

COURS
DE
MATHÉMATIQUES

A. DONEDDU

ESPACES EUCLIDIENS.

GÉOMÉTRIE

3

Mathématiques supérieures

Premier cycle universitaire

VUIBERT

CLASSES
PRÉPARATOIRES

Cours de mathématiques

Mathématiques supérieures
Premier cycle des Universités

par

M52/T3

A. DONEDDU

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

~~M52/T3~~

2276 $\frac{1}{1}$

Tome 3

Espaces euclidiens

Géométrie

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

1984

Sommaire

Chapitre 1. — Espaces euclidiens

1,1. Formes bilinéaires réelles	11
1,2. Formes bilinéaires symétriques positives	13
1,3. Espaces euclidiens	15
Produit scalaire	16
1,4. Orthogonalité	18
1,5. Isométries	21
Groupe orthogonal	22
1,6. Espaces euclidiens de dimension finie	23
1,7. Matrices orthogonales	26
Groupe orthogonal à n variables	29
Exercices	34

Chapitre 2. — Géométrie affine

2,1. Translations. Variétés linéaires	41
2,2. Applications affines	45
Barycentre	48
2,3. Droites et hyperplans	52
2,4. Plans vectoriels et affines	58
2,5. Cas où E est de dimension finie	61
2,6. Changement de repère	63
Exercices	64

Chapitre 3. — Géométrie affine réelle

3,1. Espace affine réel	71
3,2. Ensembles convexes	73
3,3. La droite en géométrie plane (affine réelle)	77
3,4. Espace affine réel de dimension 3	81
3,5. Intersections de droites et de plans	88
Exercices	92

Chapitre 4. — Géométrie euclidienne

4.1. Espace affine euclidien	95
Symétrie par rapport à un hyperplan (ou une droite)	101
4.2. Orientation	104
4.3. Produit vectoriel	106
Double produit vectoriel	112
4.4. Produit mixte	113
Généralisation	115
4.5. Géométrie euclidienne plane	116
4.6. Géométrie euclidienne de dimension 3	119
Perpendiculaire commune à deux droites	121
4.7. Angles	124
Axe et angle d'une rotation	129
4.8. Autres types de repère	131
Coordonnées polaires dans le plan	131
Coordonnées cylindriques	135
Coordonnées sphériques	136
4.9. Générateurs du groupe des isométries	137
Exercices	148

Chapitre 5. — Les coniques. La sphère

5.1. Le cercle	157
Intersection d'un cercle et d'une droite	160
Puissance d'un point par rapport à un cercle	161
Lieu de m tel que $\ \vec{ma}\ = k\ \vec{mb}\ $	163
Lieu de m tel que $(D_{ma}, D_{mb}) \equiv \theta \pmod{\pi}$	165
Lieu de m tel que $(\vec{ma}, \vec{mb}) \equiv \theta \pmod{2\pi}$	167
5.2. La sphère	168
Intersection d'une sphère et d'un plan	170
Intersection de deux sphères	171
5.3. Coniques	173
Parabole	174
Ellipse	176
Hyperbole	177
Équation polaire des coniques	179
5.4. Équation générale des coniques	181
Exercices	187

Chapitre 6. — Les torseurs

6.1. Moment en un point	191
6.2. Systèmes de vecteurs glissants	195
6.3. Torseurs	197
6.4. Champs équiprojectifs	200
6.5. Classification des torseurs	203
6.6. Axe central d'un torseur	208
6.7. Torseurs particuliers	211
6.8. Comoment de deux torseurs	214
Moment d'un torseur par rapport à un axe	216
Exercices	217
Index	221

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 720491

ISBN : 2-7117 - 2049-7

