

COURS  
DE  
MATHÉMATIQUES

A. DONEDDU

GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE.

INTÉGRALES MULTIPLES

6

Mathématiques supérieures

Premier cycle universitaire

VUIBERT

CLASSES  
PRÉPARATOIRES

# Cours de mathématiques

Mathématiques supérieures  
Premier cycle des Universités

par

M52/T6

**A. DONEDDU**

Professeur de chaire supérieure  
(mathématiques spéciales)  
au lycée Hoche à Versailles

~~7/7~~

22/79  $\frac{2}{2}$

---

**Tome 6**

## ***Géométrie différentielle*** ***Intégrales multiples***

LIBRAIRIE VUIBERT, 63, boulevard Saint-Germain, 75005 PARIS

1984

# Sommaire

## PREMIÈRE PARTIE

### Géométrie différentielle

#### Chapitre 1. — Les courbes

1,1. Notion de courbe .....	15
1,2. Tangente .....	20
1,3. Étude locale d'un arc du plan .....	24
1,4. Branches infinies .....	28
1,5. Tracé des arcs dans le plan.....	33
Exercices .....	50

#### Chapitre 2. — Courbes en coordonnées polaires

2,1. Coordonnées polaires .....	55
2,2. Étude locale d'un arc en polaires .....	59
Limaçon de Pascal .....	63
2,3. Branches infinies .....	66
2,4. Tracé des courbes en polaires .....	70
Exercices .....	77

#### Chapitre 3. — Arcs rectifiables. Courbure. Torsion

3,1. Arcs rectifiables .....	81
3,2. Abscisse curviligne .....	85
3,3. Plan osculateur. Courbure .....	89

3,4. Torsion. Formules de Frenet .....	99
Hélice circulaire .....	101
Exercices .....	104
<b>Chapitre 4. — Enveloppe d'une famille de droites à un paramètre. Développée. Développantes</b>	
4,1. Enveloppe .....	107
Astroïde .....	112
4,2. Développée. Développantes .....	115
Développée de l'ellipse .....	116
Cycloïde.....	118
Développantes d'une courbe plane .....	121
Développantes de la chaînette .....	122
Exercices .....	124
<b>Chapitre 5. — Cinématique du point</b>	
5,1. Généralités .....	127
5,2. Vitesse .....	129
5,3. Accélération .....	134
5,4. Mouvements particuliers .....	136
5,5. Accélération de direction fixe .....	138
5,6. Accélération centrale .....	140
5,7. Accélération centrale proportionnelle à la distance .....	144
5,8. Formule de Binet .....	149
Lois de Képler .....	152
Exercices .....	154

## DEUXIÈME PARTIE

### Intégrales curvilignes et intégrales multiples

<b>Chapitre 6. — Intégrale curviligne</b>	
6,1. Circulation sur un arc .....	159
6,2. Circulation d'un champ de gradients .....	165
Exercices .....	169

**Chapitre 7. — Intégrale double**

7,1. Définition de l'intégrale double.....	173
7,2. Propriétés de l'intégrale double.....	176
7,3. Intégrale de Riemann.....	181
7,4. Signification géométrique de l'intégrale double.....	182
7,5. Calcul des intégrales doubles.....	187
7,6. Formule de Green-Riemann. Calcul des aires planes.....	195
7,7. Changement de variables dans les intégrales doubles.....	200
Exercices.....	204

**Chapitre 8. — Intégrale triple. Intégrale de surface**

8,1. Définition et propriétés de l'intégrale triple.....	209
8,2. Intégrale de Riemann.....	212
8,3. Calcul des intégrales triples.....	213
Volume d'un cubable simple.....	221
8,4. Changement de variables dans les intégrales triples.....	223
8,5. Notion de surface.....	228
8,6. Aire d'un morceau de surface.....	233
8,7. Intégrale de surface.....	240
8,8. Formules de Stockes et d'Ostrogradski.....	246
Exercices.....	252

**Chapitre 9. — Applications à la mécanique**

9,1. Masse.....	255
9,2. Centre d'inertie.....	258
9,3. Théorèmes de Guildin.....	263
9,4. Moments d'inertie.....	266
Exercices.....	270
<i>Index</i> .....	273

La nouveauté de ce Cours de Mathématiques réside dans sa présentation. Les six premiers tomes sont destinés aux étudiants de première année (Mathématiques supérieures). Leur utilisation se poursuivra néanmoins en seconde année. Des volumes complémentaires seront destinés aux étudiants de seconde année (Mathématiques spéciales).

Ce cours est conforme au nouveau programme et comporte les volumes suivants :

- Tome 1 : Structures fondamentales.
- Tome 2 : Polynômes et Algèbre linéaire.
- Tome 3 : Espaces euclidiens. Géométrie.
- Tome 4 : Fonctions réelles d'une variable réelle.
- Tome 5 : Fonctions vectorielles. Équations différentielles.
- Tome 6 : Géométrie différentielle. Intégrales multiples.



9 782711 720521

ISBN : 2-7117 - 2052-7

