Aufgabe 1493

Quelle: AHS Matura vom 10. Mai 2016 - Teil-1-Aufgaben - 1. Aufgabe
Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

---

Menge von Zahlen

Die Menge $M = \{x \in \mathbb{Q} | 2 < x < 5\}$ ist eine Teilmenge der rationalen Zahlen.

- Aussage 1: 4,99 ist die größte Zahl, die zur Menge M gehört.
- Aussage 2: Es gibt unendlich viele Zahlen in der Menge M, die kleiner als 2,1 sind.
- Aussage 3: Jede reelle Zahl, die größer als 2 und kleiner als 5 ist, ist in der Menge M enthalten.
- Aussage 4: Alle Elemente der Menge M können in der Form $\frac{a}{b}$ geschrieben werden, wobei a und b ganze Zahlen sind und $b \neq 0$ ist.
- Aussage 5: Die Menge M enthält keine Zahlen aus der Menge der komplexen Zahlen.

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

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

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

Lösungsweg zur Aufgabe 1493

Achtung: Gegeben ist eine Untermenge der rationalen Zahlen, nämlich alle rationalen Zahlen, die größer als 2 und kleiner als 5 sind.

Die Menge der rationalen Zahlen: Das sind die um die Brüche erweiterten Zahlen. Das ist die Menge aller positiven oder negativen Zahlen, die sich als Quotient (als Bruch) darstellen lassen, wobei sowohl im Zähler als auch im Nenner ganze Zahlen stehen. Rationale Zahlen können endlich viele Dezimalzahlen oder unendlich viele periodische Dezimalzahlen haben.

- Aussage 1: **Falsch**, weil es noch größere Zahlen gibt als 4,99 die kleiner als 5 sind, etwas 4,999 oder 4,9999,...
- Aussage 2: **Richtig**, weil es unendlich viele Zahlen gibt, die größer als 2 und kleiner als 2,1 sind, etwa 2,01oder 2,0101,... Nur zur Ergänzung: Es ist aber nicht jede Zahl wischen 2 und 2,1 eine rationale Zahl, sondern nur diejenigen, die endlich viele Dezimalzahlen oder unendlich viele periodische Dezimalzahlen haben
- Aussage 3: **Falsch**, weil die reellen Zahlen die rationale und die irrationalen Zahlen sind, also eine Obermenge der rationalen Zahlen $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$. Die irrationalen Zahlen sind unendlichen, nicht periodischen Dezimalzahlen. Die Wurzel aus 5 ist so eine irrationale Zahl, die zwar zwischen 2 und 5 liegt, aber eben keine rationale Zahl ist.
- Aussage 4: **Richtig**, weil es sich dabei ja genau um die Definition der rationalen Zahlen handelt, die wie folgt lautet: $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{p}{q} \middle| p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N}^{\text{ohne } 0} \right\}$
- Aussage 5: **Falsch**, weil die Menge M durchaus unendlich viele komplexe Zahlen enthält, z.B.: 3+0i, denn diese komplexe Zahl hat nur einen Realteil, der eben in M liegt, aber ihr Imaginärteil ist Null.

Die richtige Lösung lautet:

- Aussage 1: **Falsch**
- Aussage 2: **Richtig**
- Aussage 3: **Falsch**
- Aussage 4: **Richtig**
- Aussage 5: **Falsch**

Lösungsschlüssel:

Es müssen ausschließlich die beiden richtigen Lösungen ausgewählt worden sein