$$\cdots \longrightarrow 0 \longrightarrow \mathbf{Z} \longrightarrow H_2(S^2, A) \longrightarrow 0 \longrightarrow H_1(S^2, A) \longrightarrow 0 \longrightarrow H_1(S^2, A) \longrightarrow 0,$$