Arithmetik – Quadratische Gleichungen mit einer Variablen

Lösungswege – Lösungsblatt 2

Löse folgende Gleichungen über die Grundmenge G = R!

*) kleine Lösungsformel für die Gleichung :

$x^2 + px + q = 0 \quad \rightarrow \quad x^2 + 4x - 12 = 0 \quad \rightarrow$ kl. Formel: $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{(\frac{p}{2})^2 - q}$

$$x_{1,2} = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - (-12)}$$
$$x_{1,2} = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{4 + 12)}$$
$$x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{16}$$
$$x_{1,2} = -2 \pm 4$$
$$x_1 = +2; \quad x_2 = -6; \quad L = \{-6, +2\}$$

$x^2 - 18x - 40 = 0$

$$x_{1,2} = -\frac{18}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{18}{2}\right)^2 + 40}$$
$$x_{1,2} = -9 \pm \sqrt{81 + 40}$$
$$x_{1,2} = -9 \pm \sqrt{121}$$
$$x_{1,2} = -9 \pm 11$$
$$x_1 = +2; \; x_2 = -20;$$
$$\rightarrow \quad L = \{-20, +2\}$$

$x^2 - 6x = 16 \quad | -16 \quad \rightarrow \quad x^2 - 6x - 16 = 0$

$$x_{1,2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{6}{2}\right)^2 + 16}$$
$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{9 + 16}$$
$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{25}$$
$$x_{1,2} = -3 \pm 5$$
$$x_1 = +2; \; x_2 = -8;$$
$$\rightarrow \quad L = \{-8, +2\}$$

*) große Lösungsformel für die Gleichung :

$ax^2 + bx + c = 0 \quad \rightarrow \quad 5x^2 + 7x + 2 = 0 \quad \rightarrow$ gr. Formel: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$

$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - (4.5.2)}}{2.5}$$
$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 40}}{10}$$
$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{9}}{10}$$
$$x_{1,2} = \frac{-7 \pm 3}{10}; \; x_1 = -\frac{4}{10}; \quad x_2 = -\frac{10}{10};$$
$$x_1 = -0{,}4; \quad x_2 = -1;$$
$$L = \{-1, -0{,}4\}$$

$4x^2 - 12x + 8 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{+12 \pm \sqrt{12^2 - (4.4.8)}}{2.4}$

$$\rightarrow x_{1,2} = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 128}}{8} \quad \rightarrow x_{1,2} = \frac{12 \pm \sqrt{16}}{8}$$
$$\rightarrow x_{1,2} = \frac{12 \pm 4}{8}; \quad \rightarrow x_1 = \frac{16}{8}; \quad x_2 = \frac{8}{8};$$
$$x_1 = +2; \quad x_2 = +1; \quad \rightarrow \quad L = \{+1, +2\}$$

Autor: Robert Kohout | **Thema:** Arithmetik, Gleichungen, quadratische Gleichungen, kleine Lösungsformel, große Lösungsformel