

問 1.  $(S^1 \vee S^1)$  の絵を描け. また以下の条件を満たす  $U_1, U_2$  を選び, 図示せよ.

条件:  $U_1, U_2$  は  $S^1 \vee S^1$  の開集合で  $U_1 \cup U_2 = S^1 \vee S^1$  を満たし,  $V := U_1 \cap U_2$  とおいたとき,  $*$   $\in V$  かつ  $V$  は弧状連結. さらに  $U_1, U_2$  はそれぞれ  $S^1$  とホモトピー同値で,  $V$  は可縮.

問 2.  $(\Sigma_2, *)$  の絵を描け. また基本群を求めよ. また以下の条件を満たす  $U_1, U_2$  を選び, 図示せよ.

条件:  $U_1, U_2$  は  $\Sigma_2$  の開集合で  $U_1 \cup U_2 = \Sigma_2$  を満たし,  $V := U_1 \cap U_2$  とおいたとき,  $*$   $\in V$  かつ  $V$  は弧状連結. さらに  $U_1, U_2$  はそれぞれ  $S^1 \vee S^1$  とホモトピー同値であり,  $V$  は  $S^1$  とホモトピー同値.