

06 Aufgabenblatt Quadratische Gleichungen

In den folgenden Beispielen der Aufgabe 1 ist die Anwendung der Auflösungsformel nicht der einfachste Weg:

1. a) $8x^2 = \frac{x}{2}$ b) $(x+2)^2 = 25$ c) $x^2 = x$ d) $ax^2 = bx \quad a \neq 0$
e) $(3x-7) \cdot (4x+1) = 0$ f) $|x^2 - 26| = 10$ g) $x^4 = 2x^3 + 3x^2$

Aufgaben zur Auflösungsformel

2. a) $\frac{2x+1}{3} - \frac{x^2+x-1}{5} = 1-x$ b) $2x^2 - \frac{7}{4}x + \frac{3}{8} = 0$
3. a) $\frac{x^2}{x-6} - \frac{6x}{6-x} = 1$ Tipp: $6-x = -(x-6)$
b) $\frac{x+\frac{4}{3}}{x-\frac{4}{3}} + \frac{\frac{2}{3}+x}{\frac{2}{3}x} = \frac{15}{4}$ Tipp: Brüche mit 3 erweitern!

Aufgaben mit Parametern

4. Für welche Werte des Parameters hat die quadratische Gleichung genau eine Lösung? Für jeden dieser parameterwerte ist die zugehörige Lösung anzugeben?
a) $2x^2 - 3x + a = 0$ *b) $x^2 + 3bx + 4b + 1 = 0$ c) $cx^2 + cx - 8x + 1 = 0$
5. Für welche Werte des Parameters a hat die quadratische Gleichung keine Lösung
a) $x^2 + 2x + 3a = 0$ *b) $x^2 + 2ax + 3 = 0$
6. a) $\frac{x^2+a^2}{x^2} + \frac{x+a}{x} = 4$ b) $(x-a) \cdot (x+a) = 4 \cdot (x-1)$
*c) $2x^2 - x - 3 = a \cdot (x+1)$ Tip: linke Seite faktorisieren
d) $(x+1) \cdot (x+2) - (x+1) \cdot (x+3) + (x+2) \cdot (x+3) = 2$ Tip: $(x+1)$ ausklammern

Biquadratische Gleichungen

7. a) $x^4 - 11x^2 = -18$ b) $4x^4 + 4x^2 - 15 = 0$ c) $2x^4 - x^2 - 28 = 0$

Wurzelgleichungen

8. a) $\sqrt{x+6} + 2x = 3$ b) $\sqrt{x+2} - x + 4 = 0$ c) $\sqrt{2x-3} + 5 - 3x = 0$
9. a) $4 \cdot (\sqrt{x+9} - 3) = x$ b) $4 + \sqrt{x} = \sqrt{40-x}$ c) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{4x+5} + 1 = 0$

10.

Welchen Wert hat $x^2 + \frac{1}{x^2}$ wenn $x + \frac{1}{x} = 7$?

Lösungen:

1a) $0, \frac{1}{16}$ b) $3, -7$ c) $0, 1$ d) $0, -\frac{b}{a}$ e) $\frac{7}{3}, -\frac{1}{4}$ f) $\pm 6, \pm 4$ g), $0, 3, -1$

2a) $7, \frac{1}{3}$ b) $16x^2 - 14x + 3 = 0$ $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}$

3a) $-3, -2$ b) $4, \frac{4}{15}$

4a) $a = \frac{9}{8}, x = \frac{3}{4}$ b) $b_1 = 2, x_1 = -3$ $b_2 = -\frac{2}{9}, x_2 = \frac{1}{3}$

c) $c_1 = 4, x_1 = \frac{1}{2}; c_2 = 16, x_2 = -\frac{1}{4}; c_3 = 0, x_3 = \frac{1}{8}$

5a) $a > \frac{1}{3}$ b) $|a| < \sqrt{3}$ oder $-\sqrt{3} < a < \sqrt{3}$

6.a) $x_1 = a, x_2 = -\frac{a}{2}$ b) $x_{1,2} = 2 \pm a$ c) $-1, \frac{a+3}{2}$

d) $x_1 = -1, x_2 = -3$

7. a) $\pm 3, \pm \sqrt{2}$ b) $\pm \frac{\sqrt{6}}{2}$ c) ± 2

8. a) $\frac{1}{4}$ b) 7 c) $2, (\frac{14}{9}$ keine Lösung)

9a) $0, -8$ b) 4 c) $1, 5$

10. 47 , denn $(x + \frac{1}{x})^2 = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 7^2 = 49$