

Table des matières

CHAPITRE 1 • ENSEMBLES, APPLICATIONS	1
RAPPELS DE COURS	1
1.1. Ensembles, opérations sur les parties	1
1.2. Applications	2
1.3. Lois de composition interne	4
MPSI 1.4. Relations d'équivalence	5
1.5. Relations d'ordre	6
EXERCICES	7
A. Applications directes du cours	7
B. Problèmes	9
CORRECTION DES EXERCICES	9
CHAPITRE 2 • ENTIERS NATURELS	19
RAPPELS DE COURS	19
2.1. Nombres entiers naturels	19
2.2. Ensembles finis	19
2.3. Sommes et produits	20
2.4. Dénombrement	21
EXERCICES	23
A. Applications directes du cours	23
B. Problèmes	25
CORRECTION DES EXERCICES	26
CHAPITRE 3 • STRUCTURES ALGÈBRIQUES USUELLES	37
RAPPELS DE COURS	37
3.1. Groupes	37
MPSI 3.2. Sous-groupe engendré par un élément	38
MPSI 3.3. Groupe symétrique	39
3.4. Anneaux et corps	40
3.5. Espaces vectoriels et algèbres	42
EXERCICES	42
A. Applications directes du cours	42
B. Problèmes	44
CORRECTION DES EXERCICES	45

RAPPELS DE COURS 53

- 4.1. Corps des nombres complexes 53
- 4.2. Forme trigonométrique 54
- 4.3. Exponentielle complexe 55
- 4.4. Racines n -ièmes d'un nombre complexe 56
- 4.5. Nombres complexes et géométrie plane 57

EXERCICES 58

- A. Applications directes du cours 58
- B. Problèmes 60

CORRECTION DES EXERCICES 61

CHAPITRE 5 • ARITHMÉTIQUE 71

RAPPELS DE COURS 71

- 5.1. Divisibilité dans l'anneau \mathbb{Z} 71
- 5.2. Numération 72


EXERCICES 73

- A. Applications directes du cours 73
- B. Problèmes 75

CORRECTION DES EXERCICES 75

CHAPITRE 6 • POLYNÔMES ET FRACTIONS RATIONNELLES 83

RAPPELS DE COURS 83

- 6.1. Algèbre $K[X]$ et corps $K(X)$ 83
- 6.2. Fonctions polynomiales et rationnelles 85
- 6.3. Polynômes scindés 86
-  6.4. Divisibilité dans l'anneau $K[X]$ 87
- 6.5. Décomposition d'une fraction rationnelle 89

EXERCICES 90

- A. Applications directes du cours 90
- B. Problèmes 94

CORRECTION DES EXERCICES 95

CHAPITRE 7 • ESPACES VECTORIELS 113

RAPPELS DE COURS 113

- 7.1. Définition et premières propriétés 113
- 7.2. Sous-espaces vectoriels 114
- 7.3. Espaces vectoriels de dimension finie 115
- 7.4. Applications linéaires 117

EXERCICES	120
A. Applications directes du cours	120
B. Problèmes	123
CORRECTION DES EXERCICES	126
CHAPITRE 8 • CALCUL MATRICIEL	147
RAPPELS DE COURS	147
8.1. Définitions	147
8.2. Opérations sur les matrices	148
8.3. Matrices et applications linéaires	149
8.4. Opérations élémentaires sur les matrices	151
8.5. Systèmes d'équations linéaires	152
8.6. Déterminants	153
EXERCICES	156
A. Applications directes du cours	156
B. Problèmes	158
CORRECTION DES EXERCICES	160
CHAPITRE 9 • GÉOMÉTRIE AFFINE RÉELLE	175
RAPPELS DE COURS	175
9.1. Sous-espaces affines	175
9.2. Applications affines	176
9.3. Repères cartésiens	177
9.4. Barycentres	178
EXERCICES	179
A. Applications directes du cours	179
B. Problèmes	181
CORRECTION DES EXERCICES	182
CHAPITRE 10 • ESPACES VECTORIELS EUCLIDIENS	191
RAPPELS DE COURS	191
10.1. Produit scalaire	191
10.2. Espaces euclidiens	193
10.3. Automorphismes orthogonaux	194
10.4. Automorphismes orthogonaux du plan	196
10.5. Automorphismes orthogonaux de l'espace	197

EXERCICES	198
A. Applications directes du cours	198
B. Problèmes	200
CORRECTION DES EXERCICES	203
CHAPITRE 11 • GÉOMÉTRIE EUCLIDIENNE DU PLAN ET DE L'ESPACE	219
RAPPELS DE COURS	219
11.1. Distances et angles	219
11.2. Isométries du plan et de l'espace	220
11.3. Similitudes directes du plan	221
11.4. Cercles et sphères	222
11.5. Coniques	223
EXERCICES	225
A. Applications directes du cours	225
B. Problèmes	227
CORRECTION DES EXERCICES	228
CHAPITRE 12 • COURBES PLANES	241
RAPPELS DE COURS	241
12.1. Fonctions vectorielles	241
12.2. Courbes planes	242
12.3. Propriétés métriques d'une courbe plane paramétrée	245
EXERCICES	246
A. Applications directes du cours	246
B. Problèmes	248
CORRECTION DES EXERCICES	248
Index	262