

**Exercice 1.** Proposer des triangulations

1. du tore ;
2. du plan projectif ;
3. de la bouteille de Klein.

**Exercice 2.** Montrer que la somme connexe de trois plans projectifs et la somme connexe d'un tore et d'un plan projectif sont homéomorphes

**Exercice 3.** On considère les espaces suivants dont les bords sont identifiés comme indiqué par les flèches.

1. Montrer que ce sont des surfaces compactes sans bord.
2. Calculer leur caractéristique d'Euler.
3. Reconnaître ces surfaces.
4. Proposer un découpage de ces surfaces pour aboutir à leurs présentations usuelles.

**Exercice 4.** On considère deux cubes  $K_1$  et  $K_2$  dont les faces opposées sont identifiées respectivement par translation et par la symétrie centrale.

1. Montrer que les espaces  $K_1$  et  $K_2$  sont des variétés de dimension 3 compactes sans bord.
2. Calculer leurs groupes fondamentaux.

**Exercice 5.** Dessiner le revêtement universel et la projection correspondante

1. du tore ;
2. du plan projectif ;
3. de la surface compacte orientable de genre 2 ;
4. de la bouteille de Klein ;
5. du tore privé d'un disque.