

7. Übungsblatt

1. Zeigen Sie mit Hilfe eines Widerspruchsbeweises die folgende Aussage: Für jede natürliche Zahl $t \geq 2$ und jede natürliche Zahl n gilt: Wenn n ein Vielfaches von t ist, dann ist $n + 1$ kein Vielfaches von t .
2. Finden Sie einen direkten Beweis für die Tatsache, dass für jedes $n \geq 5$ die Zahl $n^3 - n$ ein Vielfaches von 3 ist.
3. Sei $n > 1$, dann heißt jede Funktion der Form $f: \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}^{n-1}$ *Kompressionsfunktion*, d.h. eine solche Funktion bildet einen String von n Bits auf einen String von $n - 1$ Bits ab. Das Paar $(a, a') \in \{0, 1\}^n \times \{0, 1\}^n$ heißt *Kollision*, wenn $a \neq a'$ und $f(a) = f(a')$. Zeigen Sie, dass jede Kompressionsfunktion mindestens eine Kollision hat.

Besprechung und Vorrechnen in den Übungen ab der KW 48 vom 26. November 2012 bis zum 30. November 2012.