BIERI

WS 07/08

Elementarmathematik I

1

Serie 10

(Probeklausur)

1. Es sei M eine endliche Menge mit $|M| = m$. Bestimme die Anzahl (ohne Beweis)

   a) aller Abbildungen $f: M \to M$

   b) aller injektiven Abbildungen $f: M \rightarrowtail M$

   c) aller surjektiven Abbildungen $f: M \twoheadrightarrow M$

---

2. Auf der Oberfläche einer Kugel sind m Grosskreise in allgemeiner Lage gegeben.

   a) Definiere "Grosskreis" und "allgemeine Lage"

   b) Zeige (mit Induktion oder sonstwie), dass die Oberfläche der Kugel durch die m Grosskreise in $m(m-1)+2$ Teile zerlegt wird.

3. In welchem Stellenwertsystem hat $\frac{1}{7}$ die periodische Darstellung $\frac{1}{7} = (0{,}111\ldots)_n$, $n = ?$.

4. Man bestimme die multiplikativ-inversen Kongruenzklassen $[100]_{101}^{-1}$ im Ring $\mathbb{Z}_{101}$ und $[101]_{100}^{-1}$ im Ring $\mathbb{Z}_{100}$.

5. Man schreibe

   a) $(1011{,}1011)_2$ im 10-er System (Dezimalzahl), und

   b) $(13{,}6875)_{10}$ im 2-er System (Dualzahl).