２００１年度幾何学 II 演習問題　　１１月１２日

演習問題１． 位相空間 X が交わりを持たない開集合 U, V の和集合のとき、
$H_*(U \sqcup V) = H_*(U) \oplus H_*(V)$ を示せ.
ヒント：$(U \sqcup V, V)$, (V, V), $(U, \emptyset)$ のホモロジー完全列を比較する。

演習問題２．（先週の問題の再録）
n 次元ユークリッド空間 $\mathbf{R}^n$ は、次元が異なれば同相でないことを示せ。

演習問題３． 六角形 H_1, H_2 の全部で１２個の辺のうちの２つをとり、辺と辺とを（同相写像で）同一視する。
（１）残りの辺のうちの２つを取り、辺と辺とを（同相写像で）同一視する。このとき得られる空間は、同相なものを１つと考えると、何通りあるか。
（２）さらに、残りの辺のうちの２つを取り、辺と辺とを（同相写像で）同一視する。このとき得られる空間は、同相なものを１つと考えると、何通りあるか。こうして得られる空間のホモロジー群を計算せよ.

余裕があれば、さらに次を考えよ。
（３）さらに、残りの辺のうちの２つを取り、辺と辺とを（同相写像で）同一視する。このとき得られる空間は、同相なものを１つと考えると、何通りあるか。こうして得られる空間のホモロジー群を計算せよ.
（４）同文。
（５）同文。
辺は１２個だったからこれ以上はできない。

問題． 空でない位相空間 X の 0 次元のホモロジー群 $H_0(X)$ から、$\mathbf{Z}$ に全射が存在することを示せ。