

Die Mitternachtsformel oder Lösungsformel für quadratische Gleichungen

Die Herleitung (mit Hilfe der quadratischen Ergänzung) findest du im GeoGebra-Lernbuch.

Zur Anwendung der **Mitternachtsformel**: quadratische Gleichung **nach Null** auflösen! (*Mitternacht = 0 Uhr*)

G = IR

$$0,75x^2 - 3x = 12 \quad | -12$$

$$0,75x^2 - 3x - 12 = 0$$

vergleiche mit $ax^2 + bx + c = 0$

(x, a, b, c ∈ IR und a ≠ 0)

$$\Rightarrow a = 0,75; b = -3; c = -12$$

$$x_{1/2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 0,75 \cdot (-12)}}{2 \cdot 0,75}$$

$$x_1 = \frac{3+6,71}{1,5} \quad \vee \quad x_2 = \frac{3-6,71}{1,5}$$

$$x_1 = 6,47 \quad \vee \quad x_2 = -2,47$$

$$L = \{-2,47; 6,47\}$$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Anzahl der Lösungen: zwei, eine oder keine!

Unter der Wurzel steht der Term $b^2 - 4ac$. Dieser Term heißt **Diskriminante D**.

- $D > 0$ 2 Lösungen
- $D = 0$ 1 Lösung
- $D < 0$ keine Lösung

Übung: Bestimme die Lösungsmenge (G = IR).

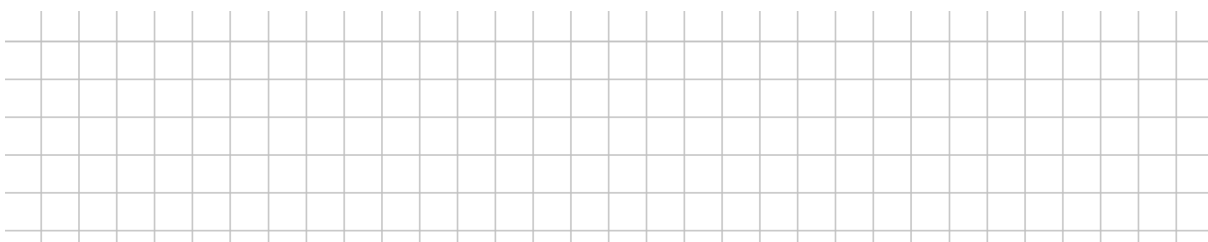
a) $2x^2 - 6x + 4 = 0$

b) $-2x^2 - 1,5x + 2 = 0$

c) $x^2 - 0,5x = 7,5$

d) $x^2 + 4x + 4 = 0$

e) $-2x^2 - 5x + 5 = 0$



(-1;1;-1,44;0,69;-0,5;0,5;∅;-2,83;2,83;∅;0)