞ bis 0 ist die Funktion streng monoton fallend.

Von 0 bis + ∞ ist die Funktion streng monoton steigend.

Die einfachste quadratische Funktion ist: f(x): y = x²

Berechnung ihre Nullstelle ⟶ y = 0 ⟶

$x^2 = 0$ ⟶ $x = 0^{(2)}$

⟶ diese Funktion hat eine doppelte Nullstelle.

S(0/0) ist der Tiefpunkt dieser quadratischen Funktion.

Zusammenhänge zwischen den Nullstellen eines Graphen der zugehörigen quadratischen Funktion und der Lösbarkeit einer quadratischen Gleichung:

Funktion: f(x): $y = x^2 - 4x + 4$

Gleichung: $x^2 - 4x + 4 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4.1.4}}{2.1}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16-16}}{2}$$

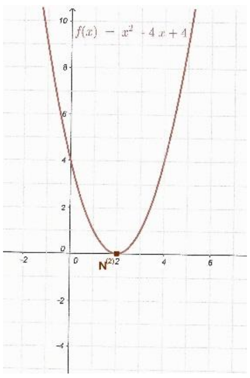
$x_{1,2} = 2^{(2)}$

Die Diskriminante = $\sqrt{16-16} = 0$,

D = 0,

daher hat die Funktion *eine doppelte* Nullstelle: $N^{(2)}(2/0)$

D = 0 ⟶ doppelte Nullstelle



Funktion: f(x): $y = x^2 + 4x$

Gleichung: $x^2 - 4x = 0$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4.1.0}}{2.1}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16-0}}{2}$$

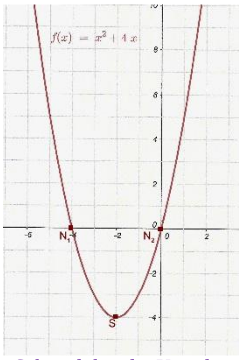
$x_1 = +4$; $x_2 = 0$

Die Diskriminante = $\sqrt{16-0} = +4$

D > 0,

daher hat die Funktion *zwei Nullstellen*: N_1 (+4/0); N_2 (0/0)

D > 0 ⟶ zwei Nullstelle



Der Scheitel hat die Koordinaten: S(-2/-4)

Funktion: f(x): $y = x^2 - 4x + 6$

Gleichung: $x^2 - 4x + 6 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4.1.6}}{2.1}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16-24}}{2}$$

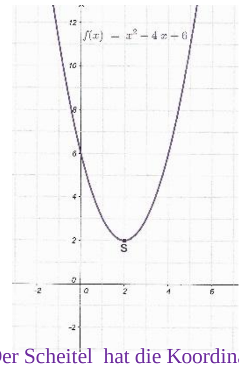
$x_{1,2} = \{\}$

Die Diskriminante = $\sqrt{16-24} = -24$,

D < 0,

daher hat die Funktion *keine Nullstelle*.

D < 0 ⟶ keine Nullstelle



Der Scheitel hat die Koordinaten: S(+2/+2)

Autor: Robert Kohout | **Thema:** Funktionen, quadratische Funktionen, Parabel, Nullstellen, Diskriminante, Tiefpunkt, Scheitelpunkt