

Lösungen Repetition quadratische Gleichungen

1. Finde die Lösung(en) der folgenden Gleichungen in \mathbf{Q} . Gib Dein Ergebnis in der Form $\mathbf{L} = \{\dots\}$ an.

a) $(x-6)(2x+9) = 0$

- 1.Fall: $x-6 = 0 \Rightarrow x = 6$
- 2.Fall: $2x+9 = 0 \Rightarrow x = -4.5$
- $\mathbf{L} = \{-4.5, 6\}$

e)

- $x(x-9)(2x+13)(3x-15) = 0$
- 1.Fall: $x = 0$
- 2.Fall: $x-9 = 0 \Rightarrow x = 9$
- 3.Fall: $2x+13 = 0 \Rightarrow 2x = -13 \Rightarrow x = -6.5$
- 4.Fall: $3x-15 = 0 \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5$
- $\mathbf{L} = \{-13, -6.5, 0, 5\}$

2. Finde die Lösung(en) der folgenden Gleichungen in \mathbf{Q} . Gib Dein Ergebnis in der Form $\mathbf{L} = \{\dots\}$ an.

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

- $(x+2)^2 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L} = \{-2\}}}$

b) $x^2 + 9x + 20 = 0$

- $(x+5)(x+4) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L} = \{-5, -4\}}}$

3. Finde die Lösung(en) der folgenden Gleichungen 2.Grades in den reellen Zahlen mit Wurzelziehen.

a) $9u^2 - 100 = 4u^2$

- $5u^2 = 100 \Rightarrow u^2 = 20 \Rightarrow u_{1,2} = \pm\sqrt{20} \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L} = \{\pm\sqrt{20}\}}}$

b) $(x-4)^2 - 144 = 0$

- $(x-4)^2 = 144 \Rightarrow x_{1,2} - 4 = \pm 12 \Rightarrow \underline{\underline{x_{1,2} = 4 \pm 12}}$

4.

5. Finde die Lösungen der folgenden Gleichungen mit der Methode des quadratischen Ergänzens. Gib Dein Ergebnis in der Form $\mathbf{L} = \{\dots\}$ an. Überprüfe anschliessend bei (a) Deine Lösung.

c) $2x^2 + x - 10 = 0$

- $x^2 + 0.5x - 5 = 0$
- $(x+0.25)^2 - 0.0625 - 5 = 0$
- $(x+0.25)^2 = 5.0625$
- $x_{1,2} + 0.25 = \pm 2.25 \Rightarrow x_{1,2} = \pm 2.25 - 0.25 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = -2.5 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L} = \{-2.5, 2\}}}$

6. Berechne die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen mit Hilfe der Lösungsformel. Gib Deine Lösung(en) als Dezimalzahl in der Form $\mathbf{L} = \{\dots\}$ an.

d) $5x^2 + 8x = 4$

- Auf der rechten Seite muss 0 stehen: $5x^2 + 8x - 4 = 0$
- $a = 5, b = 8, c = -4$

- $x_{1,2} = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-4)}}{2 \cdot 5} = \frac{-8 \pm \sqrt{144}}{2 \cdot 5} = \frac{-8 \pm 12}{10}$
- $x_1 = \frac{-8 + 12}{10} = 0,4$
- $x_2 = \frac{-8 - 12}{10} = -2$
- $\mathbf{L = \{-2, 0,4\}}$

7. Ermittle die Lösungsmenge der Gleichung $x^2 - x = 2$ in \mathbf{R}

a) mit Faktorisieren.

- $x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L = \{-1, 2\}}}}$

b) mit quadratischem Ergänzen

- $(x-0,5)^2 - 0,25 - 2 = 0 \Rightarrow (x-0,5)^2 = 2,25 \Rightarrow x_{1,2} - 0,5 = \pm 1,5 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = -1 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L = \{-1, 2\}}}}$

c) mit der Lösungsformel.

- $x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow a = 1, b = -1, c = -2$
- $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-2)}}{2 \cdot 1} = \frac{1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2} \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{L = \{-1, 2\}}}}$

8.

9.

10. Wie muss der Parameter k gewählt werden, damit die Gleichung $-2kx^2 + 4x - k = 0$ genau 1 Lösung hat ?

- $16 - 4 \cdot (-2) \cdot (-k) = 0 \Rightarrow 16 - 8k^2 = 0 \Rightarrow 2 - k^2 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{k = \pm\sqrt{2}}}}$

11. Wie muss der Parameter k gewählt werden, damit die Gleichung $x^2 + kx + 1 = -4x$ genau 1 Lösung hat ?

- $x^2 + kx + 4x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + (k+4)x + 1 = 0$
- $(k+4)^2 - 4 = 0 \Rightarrow k^2 + 8k + 16 - 4 = 0 \Rightarrow k^2 + 8k + 12 = 0 \Rightarrow (k+2)(k+6) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{k_1 = -2, k_2 = -6}}}$

12. Eine Schulklasse fährt mit einem Autocar ins Skilager. Die Fahrtkosten von 300 Franken werden gleichmässig unter den Teilnehmern aufgeteilt. Da ein Schüler krankheitshalber nicht mitfahren kann, ist der Kostenanteil für die übrigen Teilnehmer um 50 Rappen grösser. Wie viele sind mitgefahren ?

- x : Anzahl Teilnehmer
- $\frac{300}{x} + 0,5 = \frac{300}{x-1} \Rightarrow x = 25 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{24 \text{ Schüler sind mitgefahren}}}}$

13. Ein Blumenbeet von 3 m Länge und 2 m Breite ist ringsum mit konstanter Breite von Rasen eingefasst, sodass Einfassung und Beet gleichen Flächeninhalt haben. Wie breit ist die Einfassung ?

- $(3+2x)(2+2x) = 12 \Rightarrow x = 0,5 \Rightarrow \underline{\underline{\mathbf{0,5 \text{ m}}}}$