

*l'intégrale*

*Sous la direction de*  
Christian Gautier  
André Warusfel

Bruno Caminade  
Gonzague de Monicault  
Serge Nicolas

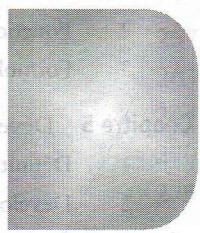
# MATHÉMATIQUES

## TOUT-EN-UN · ECE 2<sup>e</sup> année

- **Un cours complet**
- **De nombreux exercices et problèmes**
- **Toutes les solutions détaillées**

**PRÉPAS  
COMMERCIALES**

DUNOD



<b>Table des matières</b>		
<b>Préface</b>		vii
<b>Chapitre 1</b>	Espaces vectoriels, applications linéaires	1
1	Espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels	1
2	Familles de vecteurs génératrices, libres	5
3	Base, dimension d'un espace vectoriel	9
4	Applications linéaires	14
5	Rang d'une application linéaire, théorème du rang	21
6	L'ensemble des applications linéaires de $E$ dans $F$	23
7	Matrices et applications linéaires	25
8	Rang d'une matrice	33
<b>Chapitre 2</b>	Réduction des endomorphismes et des matrices	38
1	Changement de base	38
2	Valeurs et vecteurs propres d'un endomorphisme	42
3	Réduction des endomorphismes	46
4	Diagonalisation des matrices carrées	48
5	Applications de la réduction	56
<b>Chapitre 3</b>	Séries	66
1	Rappels	66
2	Séries à termes positifs	68
3	Séries à termes de signe quelconque	71
<b>Chapitre 4</b>	Compléments sur l'intégrale	76
1	Méthode des rectangles	76

## TABLE DES MATIÈRES

2	Fonctions continues par morceaux	78
3	Formules de Taylor	81
<b>Chapitre 5</b>	Développements limités	86
1	Définitions, propriétés	86
2	Développements limités des fonctions usuelles	89
3	Opérations sur les développements limités	91
4	Applications des développements limités	96
<b>Chapitre 6</b>	Intégrales généralisées	105
1	Définitions - Exemples	105
2	Critères de convergence	112
<b>Chapitre 7</b>	Fonctions de deux variables	123
1	Topologie de $\mathbb{R}^2$	123
2	Limite, Continuité	126
3	Fonctions $\mathcal{C}^1$	128
4	Fonctions $\mathcal{C}^2$	130
<b>Chapitre 8</b>	Couples de variables aléatoires réelles discrètes	136
1	Rappels sur les lois associées à un couple de variables aléatoires	136
2	Indépendance de variables aléatoires discrètes	138
3	Covariance et coefficient de corrélation linéaire	148
<b>Chapitre 9</b>	Variables aléatoires réelles à densité	166
1	Notion de variable aléatoire réelle à densité	166
2	Transfert	175
3	Espérance et variance d'une variable aléatoire à densité	180
4	Les lois usuelles	190
5	Indépendance	205
<b>Chapitre 10</b>	Convergences et approximations	213
1	Loi faible des grands nombres	213
2	Convergence en loi	216
3	Théorème de la limite centrée	222
<b>Chapitre 11</b>	Estimation	228
1	Estimation ponctuelle	228
2	Estimation par intervalles de confiance	235
<b>Chapitre 12</b>	Interventions informatiques	246
1	Récursivité	246

## TABLE DES MATIÈRES

	Preface	
2	Gestion de listes à une dimension	257
3	Simulation de variables aléatoires réelles	263
4	Simulations de lois réelles discrètes	264
5	Simulations de lois réelles à densité	270
6	Estimation	275
<b>Solution des exercices</b>		281
	Chapitre 1	283
	Chapitre 2	290
	Chapitre 3	307
	Chapitre 4	312
	Chapitre 5	316
	Chapitre 6	329
	Chapitre 7	345
	Chapitre 8	351
	Chapitre 9	362
	Chapitre 10	380
	Chapitre 11	388
<b>Annexe A Tables des lois usuelles</b>		403

## Annexe A Tables des lois usuelles

100

*Sous la direction de Christian Gautier et André Warusfel  
Bruno Caminade • Gonzague de Monicault • Serge Nicolas*

# MATHÉMATIQUES TOUT-EN-UN • ECE 2<sup>e</sup> ANNÉE

## Cours et exercices corrigés

Cet ouvrage **couvre en un seul volume la totalité des programmes de mathématiques** de la 2<sup>e</sup> année des classes préparatoires économiques et commerciales, filière économique (ECE).

Conçu comme un ouvrage de référence, ce livre propose au lecteur une **vision globale du cours dans le strict respect des programmes**.

À la fin de chaque chapitre, de nombreux énoncés d'exercices complètent le cours et permettent au futur candidat de s'entraîner efficacement dans l'optique du concours.

Tous les exercices sont corrigés de façon détaillée à la fin de l'ouvrage.

CHRISTIAN GAUTIER  
ancien élève de l'École normale supérieure de Saint-Cloud, est professeur au lycée La Bruyère à Versailles.

ANDRÉ WARUSFEL  
ancien élève de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm, a été professeur de Mathématiques Spéciales au lycée Louis-le-Grand à Paris et Inspecteur général de mathématiques.

