



LES NOUVEAUX
Précis
BRÉAL

Mathématiques

**Algèbre
et géométrie**
PC

Cours
Méthodes
Exercices résolus

D. GUININ • B. JOPPIN

Nouveau programme

 **Bréal**
L'ÉDITEUR DES PRÉPAS

1. Espaces vectoriels – Applications linéaires

A. $\mathbb{K}$ -espaces vectoriels et $\mathbb{K}$ -algèbres	8
B. Applications linéaires	13
C. Familles libres, génératrices – Bases – Dimension	15
D. Somme de sous-espaces vectoriels	18
E. Rang d'une application linéaire	26
F. Formes linéaires – Hyperplans	28
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	31
Énoncés des exercices	42
Solutions des exercices	46

2. Calcul matriciel – Systèmes linéaires

A. Formulaire de calcul matriciel	58
B. Matrices semblables	61
C. Matrices équivalentes – Rang	63
D. Opérations élémentaires	64
E. Trace d'une matrice carrée, d'un endomorphisme	68
F. Systèmes d'équations linéaires	70
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	75
Énoncés des exercices	80
Solutions des exercices	83

3. Déterminants

A. Applications p -linéaires	90
B. Formes n -linéaires alternées. Déterminant dans une base	92
C. Déterminant d'un endomorphisme	96
D. Déterminant d'une matrice carrée	97
E. Développement d'un déterminant suivant une colonne ou une ligne	102
F. Systèmes linéaires de Cramer	105
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	107
Énoncés des exercices	116
Solutions des exercices	120

4. Réduction des endomorphismes et des matrices carrées

A. Sous-espaces stables	134
B. Polynômes d'un endomorphisme	136
C. Éléments propres d'un endomorphisme	137
D. Éléments propres d'une matrice carrée	141
E. Réduction en dimension finie	143
F. Applications de la réduction	149
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	154
Énoncés des exercices	160
Solutions des exercices	163

5. Espaces préhilbertiens

A. Espaces préhilbertiens réels	172
B. Espaces préhilbertiens complexes	175
C. Orthogonalité	178
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	188
Énoncés des exercices	193
Solutions des exercices	195

6. Espaces euclidiens

A. Structure d'espace euclidien	202
B. Extension aux espaces hermitiens	204
C. Endomorphismes remarquables	205
D. Espaces euclidiens de dimension 2 ou 3	212
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre	222
Énoncés des exercices	228
Solutions des exercices	231

7. Coniques - Quadriques

A. Réduction de l'équation d'une conique	242
B. Quadriques	246
Énoncés des exercices	256
Solutions des exercices	258

INDEX	267
Notations usuelles	271