

**J.M. Monier**

---

# **Géométrie**

**700 exercices résolus  
et 10 sujets d'étude**

*Classes préparatoires  
1<sup>er</sup> cycle universitaire*

**DUNOD**

## TABLE DES MATIERES

Avant-propos

			Enoncés page		Solutions page
	<b>Chapitre 1 - GEOMETRIE VECTORIELLE EUCLIDIENNE EN DIMENSION 3</b>			<b>1</b>	<b>109</b>
Exercices	1-1	Produits scalaire, vectoriel, mixte	1		109
	1-2	Isométries vectorielles, matrices orthogonales	4		113
Sujet d'Etude	SE 1-1	Simplicité du groupe $SO_3(\mathbb{R})$	7		117
	<b>Chapitre 2 - ESPACES AFFINES</b>			<b>9</b>	<b>119</b>
Exercices	2-1	Généralités	9		119
	2-2	Barycentres	9		120
	2-3	Sous-espaces affines	11		121
	2-4	Applications affines	12		123
	2-5	Convexité	14		126
	2-6	Géométrie affine plane	15		127
	2-7	Géométrie affine en dimension 3	17		131
	<b>Chapitre 3 - GEOMETRIE AFFINE EUCLIDIENNE PLANE</b>			<b>23</b>	<b>139</b>
Exercices	3-1	Problèmes métriques	23		139
	3-2	Relations dans le triangle	26		142
	3-3	Isométries affines	29		148
	3-4	Lieux géométriques	30		152
	3-5	Le cercle	35		160
	3-6	Coniques	36		164
Sujets d'Etude	SE 3-1	Cercles : puissance, axe radical, faisceaux	41		180
	SE 3-2	Papillon simple, papillon double	46		183
	SE 3-3	Un théorème des quatre cercles de J.B. Tabov	48		185
	SE 3-4	Théorème de Morley	49		186
	SE 3-5	Involutions du cercle	50		187
	SE 3-6	Théorème de Pick	51		189



Chapitre 4 - GÉOMETRIE AFFINE EUCLIDIENNE EN DIMENSION 3		55	193
Exercices	4-1 Problèmes métriques	55	193
	4-2 Droites et plans	58	197
	4-3 La sphère et le cercle	61	205
	4-4 Isométries affines	63	210
Sujet d'Etude	SE 4-1 Formule d'Euler et polytopes réguliers	64	211
Chapitre 5 - COURBES PLANES		67	215
Exercices	5-1 Courbes d'équation $y = f(x)$	67	215
	5-2 Arcs paramétrés	68	230
	5-3 Courbes en coordonnées polaires	72	251
	5-4 Courbes définies implicitement	75	270
Chapitre 6 - ENVELOPPES DE DROITES, PROPRIÉTÉS MÉTRIQUES DES COURBES PLANES		77	275
Exercices	6-1 Enveloppes d'une famille de droites du plan	77	275
	6-2 Rectification, longueur	80	283
	6-3 Courbure	81	286
	6-4 Développées, développantes	83	293
Chapitre 7 - COURBES GAUCHES		85	301
Exercices	7-1 Propriétés affines des courbes gauches	85	301
	7-2 Propriétés métriques des courbes gauches	88	308
Chapitre 8 - SURFACES		93	315
Exercices	8-1 Equation d'une surface	93	315
	8-2 Droites et courbes tracées sur une surface	95	318
	8-3 Plan tangent	96	320
	8-4 Cylindres	97	322
	8-5 Cônes	98	323
	8-6 Surfaces de révolution	99	327
	8-7 Quadriques	100	329
Sujet d'Etude	SE 8-1 Surface cubique $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 1$	102	335

Chapitre 9 - APPLICATIONS GEOMETRIQUES  
DU CALCUL INTEGRAL

			103	339
Exercices	9-1	Aires planes	103	339
	9-2	Aires gauches	104	342
	9-3	Volumes	104	343
	9-4	Centres et moments d'inertie	105	344
Sujet d'Etude	SE 9-1	Une inégalité entre largeur et aire d'un domaine convexe du plan	105	346



**J.M. Monier**

# **Géométrie**

**700 exercices résolus et 10 sujets d'étude**

**C**e recueil d'exercices et de sujets d'étude, avec leurs solutions, porte sur le programme de géométrie des 1<sup>re</sup> et 2<sup>ème</sup> années d'enseignement supérieur scientifique.

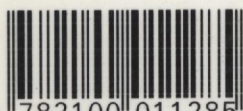
La première partie comporte les *énoncés*, dont la difficulté est graduée, ainsi que les *sujets d'étude*. Ces derniers ne sont pas des sujets de concours mais des "ouvertures" qui viennent éclairer et compléter le cours magistral.

La deuxième partie donne les *indications de résolution* ainsi que *toutes les réponses* aux questions posées. Les indications sont plus ou moins développées suivant la difficulté de l'exercice. Ce ne sont pas des corrigés mais plutôt des jalons destinés à guider le lecteur vers la bonne réponse et à lui rendre familiers les mécanismes mathématiques, tout en restant dans les limites des programmes.

Jean-Marie Monier est professeur en classe de Mathématiques Spéciales au lycée La Martinière - Monplaisir à Lyon.

*Cette série comporte :*

- ANALYSE - Tome 1 (mathématiques supérieures)
- ANALYSE - Tome 2 (mathématiques supérieures et mathématiques spéciales)
- ALGÈBRE - Tome 1 (algèbre générale)
- ALGÈBRE - Tome 2 (algèbre linéaire)
- GEOMETRIE - (mathématiques supérieures et mathématiques spéciales)



9 782100 011285

Code 041128  
ISBN 2-10-001128-6

  
DUNOD  
ÉDITEUR