

9 782222 2  
Anne Denmat • François Héaulme



DEUG MIAS/MASS

# Algèbre linéaire

- Des rappels de cours pour **apprendre**
- Des questions de réflexion pour **comprendre**
- Des exercices pour **appliquer**

---

DUNOD

M 765

# Algèbre linéaire



Rappels de cours  
Questions de réflexion  
Exercices d'entraînement

**Anne Denmat**

Professeur agrégée à l'IUFM des Pays de la Loire

**François Héaulme**

Maître de conférences à l'université de Nantes

**Conseiller éditorial**

**Daniel Fredon**

Université de Limoges

Faculté des Sciences  
BIBLIOTHEQUE  
N° d'inventaire 51222

512

N° de Cote: ~~51222~~

DUNOD

# Sommaire

<b>Avant-propos</b>	<b>VII</b>
<b>TD 1 • Systèmes d'équations linéaires</b>	<b>1</b>
L'essentiel du cours	1
Pouvez-vous répondre ?	5
Questions de réflexion	5
Entraînement	7
Solutions	9
<b>TD 2 • Calcul matriciel</b>	<b>15</b>
L'essentiel du cours	15
Pouvez-vous répondre ?	22
Questions de réflexion	22
Entraînement	24
Solutions	27
<b>TD 3 • Espaces vectoriels</b>	<b>35</b>
L'essentiel du cours	35
Pouvez-vous répondre ?	42
Questions de réflexion	43
Entraînement	44
Solutions	48
<b>TD 4 • Applications linéaires</b>	<b>59</b>
L'essentiel du cours	59
Pouvez-vous répondre ?	67
Questions de réflexion	68
Entraînement	70
Solutions	74
<b>TD 5 • Déterminants</b>	<b>85</b>
L'essentiel du cours	85
Pouvez-vous répondre ?	89
Questions de réflexion	89
Entraînement	91
Solutions	93



<b>TD 6 • Réduction des endomorphismes</b>	<b>101</b>
L'essentiel du cours	101
Pouvez-vous répondre ?	106
Questions de réflexion	106
Entraînement	108
Solutions	111
<b>TD 7 • Dualité</b>	<b>123</b>
L'essentiel du cours	123
Pouvez-vous répondre ?	126
Questions de réflexion	127
Entraînement	128
Solutions	130
<b>TD 8 • Formes bilinéaires et quadratiques</b>	<b>135</b>
L'essentiel du cours	135
Pouvez-vous répondre ?	140
Questions de réflexion	141
Entraînement	141
Solutions	144
<b>TD 9 • Espaces euclidiens</b>	<b>151</b>
L'essentiel du cours	151
Pouvez-vous répondre ?	159
Questions de réflexion	159
Entraînement	160
Solutions	164
<b>TD 10 • Espaces hermitiens</b>	<b>175</b>
L'essentiel du cours	175
Pouvez-vous répondre ?	181
Questions de réflexion	181
Entraînement	182
Solutions	184
<b>Sujets d'examen</b>	<b>189</b>
Énoncés	189
Solutions	192
<b>Index</b>	<b>197</b>

SCIENCES SUP

Série TD



Anne Denmat • François Héaulme

# ALGÈBRE LINÉAIRE

Les ouvrages de la série « TD » répondent à trois objectifs :

1. « APPRENDRE » : un **résumé du cours** met en lumière l'essentiel de ce qu'il faut savoir. Il est suivi de tests de connaissances.

2. « COMPRENDRE » : des **questions de réflexion** structurent les connaissances, en dégageant des idées générales, et leur donnent du sens, en les mettant en relation. Cette étape est essentielle pour favoriser une mémorisation intelligente et durable.

3. « APPLIQUER » : des **exercices d'entraînement** permettent de se préparer à l'examen. Leur énoncé est suivi de conseils pour les aborder et leurs solutions détaillées mettent l'accent sur le raisonnement et la méthode à mettre en œuvre.

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants du premier cycle (DEUG MIAS et MASS). Il couvre en 10 chapitres et 207 questions et exercices les bases de l'algèbre linéaire :

- systèmes d'équations linéaires ;
- calcul matriciel ;
- espaces vectoriels, euclidiens et hermitiens ;
- applications linéaires ;
- déterminants ;
- réductions des endomorphismes ;
- dualité ;
- formes bilinéaires et quadratiques.

Un dernier chapitre regroupe quelques sujets d'examen.



9 782100 040056

ISBN 2 10 004005 7

<http://www.dunod.com>

ANNE DENMAT  
Professeur agrégée à l'IUFM  
des Pays de la Loire.

FRANÇOIS HÉAULME  
Maître de conférences  
à l'université de Nantes.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA NATURE  
ET DE LA VIE

