

SERIE XI.A: Quadratische Gleichungen – Teil A

Klasse 155c / AGe

1. Löse unter Verwendung der **Mitternachtsformel (MNF)**:

(a) $2x^2 - x - 6 = 0$

(b) $x^2 + 6x + 4 = 0$

(c) $360x^2 - x - \frac{1}{4} = 0$

(d) $5x^2 - 8x + 4 = 0$

(e) $x^2 - 8\sqrt{3}x + 36 = 0$

(f) $\frac{5}{2}z^2 - 3z + \frac{1}{5} = 0$

(g) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0$

(h) $\sqrt{2}x^2 + x - \sqrt{2} = 0$

(i) $77x^2 + 11x - 66 = 0$

2. Löse die folgenden QGs je zweimal und stelle hinterher Überlegungen an:

- Löse die QG zunächst mittels **Ausklammern, binomischen Formeln** oder **Zweiklammeransatz**.
- Löse die Gleichung dann jeweils nochmals durch Anwendung der **Mitternachtsformel**.
- Entscheide hinterher, welcher Weg direkter resp. schneller war oder sich sicherer angefühlt hat:

(a) $x^2 - 5x - 14 = 0$

(b) $2x^2 - 5x - 3 = 0$

(c) $17x^2 - \frac{169}{17} = 0$

(d) $9x^2 - 30x + 25 = 0$

(e) $\frac{1}{1000} + x^2 = 0$

(f) $x^2 + \frac{3}{2}x - 1 = 0$

3. Das Prinzip der quadratischen Ergänzung sollte nicht vergessen werden, obwohl wir nun ja die MNF zur Verfügung haben. Löse deshalb die folgenden paar Aufgaben mittels quadratischer Ergänzung:

(a) $3x^2 + 2x + \frac{1}{3} = 0$

(b) $x^2 + 8x - 5 = 0$

(c) $\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{6}x - 11 = 0$

(d) $x^2 - 4x + 7 = 0$

(e) $x^2 + 2ax = b^2$

(f) $x^2 - 4cx + d = 0$

4. Bestimme bei den folgenden Gleichungen lediglich die Anzahl Lösungen mittels Diskriminante:

(a) $x^2 + 100x + 1 = 0$

(b) $2x^2 - x + 3 = 0$

(c) $\frac{3}{10}x^2 - \frac{12}{5}x + \frac{24}{5} = 0$

(d) $16x^2 + 25x + 10 = 0$

(e) $4x^2 + 12x + 9 = 0$

(f) $6x^2 - 19x + 15 = 0$

5. Löse folgende Gleichungen in \mathbb{R} :

(a) $9(x - 10) - x(x - 15) = x$

(b) $(5 + x)(5 - x) = (x + 3)^2 - (x - 4)^2$

(c) $3(x^2 + 2) - x(x + 9) = 11$

(d) $\frac{2x}{x+1} - \frac{4}{x-1} = -1$

(e) $\frac{2x+1}{3} - \frac{x^2+x-1}{5} = 1-x$

(f) $x^3 + 19 = (x + 4)^3$

(g) $x^3 = (x + 3)(x - 4)(x + 6)$

(h) $(x - 1)^4 - 35 = x(x + 2)^3 - 10x^2\left(x + \frac{1}{2}\right)$

(i) $\left(\frac{x-5}{6}\right)^2 + \left(\frac{x-2}{3}\right)^2 = \left(\frac{x-1}{2}\right)^2$

(j) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^3 - \left(x - \frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3} + x\right)\left(\frac{1}{3} - x\right)$