

Master TAAR

Topologie Algébrique et Application à la Robotique

Fac. Sc. Ain Chock, Univ. Hassan II, Casablanca

Examen S1 : Topologie Algébrique

9 Février 2015, Durée : 2h

Documents et Telephones interdits.

1 Homotopy Theory (4 points)

1. Rappeler les définitions des notions suivantes : Homotopie, espaces homotopes, espace contractile ;
2. Montrer que tout ensemble convexe est contractile ;
3. Montrer que la relation espaces homotopes est une relation d'équivalence
4. Si X espace topologique, rappeler la définition $\pi_n(X)$. Que représente $\pi_0(X)$ pour X , Justifier votre réponse.

2 CW-complexes (4 points)

1. Rappeler les définitions des notions suivantes : n -cellules, n -squelette, CW-complexe ;
2. Préciser les ensembles dont la décomposition cellulaire est la suivante : $e^0 \cup e^1, e^0 \cup e^0 \cup e^1$.
3. Rappeler l'énoncé du "cellular approximation theorem", "CW-Approximation theorem" et enfin "Whitehead theorem".

3 Fibrations (6 points)

1. Rappeler les définitions de : fibration et fibre ;
2. Montrer que l'application $p : E \times F \longrightarrow F$ est une fibration, préciser sa fibre ;
 $(x, y) \longmapsto y$
3. Rappeler la définition de Pull-back, en donner un exemple simple ;
4. Montrer le résultat suivant : Toute application continue $f : X \longrightarrow Y$ peut se factoriser sous la forme $p \circ h$ où p fibration et h équivalence d'homotopie.

4 Homology Theory (6 points)

1. Rappeler les définitions suivantes : Complexes de chaînes, cycle, bord, homologie ;
2. Énoncer et démontrer le lemme des cinq ;
3. Que vaut l'homologie singulière d'un point, justifier votre réponse ;
4. Rappeler la définition d'homologie relative, que vaut celle de e^{n+1} par rapport à S^n .

Bonne Chance
