

Klasse 9	LB 3 – Quadratische Funktionen – quadratische Gleichungen
Komplexe Übung - Lösungen	Komplexe Übungen zu quadratischen Gleichungen II

Mathematische Anwendung der Lösung quadratischer Gleichungen – Zahlenrätsel

Stelle eine Gleichung auf und lösen Sie die Zahlenrätsel. (mit Proben)

- a) Das Quadrat der Differenz aus dem Vierfachen einer Zahl und 32 ist 64. Welche Zahlen erfüllen diese Gleichung.

Musterlösung:

Aufstellen der Gleichung

$$(4x - 32)^2 = 64$$

Quadrat ausmultiplizieren (Binom!)

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 32 + (32)^2 = 64$$

Normalform erstellen

$$16x^2 - 256x + 1024 = 64 \quad | - 64$$

$$16x^2 - 256x + 960 = 0 \quad | : 16$$

$$x^2 - 16x + 60 = 0$$

Lösungsformel mit Schrittfolge

$$p = -16 \quad q = 60 \quad \frac{p}{2} = -8$$

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

$$x_{1/2} = -8(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 60}$$

$$x_{1/2} = 8 \pm \sqrt{64 - 60}$$

$$x_{1/2} = 8 \pm \sqrt{4}$$

$$x_{1/2} = 8 \pm 2$$

$$x_1 = 8 + 2 = 10$$

$$x_2 = 8 - 2 = 6 \quad L = \{ 6 \mid 10 \}$$

Probe an der Ausgangsgleichung mit x_1

$$(4x_1 - 32)^2 = 64$$

$$(4 \cdot 10 - 32)^2 = 64$$

$$(40 - 32)^2 = 64$$

$$(8)^2 = 64$$

$$64 = 64$$

Probe an der Ausgangsgleichung mit x_2

$$(4x_2 - 32)^2 = 64$$

$$(4 \cdot 6 - 32)^2 = 64$$

$$(24 - 32)^2 = 64$$

$$(-8)^2 = 64$$

$$64 = 64$$

Antwortsatz

Die gesuchten Zahlen heißen 6 oder 10.

Lösungshinweise für die Aufgaben b) bis e) auf Seite 2

Lösungshinweise für die Aufgaben b) bis e): (es sind immer die Ausgangsgleichungen und die Lösungen angegeben!!!)

b) Das Produkt aus dem Vorgänger und dem Nachfolger einer Zahl ist 80. Wie heißen die Zahlen.

$$(x - 1) \cdot (x + 1) = 80$$

$$L = \{-9 \mid 9\}$$

c) Das Produkt aus einer Zahl und der um 8 vermehrten Zahl ist 20. Wie heißen die gesuchten Zahlen.

$$x \cdot (x + 8) = 20$$

$$L = \{-10 \mid 2\}$$

d) Das Produkt aus einer Zahl und der um 16 verminderten Zahl ist 36. Wie heißen die gesuchten Zahlen.

$$x \cdot (x - 16) = 36$$

$$L = \{-2 \mid 18\}$$

e) Vom Quadrat einer Zahl wird das 26-fache der Zahl subtrahiert und man erhält 56. Wie heißen die gesuchten Zahlen.

$$x^2 - 26x = 56$$

$$L = \{-2 \mid 28\}$$