Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen

Bei quadratischen Funktionen hängt der effektivste Lösungsweg zum Berechnen von Nullstellen davon ab, wie die Struktur des Funktionsterm aussieht.

Beispiel: (Die Funktionen sind jeweils auf ganz $\mathbb{R}$ definiert)

$f_1(x) = \frac{1}{2}x^2 - 0{,}75x - 2{,}25$

$f_2(x) = 4x^2 - 3x$

$f_3(x) = 3x^2 - 6$

$f_4(x) = \frac{1}{3}(x-5)(x+4)$

$f_5(x) = 2(x-1)^2 - 8$

<u>Zu f_1: Lösungsformel für quadratische Gleichungen</u>

$$x_{1,2} = \frac{-(-0{,}75) \pm \sqrt{(-0{,}75)^2 \pm 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-2{,}25)}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{0{,}75 \pm \sqrt{5{,}0625}}{1} = \frac{0{,}75 \pm 2{,}25}{1}$$

$$x_1 = \frac{0{,}75 - 2{,}25}{1} = -1{,}5; \; x_2 = \frac{0{,}75 + 2{,}25}{1} = 3;$$

<u>Zu f_2: Ausklammern</u>

$2x^2 - x = 0$
$x(4x - 3) = 0$

1. $x_1 = 0$
2. $4x - 3 = 0 \qquad | + 3$
   $4x = 3 \qquad |: 4$
   $x_2 = \frac{3}{4}$

<u>Zu f_3: Nach x^2 auflösen</u>

$3x^2 - 6 = 0 \quad | +6$
$3x^2 = 6 \quad |: 3$
$x^2 = 2 \quad | \sqrt{}$
$x_{1,2} = \pm\sqrt{2}$

<u>Zu f_4: Nullstellen aus der Produktform ablesen</u>

$\frac{1}{3}(x-5)(x+4) = 0$
$x_1 = 5; \; x_2 = -4;$

Zu f_5: Auflösen der Gleichung

$2(x-1)^2-8=0$

$2(x-1)^2-8=0 \quad |+8$

$2(x-1)^2=8 \quad |:2$

$(x-1)^2=4 \quad |\sqrt{}$

$x-1=\pm 2 \quad |+1$

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

$x_1=-1; x_2=3;$