

SCIENCES SUP

$$bx + c$$

$$X = a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \dots + a_1 X + a_0$$

$$\xi \vee \tau \theta \varepsilon = \dots$$

$$\xi \vee \tau \theta \varepsilon = \dots$$

$\alpha \beta$

$\alpha \beta$

Cours et exercices avec solutions

Licence 1^{re} année MIAS • MASS • SM

ALGÈBRE 1^{re} ANNÉE

2^e édition

*François Liret
Dominique Martinais*

DUNOD

Table des matières

Chapitre 1. S'exprimer en mathématiques

1. Les énoncés	1
2. Le raisonnement	6
Exercices	12

Chapitre 2. Ensembles et applications

1. Ensembles fondamentaux	15
2. Opérations sur les ensembles	15
3. Application d'un ensemble dans un autre	18
4. Ensembles finis	22
Exercices	30

Chapitre 3. Les nombres complexes

1. Règles de calcul	33
2. Conjugué et module d'un nombre complexe	37
3. Argument d'un nombre complexe	40
4. Application à la trigonométrie	43
Exercices	45

Chapitre 4. Matrices

1. Définitions et règles de calcul	49
2. Matrices élémentaires	58
3. Utilisation des opérations élémentaires	62
4. Système d'équations linéaires	68
Exercices	76

Chapitre 5. Déterminant d'une matrice

1. Définition	83
2. Propriétés du déterminant	84
3. Utilisation du déterminant	91
Exercices	94

Chapitre 6.	Espaces vectoriels	
1. Règles de calcul		99
2. Sous-espaces vectoriels		102
3. Indépendance linéaire		108
4. Bases et dimension		110
5. Sous-espaces vectoriels de \mathbb{K}^n		121
Exercices		126

Chapitre 7.	Applications linéaires	
1. Définitions et premières propriétés		133
2. Application linéaire et sous-espace vectoriel		139
3. Matrice d'une application linéaire		141
Exercices		149

Chapitre 8.	Géométrie affine	
1. Points et vecteurs		157
2. Sous-espaces affines		158
3. Repères et barycentre		163
4. Géométrie affine dans le plan		168
5. Géométrie affine dans l'espace		172
6. Applications affines		176
Exercices		183

Chapitre 9.	Arithmétique	
1. Divisibilité		189
2. Plus grand commun diviseur		191
3. Le théorème de Bézout		193
4. Les nombres premiers		198
5. Congruences		202
6. Un exemple d'application		209
Exercices		211

Chapitre 10.

Polynômes

1. Définitions et règles de calcul	217
2. Divisibilité	222
3. Plus grand commun diviseur	225
4. Le théorème de Bézout	228
5. Racine d'un polynôme	231
6. Polynôme irréductible	236
Exercices	240

Chapitre 11.

Groupes

1. Définitions et règles de calcul	247
2. Sous-groupes	249
3. Homomorphismes	251
4. Le groupe symétrique	253
Exercices	257

Chapitre 12.

Anneaux et corps

1. Définitions et règles de calcul	263
2. Sous-anneaux et sous-corps	266
3. Le corps des fractions rationnelles	267
Exercices	275

Quelques repères historiques

279

Index

283