

**Aufgabe 1371**

Quelle: AHS Matura vom 17. September 2014 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe

Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

Quadratische Gleichung

Gegeben ist die quadratische Gleichung

$$(x-7)^2 = 3+c \text{ mit } x \in \mathbb{R} \text{ und } c \in \mathbb{R}$$

Aufgabenstellung [0 / 1 P.] – Bearbeitungszeit < 5 Minuten

Geben Sie den Wert des Parameters c so an, dass diese quadratische Gleichung in \mathbb{R} genau eine Lösung hat!

Nütze diesen freien Platz, um die Aufgabe selbst zu rechnen:



Lösungsweg zur Aufgabe 1371

Quadratische Gleichungen haben, abhängig von der Diskriminante "D" 3 mögliche Lösungsfälle.

- $D > 0 \rightarrow 2$ Lösungen in \mathbb{R}
- $D = 0 \rightarrow 1$ (eigentlich 2 gleiche) Lösung in \mathbb{R}
- $D < 0 \rightarrow$ keine Lösung in \mathbb{R} , aber 2 konjugiert komplexe Lösungen in \mathbb{C}

Damit eine quadratische Gleichung nur eine Lösung hat, müssen die beiden Lösungen zusammenfallen, es muss sich also um eine doppelte Nullstelle handeln.

Betrachten wir die linke Seite der Gleichung: Man nennt dies eine „faktorierte Darstellung“, die den Vorzug hat, dass man die Nullstellen am geklammerten Term sofort ablesen kann.

Bei der gegebenen Gleichung liegt die doppelte Nullstelle (wegen des Quadrats für den Klammerausdruck) an der Stelle $x=7$.

Wenn aber die linke Seite der Gleichung Null ist, dann muss auch die rechte Seite der Gleichung Null sein, woraus sich $c=-3$ als Lösung ergibt.

$$(x-7)^2 = 3 + c \text{ mit } x \in \mathbb{R} \text{ und } c \in \mathbb{R}$$

$$x_{1,2} = 7$$

$$(x_{1,2} - 7)^2 = 0 = 3 + c \rightarrow c = -3$$

Die richtige Lösung lautet:

$$c = -3$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.