Quadratische Gleichungen der Form $x^2+bx+c=0$

a) Zeichnerisches Lösungsverfahren

Vorgehensweise: Zeichne die Funktionen und finde die Schnittpunkte

Bsp.: $x^2 - x - 6 = 0$

1. Isoliere x^2: $x^2 - x - 6 = 0 \mid +x \text{ und } +6$

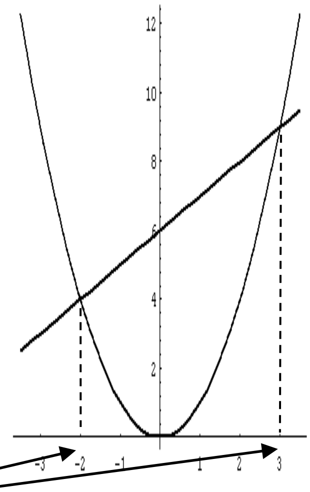
$x^2 = x + 6$

2. Betrachte linke und rechte Seite getrennt:

L: $f_1 : y = x^2$ **(→Normalparabel)**

R: $f_2 : y = x + 6$

3. Zeichne beide Funktionen in ein Koordinatensystem und suche die Schnittpunkte



Lösungen

---

b) Rechnerische Lösung

Vorüberlegungen: **1. Bsp:** $(x+2)^2 = 49$

Radiziere : $(x+2)^2 = 49 \mid \sqrt{\ }$ *(Achtung: Binom links!)*

$x_{1,2} + 2 = \pm 7$

$\Rightarrow x_1 = +5 \text{ und } x_2 = -9$

---

2. Bsp: $x^2 + 8x + 16 = 25$

→ Binom zusammenfassen: $x^2 + 8x + 16 = (x+4)^2$

→ $(x+4)^2 = 25 \mid \sqrt{\ }$

$x_{1,2} + 4 = \pm 5 \qquad \Rightarrow \underline{x_1 = -9} \text{ und } \underline{x_2 = 1}$

---

3. Bsp: $x^2 + 6x = 27$

→ versuche links ein Binom zu erzeugen: $x^2 + 6x + 9 = 27 + 9 \qquad \Rightarrow \left(6 \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = 9$

Quadratische Ergänzung

$x^2 + 6x + 9 = 36$

$(x+3)^2 = 36 \mid \sqrt{\ }$

$x_{1,2} + 3 = \pm 6 \mid -3$

$x_{1,2} = -3 \pm 6$

$\Rightarrow x_1 = 3 \text{ und } x_2 = -9$

Oder verwende die p-q-Formel :

$x^2 + px + q = 0$

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

Oft wird eine Lösungsformel verwendet.
Dabei sind die Variablen umbenannt worden:
b → p ; c → q