
GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE ET MÉCANIQUE ANALYTIQUE

Collection Méthodes

Hermann

Rééd. 2018 (éd. orig. 1969)

SOMMAIRE

Introduction 1

I. ALGÈBRE DES FORMES EXTÉRIEURES 17

1. Dualité et orthogonalité
2. Formes extérieures
3. Produit tensoriel
4. Produit extérieur
5. Algèbre des formes extérieures
6. Produit intérieur
7. Système associé et rang d'une forme extérieure
8. Formes extérieures de degré 2

II. FIBRÉS VECTORIELS 35

1. Fibrés localement triviaux
2. Fibrés vectoriels
3. Fibrés associés
4. Sous-fibrés
5. Fibrés quotients
6. Somme de Whitney

III. VARIÉTÉS DIFFÉRENTIABLES 57

1. Structures différentiables
2. Applications différentiables
3. Variétés produits
4. Fibrés vectoriels différentiables
5. Fibré tangent
6. Rang d'une application
7. Sous-variétés
8. Champs de vecteurs
9. Formes différentielles

IV. CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL SUR LES VARIÉTÉS 87

1. Dérivations et antidérivations
2. Différentiation extérieure
3. Dérivation de Lie
4. Intégration des formes différentielles

V. ÉQUATIONS ET SYSTÈMES DIFFÉRENTIELS SUR LES VARIÉTÉS 99

1. Intégration des champs de vecteurs
2. Groupes à un paramètre et dérivations
3. Systèmes différentiels
4. Systèmes de Pfaff

VI. SYSTÈME CARACTÉRISTIQUE ET CLASSE D'UNE FORME DIFFÉRENTIELLE 113

1. Système caractéristique et classe
2. Champs de vecteurs et formes caractéristiques
3. Formes différentielles de classe constante
4. Modèles locaux des formes de degré 1 et 2

VII. SYSTÈMES HAMILTONIENS ET STRUCTURES DE CONTACT 123

1. Variétés symplectiques
2. Crochet de Poisson
3. Systèmes hamiltoniens
4. Intégrales premières des systèmes hamiltoniens
5. Structures de contact

VIII. FORMES INVARIANTES, INVARIANTS INTÉGRAUX 139

1. Formes invariantes
2. Formes volumes invariantes
3. Invariants intégraux absolus
4. Invariants intégraux relatifs
5. Relations intégrales d'invariance

IX. DEUXIÈME FIBRÉ TANGENT 149

1. Fibré tangent à un fibré vectoriel
2. Deuxième fibré tangent
3. Équations différentielles du second ordre

X. CALCUL DIFFÉRENTIEL SUR LES ESPACES TANGENTS 159

1. Endomorphisme vertical
2. Dérivation verticale
3. Différentiation verticale
4. Formes différentielles semi-basiques
5. Formes différentielles homogènes

XI. MÉCANIQUE ANALYTIQUE 169

1. Systèmes mécaniques
2. Systèmes lagrangiens
3. Transformation de Legendre

Bibliographie 179

Index 181