Aufgabe 1 ($H^k(M \times (-1,1))$)
Man Zeige: $H^k(M \times (-1,1)) = H^k(M)$, für alle k.
Hinweis: Lemma von Poincaré.

Aufgabe 2 ($H^1(S^1)$)
Man Zeige: $H^1(S^1) = \mathbb{R}$.
Hinweis: Schreiben Sie $S^1 = U \cup V$ (wie in der Vorlesung) und untersuchen Sie die Gleichung $d\omega = 0$ auf U und V für $\omega \in \Omega^1(S^1)$.

Aufgabe 3 (*Orientierung einer zussamenhängenden orientierbaren Mannigfaltigkeit*)
Sei M zussamenhgend und orientierbar. Dann gilt: es gibt genau zwei Orientierungen von M.

Aufgabe 4 (*Orientierung und Quotientmannigfaltigkeiten*)
Sei N eine Mannigfaltigkeit, $\Gamma \subset Diff(N)$ eine Gruppe die frei und eigentlich diskontuierlich auf N operiert. Dann sind äquivalent:

- $M = N/\Gamma$ ist orientierbar.
- N ist orientierbar und Γ operiert orientierungstreu.

Bemerkung: Γ operiert orientierungstreu genau dann, wenn f ist orientierungstreu für alle $f \in \Gamma$.

Bitte schreiben Sie Ihre(n) Namen sowie die Nummer bzw. den Tag Ihrer Übungsgruppe auf jedes Lösungsblatt. Abgabe ist am Dienstag, 31.01.2006 bis 11:15.