Aufgabe 1855

Quelle: AHS Matura vom 17. September 2021 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe
Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

---

Quadratische Gleichung

Gegeben ist die quadratische Gleichung
$x^2 - 6 \cdot x + c = 0$ mit $c \in \mathbb{R}$

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

Ermitteln Sie alle $c \in \mathbb{R}$ so, dass die Gleichung keine reelle Lösung hat.

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

Lösungsweg zur Aufgabe 1855

Der Koeffizient a vor dem quadratischen Glied ist 1. Es liegt daher die Normalform der quadratischen Gleichung vor. Für die rechnerische Lösung einer quadratischen Gleichung in Normalform mittels pq Formel gilt:

$$x^2 + px + q = 0$$

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

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

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

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

Damit die gegebene quadratische Gleichung keine reellen Lösungen hat muss die Diskriminante einen negativen Wert annehmen.

Der Angabe entnehmen wir:

$$p = -6$$

$$q = c$$

Wir setzen in die Gleichung für die Diskriminante ein:

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q < 0$$

$$\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - c < 0$$

$$\frac{36}{4} = 9 < c$$

$$c > 9 \text{ oder c} \in \left[9;\infty\right]$$

Der Parameter c muss größer als 9 sein

Die richtige Lösung lautet:

Der Parameter c muss größer als 9 sein

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für das richtige Ermitteln aller Werte von c.