

1. Sia $0 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow 0$ una successione esatta corta di gruppi abeliani. Sia G un gruppo abeliano.
 - (a) La successione $0 \rightarrow \text{Hom}(C, G) \rightarrow \text{Hom}(B, G) \rightarrow \text{Hom}(A, G)$ è esatta.
 - (b) Se $B \cong A \oplus C$, allora la successione $0 \rightarrow \text{Hom}(C, G) \rightarrow \text{Hom}(B, G) \rightarrow \text{Hom}(A, G) \rightarrow 0$ è esatta.

2. Sia G un gruppo abeliano.
 - (a) Verificare che
$$\text{Ext}(\mathbf{Z}_n, G) \cong G/nG.$$
 - (b) Calcolare $\text{Ext}(\mathbf{Z}_n, \mathbf{Z}_m)$.

3. Verificare che $\text{Ext}(H, G) = 0$, se H è un gruppo libero.

4. Hatcher, esercizio 8(c), pag.205.

5. Calcolare i gruppi di coomologia di una superficie di Riemann non orientabile, a coefficienti in \mathbf{Z}_n e in \mathbf{R} .