



Aufgabe 1567

Quelle: AHS Matura vom 28. September 2017 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe

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

Lösungen einer quadratischen Gleichung

Gegeben ist eine quadratische Gleichung

$$x^2 + p \cdot x - 3 = 0 \text{ mit } p \in \mathbb{R}$$

Diese Gleichung hat **Satzteil 1**, wenn **Satzteil 2** gilt.

- **Satzteil 1_1**: unendlich viele reelle Lösungen
- **Satzteil 1_2**: genau eine reelle Lösung
- **Satzteil 1_3**: keine reelle Lösung

- **Satzteil 2_1**: $\frac{p^2}{4} + 3 > 0$
- **Satzteil 2_2**: $\frac{p^2}{4} + 3 < 0$
- **Satzteil 2_3**: $\frac{p^2}{4} + 3 > 1$

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

Ergänzen Sie die Textlücken im obenstehenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

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



Lösungsweg zur Aufgabe 1567

Die für den zweiten Satzteil angebotenen Formeln entsprechen der Diskriminante. Die Diskriminante ist der Ausdruck unter der Wurzel in der Lösung einer quadratischen Gleichung in pq Form.

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}

- Aussage A: „**unendlich viele Lösungen**“: Diesen Fall brauchen wir nicht weiter zu betrachten, denn eine quadratische Gleichung kann gar nicht unendlich viele Lösungen haben
- Aussage B: „**genau eine reelle Lösung**“: Dafür müsste gelten: $D=0$, diese Option wird unter I, II, bzw. III aber nicht angeboten.
- Aussage C: „**keine reelle Lösung**“: Dafür muss gelten: $D<0$, was bei der **Option II** der Fall ist.

Diese Gleichung hat **keine reelle Lösung**, wenn $\frac{p^2}{4} + 3 < 0$

Die richtige Lösung lautet:

Diese Gleichung hat **keine reelle Lösung**, wenn $\frac{p^2}{4} + 3 < 0$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Anmerkung:

Das Problem ist aber: Egal ob p positiv oder negativ ist, das Quadrat von p ist auf jedem Fall Null oder positiv, sicher aber nicht negativ. Wenn man zu Null oder einem positiven Wert noch 3 dazu addiert, dann ist der Term auf jeden Fall positiv, also größer Null. Dh die Ungleichung kann nie erfüllt sein.

Formal-logisch folgt daraus, dass alle drei Satzteile aus der ersten Tabelle mit dem mittleren Satzteil der zweiten Tabelle vereinbar sind. **Diese drei Kombinationen sind daher als korrekt zu werten.**