

Cours d'analyse – Tome 5

Intégrales multiples et intégrales curvilignes

Auteur : Bernard Calvo
(Édition : 1 décembre 1997)



SOMMAIRE

1. Intégrales multiples

- Définition des intégrales doubles
- Interprétation géométrique (aires, volumes)
- Propriétés des intégrales doubles
- Théorème de Fubini
- Calcul pratique des intégrales doubles

2. Changement de variables

- Transformation de coordonnées
- Jacobien
- Changement de variables en dimension 2
- Coordonnées polaires
- Applications

3. Intégrales triples

- Définition
- Propriétés
- Théorème de Fubini en dimension 3
- Calcul des volumes
- Applications physiques

4. Coordonnées particulières

- Coordonnées cylindriques
- Coordonnées sphériques
- Changement de variables en dimension 3
- Applications aux volumes

5. Intégrales curvilignes

- Définition des intégrales le long d'un arc
- Paramétrisation des courbes
- Intégrales de fonctions scalaires

- Intégrales de champs de vecteurs

6. Champs de vecteurs

- Définition
- Champ gradient
- Champ conservatif
- Travail d'une force
- Circulation

7. Théorèmes fondamentaux

- Théorème de Green
- Théorème de Stokes
- Théorème de la divergence (Gauss)
- Interprétation géométrique

8. Applications

- Calcul d'aires et de volumes
- Calcul de flux
- Applications en physique (mécanique, électromagnétisme)

9. Exercices et problèmes

- Exercices d'application
- Problèmes corrigés
- Méthodes de résolution