

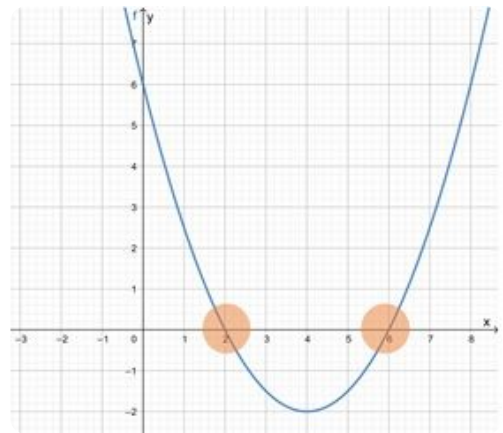
Es gibt zahlreiche Arten von quadratischen Gleichungen.

Sobald eine Gleichung $0=...$ aufzeigt, berechnet man Nullstellen.

Für Nullstellen gilt: $y=0$ oder $f(x)=0$.

In der Zeichnung sind die Nullstellen markiert.

Die Gleichung dafür lautet: $0=x^2-8x-12$



① Löse die Gleichung.

a) $x^2 = 0$

d) $x^2 = -49$

b) $x^2 = 49$

e) $x^2 - 4 = 0$

c) $x^2 = 36$

f) $3x^2 - 27 = 0$

② Löse die Gleichung.

a) $x^2 = -4$

b) $-x^2 = 4$

c) $-0,08x^2 = 42$

③ Bestimme die Nullstellen der Funktionen.

a) $y = (x - 4)^2$

b) $y = (x - 4)^2 - 25$

c) $y = (x - 4)^2 + 25$

④ Löse die Gleichung.

$$0 = x^2 + 2x + 1$$



Normalform

Eine Gleichung der Form

$0=x^2+px+q$ nennt man Normalform.

Zum Lösen dieser Gleichungen gibt es die p-q-Formel.

Quadratische Gleichungen

Normalform: $x^2 + px + q = 0$

p-q-Formel:

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

⑤ Bestimme p und q der Gleichung und löse sie mit der p-q-Formel.

a) $0 = x^2 + 6x - 8$

b) $0 = x^2 + 8x - 9$

c) $0 = x^2 + 10x + 21$

d) $0 = x^2 + 20x + 75$

Achtung

Die p-q-Formel kann man nur benutzen, wenn die Gleichung in **Normalform** ($0=...$) vorliegt. Außerdem darf vor dem x^2 nichts stehen.

Andere Gleichungen müssen vorher dahingehend umgeformt werden.

⑥ Forme die Gleichung zuerst in die Normalform um und löse sie dann.

a) $x^2 + 3x = 28$

c) $2x^2 + 7x = 4$

b) $x^2 + 5x = 6$

d) $3x^2 + 17x = 6$

⑦ Bestimme die Nullstellen der Funktion.

a) $f(x) = x^2 + 2x + 2$

d) $y = -0,02x^2 + 0,8x + 1,8$

b) $f(x) = 12x^2 + 24x + 12$

e) $y = 1,25x^2 - 2$

c) $f(x) = -3x^2 - 9x - 3$

f) $y = -0,006x^2 + 0,9$

Scheitelpunkte bestimmen

Da quadratische Funktionen achsensymmetrisch sind, befindet sich der Scheitelpunkt in der Mitte der Nullstellen.

$$x_s = \frac{x_2 + x_1}{2}$$

⑧ Bestimme die Scheitelpunkte der Funktionen aus Aufgabe 5.

Rechenweg

1. Bestimme die x-Koordinate des Scheitelpunktes.
2. Bestimme die y-Koordinate des Scheitelpunktes, indem du die herausgefundene x-Koordinate in die Funktionsgleichung einsetzt.