

Zweite Klausur „Zählen und Zahlbereiche“

Jede der vier Aufgaben wird mit 10 Punkten bewertet.

Aufgabe 1

Definieren Sie die Begriffe Vereinigungsmenge und Differenzmenge.

Beweisen Sie mit Hilfe eines logischen Distributivgesetzes, dass für alle Mengen L , M und N gilt

$$(L \cup M) \setminus N = (L \setminus N) \cup (M \setminus N).$$

Aufgabe 2

Es seien k , l , m und n natürliche Zahlen mit den Eigenschaften

$$k + l = m + n, \quad k + m = l + n.$$

Beweisen Sie, dass dann $k = n$ und $l = m$ gilt. Begründen Sie jeden Schritt. Dabei dürfen Sie nur die Rechengesetze und Kürzungsregeln für natürliche Zahlen sowie die Regel $n + n = 2n$ benutzen.

Hinweis: Addieren Sie beide Gleichungen.

Aufgabe 3

- Geben Sie die Additions- und Multiplikationstabelle im Oktalsystem an.
- Multiplizieren Sie mit ihrer Hilfe die Zahlen 247_8 und 53_8 .
- Wandeln Sie den gemeinen Bruch $\frac{121_8}{52_8}$ in einen periodischen Dualbruch um.

Aufgabe 4

Definieren Sie die Begriffe Quotientengleichheit, rationale Zahl, Addition rationaler Zahlen.

Formulieren und beweisen Sie das Assoziativgesetz für die Addition rationaler Zahlen.