

Diskrete Mathematik

Präsenzaufgaben, Blatt 4

13. Entscheiden Sie für jede der folgenden Relationen zwischen ganzen Zahlen x und y , ob sie reflexiv, ob sie symmetrisch und ob sie transitiv ist.

$$x \leq y, \quad 3 \mid (x - y), \quad x + y = 7, \quad |x - y| \leq 2.$$

14. Was stimmt nicht an folgendem Beweisversuch, dass eine symmetrische transitive Relation auch reflexiv sein muss?

Ist $a \sim b$, so auch $b \sim a$ (Symmetrie).

Aber aus $a \sim b$ und $b \sim a$ folgt $a \sim a$ (Transitivität).

Somit gilt $a \sim a$ für alle a .

15. Zeigen Sie, dass im Spiel „Drei gewinnt“ (Tic-Tac-Toe) nach vier Zügen 756 verschiedene Stellungen möglich sind.

16. Es sei p eine Primzahl. Zeigen Sie, dass die Multinomialzahl

$$\binom{p}{n_1, n_2, \dots, n_k}$$

durch p teilbar ist, wenn nicht eine der Zahlen n_1, \dots, n_k gleich p ist.