

2075

Géométrie
pour
l'agrégation
interne

Patrice Tauvel

MASSON 

Table des matières

Avant-propos	IX
CHAPITRE 0 - Notations	1
1. Généralités	1
2. Espaces vectoriels	1
3. Espaces euclidiens	2
CHAPITRE I - Espaces affines	3
1. Structure d'espace affine	3
2. Barycentres	5
3. Convexes	7
4. Sous-espaces affines	8
5. Position relative de deux sous-espaces	11
6. Applications affines	12
7. Exemples d'applications affines	15
8. Groupe affine	17
9. Hyperplans et formes affines	18
10. Bases affines	20
11. Théorème fondamental de la géométrie affine	22
12. Exercices résolus	24
CHAPITRE II - Espaces affines de dimension finie	27
1. Paramétrages	27
2. Repères et coordonnées	30
3. Cas de la dimension 2	32
4. Cas de la dimension 3	33
5. Quelques résultats géométriques classiques	34
6. Une structure affine	39
7. Topologie	40
8. Espaces affines normés	42
9. Espaces affines euclidiens	44
10. Distance de deux sous-espaces	46
11. Autres problèmes de distance	49
12. Convexes	51
13. Exercices résolus	54
CHAPITRE III - Isométries	57
1. Généralités	57
2. Factorisations d'applications affines	59
3. Produit commutatif de symétries	61
4. Générateurs du groupe des isométries	63
5. Points fixes et isométries	65
6. Isométries en dimension 2	66
7. Isométries en dimension 3	68
8. Exercices résolus	70
CHAPITRE IV - Similitudes	81
1. Rappels sur les similitudes vectorielles	81
2. Similitudes affines	82
3. Quelques résultats élémentaires	85
4. Angles de droites	87
5. Angles de demi-droites ou de vecteurs	88

6. Similitudes et nombres complexes	90
7. Cercles et similitudes planes	91
8. Invariants des similitudes planes	95
9. Exercices résolus	98
CHAPITRE V - Paramétrages et équations	105
1. Généralités	105
2. Coordonnées polaires, équations polaires	106
3. Coordonnées cylindriques et sphériques	107
4. Équations de droites	109
5. Équations de sphères	111
6. Équations de cercles	112
7. Exercices résolus	113
CHAPITRE VI - Divisions harmoniques	115
1. Faisceaux de droites	115
2. Birapport	116
3. Division harmonique	119
4. Polaires	122
5. Exercices résolus	126
CHAPITRE VII - Cercles	129
0. Notations et rappels	129
1. Propriétés angulaires	130
2. Tangentes	134
3. Axe radical	136
4. Pôles et polaires	138
5. Faisceaux de cercles	141
6. Transformation par polaires réciproques	146
7. Exercices résolus	146
CHAPITRE VIII - Triangles	151
1. Vocabulaire et notations	151
2. Résultats élémentaires	153
3. Cas d'égalité et de similitude	155
4. Hauteurs	156
5. Bissectrices	158
6. Quelques formules	160
7. Isométries des triangles	163
8. Résultats divers	165
9. Exercices résolus	169
CHAPITRE IX - Étude affine des arcs	175
1. Rappels sur les applications dérivables	175
2. Applications dérivables dans un espace affine	176
3. Limites de droites vectorielles	177
4. Limites de droites affines	179
5. Arcs paramétrés	181
6. Sous-espaces fondamentaux	183
7. Tangentes	185
8. Étude locale en dimension 2	187
9. Étude locale en dimension 3	189
10. Branches infinies	191
11. Branches infinies en dimension 2	193
12. Étude en coordonnées polaires	195
13. Enveloppes de droites	198
14. Arcs géométriques	200

