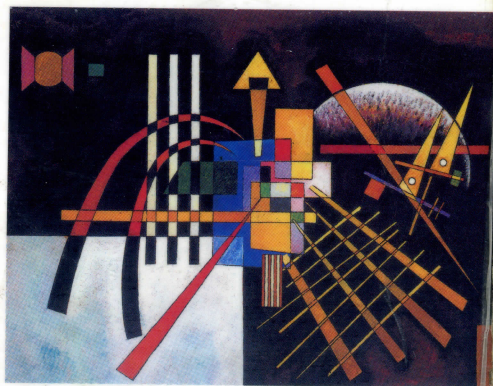


Classes préparatoires au Haut Enseignement Commercial
Voie Économique — Deuxième Année
Deuxième Année de DEUG sciences économiques et commerciales

*ALGÈBRE
LINÉAIRE*



**COURS
ET
EXERCICES
DE
MATHÉMATIQUES**

Jean MALLET

Michel MITERNIQUE

ellipses

M768/T4

~~M768~~

Classes préparatoires au Haut Enseignement Commercial
Voie Économique-Deuxième Année

Deuxième année de DEUG Sciences économiques
et commerciales

COURS
ET
EXERCICES
DE
MATHÉMATIQUES

27868 $\frac{1}{10}$



Tome quatrième : **Algèbre linéaire**

Jean MALLET

Agrégé de Mathématiques
Professeur en Classes préparatoires HEC
Lycée Montaigne
Paris

Michel MITERNIQUE

Agrégé de Mathématiques
Professeur en Classes préparatoires HEC
J.B. Corot : Savigny-sur-Orge
Ipesup : Paris

ellipses

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE : COURS

Chapitre Premier : Espaces vectoriels réels

I—Espaces vectoriels réels : généralités

I-1	Loi de composition interne	8
I-2	Loi de composition externe	10
I-3	Espaces vectoriels réels	11

II—Sous-espaces vectoriels, combinaisons linéaires

II-1	Sous-espaces vectoriels	16
II-2	Combinaisons linéaires	18

III—Famille libre, liée, base, dimension

III-1	Famille libre, liée	23
III-2	Bases d'un espace vectoriel	26
III-3	Dimension d'un espace vectoriel	27
III-4	Équivalences fondamentales	30
III-5	Théorème de la base incomplète	33
III-6	Dimension d'un sous-espace vectoriel d'un espace vectoriel de dimension finie	34
III-7	Somme de deux sous-espaces vectoriels	35
III-8	Rang d'une famille de vecteurs	38

Chapitre Deuxième : Applications linéaires, matrices

I—Définitions générales et structure

I-1	Définitions	43
I-2	Propriétés, règles de calcul	45
I-3	Isomorphisme, endomorphisme, automorphisme	45
I-4	Opérations sur les applications linéaires	47
I-5	Cas de $\mathcal{L}(E)$	49

II—Noyau, image, rang

II-1	Caractérisation des applications linéaires en dimension finie	50
II-2	Noyau d'une application linéaire	51
II-3	Image d'une application linéaire	53
II-4	Théorème du rang	55
II-5	Équivalences classiques	57
II-6	Le groupe linéaire	59
II-7	Projecteurs	59
II-8	Involutions	61

III—Matrices et applications linéaires

III-1	Matrice d'une application linéaire	62
III-2	Isomorphisme entre $\mathcal{L}(E, F)$ et $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{R})$ où $\dim E = p$ et $\dim F = n$	64
III-3	Lien entre composition des applications linéaires et multiplication des matrices	65
III-4	Matrices inversibles et automorphismes	66

Chapitre Troisième : Diagonalisation**I—Changement de base**

I-1	Changement de base pour un vecteur	68
I-2	Changement de base pour un endomorphisme	70
I-3	Matrices semblables, équivalentes	71

II—Éléments propres d'un endomorphisme, d'une matrice

II-1	Valeurs propres, vecteurs propres d'un endomorphisme	73
II-2	Sous-espaces propres d'un endomorphisme	74
II-3	Méthode pratique de recherche de valeurs propres	78
II-4	Valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice carrée	80

III—Diagonalisation des endomorphismes, des matrices carrées

III-1	Diagonalisation des endomorphismes	81
III-2	Diagonalisation des matrices carrées à coefficients réels	83

DEUXIÈME PARTIE : ÉNONCÉS DES EXERCICES**Chapitre Premier : Espaces vectoriels réels**

Numéros 1 à 37	86
--------------------------	----

Chapitre Deuxième : Applications linéaires, Matrices

I	Applications linéaires	
	Numéros I-1 à I-42	94
II	Matrices	
	Numéros II-1 à II-30	102

Chapitre Troisième : Diagonalisation

Numéros 1 à 49	110
--------------------------	-----

TROISIÈME PARTIE : CORRIGÉS DES EXERCICES**Chapitre Premier : Espaces vectoriels réels**

Numéros 1 à 37	124
--------------------------	-----

Chapitre Deuxième : Applications linéaires, Matrices

I Applications linéaires	
Numéros I-1 à I-42	162
II Matrices	
Numéros II-1 à II-30	217

Chapitre Troisième : Diagonalisation

Numéros 1 à 49	251
--------------------------	-----

Les ouvrages de cette collection s'adressent aux élèves des classes préparatoires économiques et commerciales filière économique ainsi qu'aux étudiants de DEUG sciences économiques et commerciales.

Chaque livre contient un cours complet accompagné de nombreux exercices corrigés dans le détail, de niveaux différents et volontairement répétitifs afin d'aider les utilisateurs à acquérir les automatismes de base et ainsi mieux retenir l'essentiel du cours.



9 782729 849252

ISBN 2-7298-4925-4