

Licence SCIENCES
1^{re} année

MATHS

Tout le deuxième semestre !

**nouvelle
édition**

- ▶ 343 exercices corrigés
- ▶ rappels de cours
- ▶ trucs & astuces
- ▶ indications
- ▶ bibliographie
- ▶ aide-mémoire

Valérie COLLET

ellipses

Table des matières

I	Énoncés	9
1	\mathbf{Z} et $\mathbf{Z}/(n)$	11
1.1	Congruence	11
1.2	Divisibilité	12
1.3	Trucs & astuces	13
1.4	Indications	13
1.5	Bibliographie	14
2	Groupes	15
2.1	Groupes	15
2.2	Ordre et Groupe symétrique	18
2.3	Morphismes	21
2.4	Trucs & astuces	23
2.5	Indications	23
2.6	Bibliographie	24
3	Anneaux	25
3.1	Anneaux	25
3.2	Corps	26
3.3	Trucs & astuces	28
3.4	Indications	28
3.5	Bibliographie	29

4 Polynômes	31
4.1 Divisions	31
4.2 Factorisation	32
4.3 Trucs & astuces	34
4.4 Indications	35
4.5 Bibliographie	36
5 Fractions rationnelles	37
5.1 Décomposition de fractions rationnelles	37
5.2 Décomposition dans \mathbf{R}	39
5.3 Trucs & astuces	39
5.4 Indications	40
5.5 Bibliographie	40
6 Vectoriels	41
6.1 Vectoriels	41
6.2 Familles de vecteurs	43
6.3 Applications linéaires	45
6.4 Dimension finie	48
6.5 Sommes directes	50
6.6 Trucs & astuces	52
6.7 Indications	54
6.8 Bibliographie	55
7 Matrices et applications linéaires	57
7.1 Calcul matriciel	57
7.2 Matrice d'application linéaire	60
7.3 Changements de bases	64
7.4 Trucs & astuces	66
7.5 Indications	67
7.6 Bibliographie	68

8 Déterminants	69
8.1 Calculs de déterminants	69
8.2 Applications	71
8.3 Notion de rang	72
8.4 Trucs & astuces	75
8.5 Indications	75
8.6 Bibliographie	76
9 Systèmes linéaires	77
9.1 Avec le pivot de GAUSS	77
9.2 Avec l'inverse de la matrice	78
9.3 Avec le théorème de ROUCHÉ-FONTENÉ	78
9.4 Bibliographie	80
10 Développements limités	81
10.1 Développements limités	81
10.2 Applications	82
10.3 Trucs & astuces	84
10.4 Indications	84
10.5 Bibliographie	84
11 Intégration	85
11.1 Avec la définition	85
11.2 Propriétés de l'intégrale	87
11.3 Trucs & astuces	89
11.4 Indications	89
11.5 Bibliographie	90
12 Méthodes d'intégration	91
12.1 Intégration par parties	91
12.2 Changement de variables	92
12.3 Généralités	92
12.4 Fractions rationnelles	93
12.5 Fonctions circulaires	94

12.6 Fractions abéliennes	95
12.7 Trucs & astuces	97
12.8 Indications	97
12.9 Bibliographie	98
13 Courbes paramétrées	99
13.1 Pour commencer	99
13.2 Études complètes	101
13.3 Trucs & astuces	102
13.4 Indications	103
13.5 Bibliographie	103
II Corrigés	105
1 \mathbf{Z} et $\mathbf{Z}/(n)$	107
1.1 Congruence	107
1.2 Divisibilité	108
2 Groupes	111
2.1 Groupes	111
2.2 Ordre et Groupe symétrique	119
2.3 Morphismes	125
3 Anneaux	131
3.1 Anneaux	131
3.2 Corps	136
4 Polynômes	141
4.1 Divisions	141
4.2 Factorisation	145
5 Fractions rationnelles	155
5.1 Décomposition de fractions rationnelles	155
5.2 Décomposition dans \mathbf{R}	161

6	Vectoriels	165
6.1	Vectoriels	165
6.2	Familles de vecteurs	171
6.3	Applications linéaires	179
6.4	Dimension finie	185
6.5	Sommes directes	193
7	Matrices et applications linéaires	199
7.1	Calcul matriciel	199
7.2	Matrice d'application linéaire	208
7.3	Changements de bases	217
8	Déterminants	225
8.1	Calculs de déterminants	225
8.2	Applications	230
8.3	Notion de rang	232
9	Systèmes linéaires	239
9.1	Avec le pivot de GAUSS	239
9.2	Avec l'inverse de la matrice	240
9.3	Avec le théorème de ROUCHÉ-FONTENÉ	241
10	Développements limités	249
10.1	Développements limités	249
10.2	Applications	253
11	Intégration	259
11.1	Avec la définition	259
11.2	Propriétés de l'intégrale	265
12	Méthodes d'intégration	273
12.1	Intégration par parties	273
12.2	Changement de variables	275
12.3	Généralités	277
12.4	Fractions rationnelles	281
12.5	Fonctions circulaires	287
12.6	Fractions abéliennes	289

13 Courbes paramétrées	297
13.1 Pour commencer ...	297
13.2 Études complètes ...	303
 III Aide-mémoire	 313

Cet ouvrage d'exercices corrigés de mathématiques s'adresse à tous les étudiants de première année d'université (Licence de Sciences et Techniques : Mathématiques, Physique, Chimie, Informatique, Mécanique, Pluridisciplinaire). Il couvre en 13 chapitres la totalité du programme du deuxième semestre :

Algèbre :

- arithmétique dans \mathbb{Z}
- groupes
- anneaux
- polynômes
- fractions rationnelles
- vectoriels
- matrices et applications linéaires
- déterminant
- systèmes linéaires

Analyse :

- développement limités
- intégration
- méthodes d'intégration
- courbes paramétrées

35 nouveaux exercices ont été ajoutés pour cette deuxième édition. La première partie comprend dorénavant 343 énoncés d'exercices de difficulté croissante accompagnés de rappels de cours, de trucs & astuces, d'indications et d'une bibliographie.

La deuxième partie propose un corrigé détaillé de chaque exercice.

La troisième partie regroupe des formules, des théorèmes ou des techniques à connaître.

Valérie COLLET est professeur agrégé de l'université de Marseille. Elle enseigne en première et deuxième année d'Université au Centre Condorcet, site délocalisé de l'Université de Bourgogne.



9 782729 818616

ISBN 2-7298-1861-8