

Quadratische Gleichungen – Oberstufe

Eine quadratische Gleichung der Form $x^2 + px + q = 0$ lösen wir mit Hilfe der pq -Formel:

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

Aufgabe 1 – Sehr einfache quadratische Gleichungen

- a) $x^2 = 94$ c) $4x^2 = 1$ e) $x = x^2$ g) $3x = 2x^2$
b) $3x^2 = 36$ d) $4x^2 = -1$ f) $x = -x^2$ h) $-x^2/7 = -1008$

Aufgabe 2 – Einfache quadratische Gleichungen

- a) $x^2 - x - 6 = 0$ d) $x^2 + 2x - 120 = 0$ g) $-4x^2 + 48x = 108$
b) $x^2 - 2x - 15 = 0$ e) $3x^2 - 36x = -113$ h) $-5x^2 + 10x = -40$
c) $x^2 - 6x + 9 = 0$ f) $3x^2 - 36x + 105 = 0$ i) $25x^2 - 10x + 4 = 0$

Aufgabe 3 – Quadratische Gleichungen

Als Lösungen treten Brüche auf.

- a) $x^2 - 6x + \frac{35}{4} = 0$ d) $7x^2 - \frac{22}{3}x - \frac{8}{3} = 0$ g) $0 = 3x^2 - \frac{41x}{7} + 10/7$
b) $2x^2 - \frac{21}{2}x + \frac{27}{4} = 0$ e) $4/27 + \frac{4}{3}x = -3x^2$ h) $-\frac{25}{9} - 10x = 9x^2$
c) $x^2 + 5 - 2 = 0$ f) $169x^2 = 78 + 481x$ i) $-49x^2 - 42x - 11 = 0$

Aufgabe 4 – Einfache kubische Gleichungen

Diese Gleichungen lassen sich durch *Ausklammern* eines gemeinsamen Faktors auf quadratische Gleichungen zurückführen. Es existieren bis zu drei Lösungen.

- a) $x^3 - x^2 - 6x = 0$ c) $x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3x}{2} = 0$ e) $5x^5 - \frac{32}{4}x^4 + \frac{3x^3}{2} = 0$
b) $x^3 - 10x^2 + 25x = 0$ d) $3x^4 - \frac{13}{21}x^3 - \frac{2}{7}x^2 = 0$ f) $11x^3 + \frac{148}{13}x^2 = \frac{x \cdot 51}{13}$

Aufgabe 5 – Biquadratische Gleichungen

Biquadratische Gleichungen lassen sich durch die *Substitution* $x^2 := q$, $x^4 = q^2$ auf quadratische Gleichungen zurückführen. Es existieren bis zu vier Lösungen.

- a) $x^4 - 50x^2 + 625 = 0$ c) $5 = (26x^2)/5 - x^4/5$ e) $2x^4 - 50x^2 = -288$
b) $240 = \frac{25}{3}x^2 + \frac{5x^4}{12}$ d) $\frac{3}{4} + \frac{2x^2}{3} + \frac{x^4}{12} = 0$ f) $\frac{25}{4} - \frac{181x^2}{36} + x^4 = 0$

