Universität Bielefeld
Prof. W. Hoffmann

WS 2010/11

Präsenzübungen zu Zählen und Zahlbereiche

Blatt 6 - Woche vom 29.11.-3.12.2009

16. Beweisen Sie, dass für beliebige natürliche Zahlen l, m und n mit der Eigenschaft $n \geq l$ gilt
$$m \cdot (n - l) = m \cdot n - m \cdot l.$$
Hinweis: Wenden Sie Satz 25 auf die gegebene Ungleichung an.

17. Es sei n eine von Null verschiedene natürliche Zahl und k ein Teiler von n. Wenn r der Rest bei der Division einer natürlichen Zahl m durch n ist und s der Rest bei der Division von r durch k, was ist dann der Rest bei der Division von m durch k?

18. Wir halten eine natürliche Zahl $n \neq 0$ fest. Die Abbildung f der Menge $M = \{0, 1, 2, 3, \ldots, n-1\}$ in sich selbst sei wie folgt gegeben:
$$f(m) = m + 1, \quad \text{falls } m < n - 1, \qquad f(n-1) = 0.$$
Wir definieren eine Abbildung $r : \mathbf{N} \to M$ rekursiv durch die Vorschrift
$$r(0) = 0, \qquad r(m+1) = f(r(m)) \quad \text{für alle } m.$$
Zeigen Sie, dass $r(m)$ der Rest bei der Division von m durch n ist.
Was hat das mit dem Beispiel über Abzählreime in Abschnitt 3.6 der Vorlesung zu tun?