Mathematisches Institut
der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
Prof. Dr. W. Singhof

SS 2004
18.06.2004
Blatt 9

Übungen zu Topologie II

26. Sind m und n von 0 verschiedene ganze Zahlen und ist r der größte gemeinsame Teiler von m und n, so ist

$$\mathrm{Hom}(Z/m, \mathbb{Z}/n) \cong \mathbb{Z}/r,$$

$$\mathrm{Ext}(\mathbb{Z}/m, \mathbb{Z}/n) \cong \mathbb{Z}/r,$$

$$\mathbb{Z}/m \otimes \mathbb{Z}/n \cong \mathbb{Z}/r,$$

$$\mathrm{Tor}(\mathbb{Z}/m, \mathbb{Z}/n) \cong \mathbb{Z}/r.$$

27. Beweisen Sie das Schlangenlemma.

28. Sei A eine abelsche Gruppe, die Elemente endlicher Ordnung enthält. Dann ist $\mathrm{Ext}(A, \mathbb{Z}) \neq 0$

29. (a) Sei A eine endlich erzeugte abelsche Gruppe mit

$$\mathrm{Hom}(A, \mathbb{Z}) = 0 = \mathrm{Ext}(A, \mathbb{Z}).$$

Dann ist $A = 0$.

(b) Zeigen Sie, dass in (a) die Voraussetzung der endlichen Erzeugtheit überflüssig ist.

30. (a) Ist A eine endlich erzeugte abelsche Gruppe mit $A \otimes A = 0$, so ist $A = 0$.

(b) Gibt es eine abelsche Gruppe $G \neq 0$ mit $G \otimes G = 0$?

Abgabe: Freitag, den 25.06.2004, 11.00 Uhr