15. Orientation d'un arc géométrique	203
16. Exercices résolus	204
CHAPITRE X - Étude métrique des arcs	209
1. Applications à variation bornée	209
2. Rectification d'un arc	212
3. Abscisse curviligne	215
4. Arc normal	216
5. Courbure et torsion	218
6. Courbure d'un arc plan	221
7. Développée	224
8. Parallèles et développantes	225
9. Exercices résolus	227
CHAPITRE XI - Paraboles	233
1. Premières propriétés	233
2. Tangentes et normales à la parabole	236
3. Résultats divers	239
4. Exercices résolus	241
CHAPITRE XII - Ellipses	245
1. Premières propriétés	245
2. Définition focale de l'ellipse	249
3. Tangentes et normales à l'ellipse	251
4. Résultats divers	255
5. Exercices résolus	257
CHAPITRE XIII - Hyperboles	261
1. Premières propriétés	261
2. Définition focale de l'hyperbole	266
3. Tangentes et normales à l'hyperbole	268
4. Résultats divers	272
5. Exercices résolus	275
CHAPITRE XIV - Coniques	279
1. Fonctions polynomiales	279
2. Classification des fonctions polynomiales de degré 2	282
3. Zéros des fonctions polynomiales de degré 2	284
4. Coniques euclidiennes	286
5. Exercices résolus	289
CHAPITRE XV - Calcul différentiel	295
1. Introduction	295
2. Dérivées partielles	296
3. Applications différentiables	297
4. Différentielles et dérivées partielles	300
5. Notation différentielle	303
6. Dérivées d'ordre supérieur	304
7. Formules de Taylor	307
8. Extremums relatifs	309
9. Inversion locale	311
10. Fonctions implicites	313
11. Exercices résolus	315
CHAPITRE XVI - Notions sur les surfaces	319
1. Nappes	319
2. Espace tangent	322
3. Nappes réglées	327
4. Courbes et surfaces	329
5. Vecteurs tangents	332

6. Exercices résolus	334
CHAPITRE XVII - Étude de quelques ensembles	237
1. Cylindres	237
2. Cônes	239
3. Ensembles de révolution	241
4. Exercices résolus	246
CHAPITRE XVIII - Description des quadriques	350
1. Classification des fonctions polynomiales de degré 2	350
2. Zéros des fonctions polynomiales de degré 2	254
3. Quadriques euclidiennes	355
4. Exercices résolus	363
CHAPITRE XIX - Inversion	365
1. Premières propriétés	365
2. Images de sphères et d'hyperplans	368
3. Inversion plane	370
4. Groupe circulaire	374
5. Exercices résolus	378
Références bibliographiques	383
Index de notations	384
Index alphabétique	385

Agrégation de mathématiques

COURS - ANNALES - LEÇONS D'ORAL

Mathématiques générales pour l'agrégation - 2 ^e édition P. TAUVEL	1997 416 pages
Cours d'analyse mathématique de l'agrégation - 2 ^e édition J. VAUTHIER / J.-J. PRAT	1997 224 pages
Éléments d'analyse pour l'agrégation CL. ZULY / H. QUIFFÉLIC	1996 496 pages
Problèmes d'analyse pour l'agrégation J. VAUTHIER / J.-J. PRAT	1996 288 pages
La leçon de géométrie à l'oral de l'agrégation - 2 ^e édition A. AVEZ	1997 288 pages
La leçon d'analyse à l'oral de l'agrégation - 2 ^e édition A. AVEZ	1997 352 pages

EXERCICES CORRIGÉS ET COMMENTÉS

Algèbre 1 S. FRANCIYOU / H. GIANELLA	1997 272 pages
Algèbre 2 P. TAUVEL	1995 288 pages
Algèbre 3 J. RUAUD / A. WARUSFEL	1995 232 pages
Analyse 1 - 2 ^e édition A. CHAMBERT-LOIR / S. FERMIGIER / V. MAILLOT	1997 248 pages
Analyse 2 A. CHAMBERT-LOIR / S. FERMIGIER	1995 232 pages
Analyse 3 A. CHAMBERT-LOIR / S. FERMIGIER	1996 240 pages

AGRÉGATION INTERNE : COURS

Algèbre pour l'agrégation interne P. TAUVEL	1996 392 pages
Géométrie pour l'agrégation interne P. TAUVEL	1997 400 pages



9 782225 831140

GEOMETRIE POUR L'AGR

98042

97482

141098

0001

1
4
X
3

ISBN 2-225-83114-9



9 782225 831140