

Sommaire

Partie I : Géométrie différentielle

1. **Courbes dans l'espace**
 - Représentation paramétrique des courbes
 - Vecteur tangent, vecteur normal
 - Arc, longueur d'une courbe
 - Courbure et torsion
 - Repères de Frenet
2. **Surfaces**
 - Équations de surfaces dans \mathbb{R}^3
 - Tangente et plan tangent
 - Courbure normale et courbure principale
 - Forme quadratique de la courbure
 - Exemples : sphère, cylindre, tore, parabolôïde
3. **Champ de vecteurs et lignes intégrales**
 - Champs de vecteurs sur les surfaces
 - Lignes de champ
 - Applications à la physique (flux, circulation)

Partie II : Intégrales multiples

1. **Rappels et notions de base**
 - Intégrale double et triple
 - Changement d'ordre d'intégration
 - Méthodes de calcul
2. **Coordonnées particulières**
 - Coordonnées polaires
 - Coordonnées cylindriques
 - Coordonnées sphériques
 - Applications aux volumes et masses
3. **Applications des intégrales multiples**
 - Aire et volume
 - Centre de gravité et moments d'inertie
 - Flux à travers une surface
 - Théorèmes de Green, Gauss et Stokes (introduction)
4. **Intégrales curvilignes et de surface**
 - Intégrale le long d'une courbe
 - Intégrale sur une surface orientée
 - Théorème de circulation et flux

Annexes

- Formules usuelles et rappels de calcul
- Méthodes pour paramétriser courbes et surfaces
- Table de primitives et intégrales classiques
- Index des exercices et problèmes corrigés (si présent)