



LES NOUVEAUX

# Précis

BRÉAL

**Mathématiques**

# Analyse PC

Cours

Méthodes

Exercices résolus

D. GUININ • B. JOPPIN

**Nouveau programme**

 **Bréal**  
L'ÉDITEUR DES PRÉPAS



LES NOUVEAUX  
**Précis**  
BRÉAL

31651

(2)



M59111

# Analyse

## PC

**Daniel GUININ**

Professeur en classes préparatoires scientifiques - 2<sup>e</sup> année

**Bernard JOPPIN**

Professeur en classes préparatoires scientifiques - 1<sup>re</sup> année

## 1. Espaces vectoriels normés

A. Normes et distances . . . . .	8
B. Étude locale des applications – Continuité . . . . .	17
C. Continuité des applications linéaires . . . . .	24
D. Espaces vectoriels normés de dimensions finie . . . . .	26
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	28

## 2. Séries réelles ou complexes

A. Généralités . . . . .	34
B. Séries à termes réels positifs . . . . .	41
C. Séries absolument convergentes . . . . .	47
D. Séries alternées . . . . .	50
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	51
Énoncés des exercices . . . . .	63
Solutions des exercices . . . . .	68

## 3. Suites et séries de fonctions

A. Convergence d'une suite ou d'une série de fonctions . . . . .	84
B. Intégration – Dérivation . . . . .	89
C. Approximation des fonctions d'une variable réelle . . . . .	91
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	93
Énoncés des exercices . . . . .	99
Solutions des exercices . . . . .	103

## 4. Dérivation – Intégration sur un segment

A. Dérivation des fonctions vectorielles . . . . .	120
B. Intégration sur un segment . . . . .	125
C. Dérivation et intégration . . . . .	131
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	137
Énoncés des exercices . . . . .	141
Solutions des exercices . . . . .	145

## 5. Séries entières

A. Définition – Rayon de convergence . . . . .	156
B. Séries entières d'une variable réelle – Intégration Dérivation . . . . .	161
C. Développement en série entière . . . . .	164
D. La fonction exponentielle complexe . . . . .	171
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	174
Énoncés des exercices . . . . .	185
Solutions des exercices . . . . .	190

## 6. Intégration sur un intervalle quelconque

A. Intégrale impropre convergente . . . . .	216
B. Intégrales de fonctions positives . . . . .	222
C. Absolue convergence, intégrabilité, semi-convergence . . . . .	227
D. Changement de variable . . . . .	233
E. Intégration par parties . . . . .	234

F. Convergence en moyenne, en moyenne quadratique . . . . .	236
G. Fonctions de la forme $x \mapsto \int_I f(x, t) dt$ . . . . .	240
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	245
Énoncés des exercices . . . . .	257
Solutions des exercices . . . . .	262
<b>7. Séries de Fourier</b>	
A. Fonctions régularisées. Polynômes trigonométriques . . . . .	280
B. Coefficients et séries de Fourier . . . . .	284
C. Convergence des séries de Fourier . . . . .	288
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	294
Énoncés des exercices . . . . .	297
Solutions des exercices . . . . .	300
<b>8. Équations différentielles</b>	
A. Équations linéaires . . . . .	316
B. Équations différentielles non linéaires . . . . .	322
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	326
Énoncés des exercices . . . . .	338
Solutions des exercices . . . . .	340
<b>9. Fonctions de plusieurs variables réelles</b>	
<b>Calcul différentiel</b>	
A. Fonctions continûment différentiables . . . . .	352
B. Dérivées partielles d'ordres supérieurs . . . . .	360
C. Difféomorphismes . . . . .	363
D. Extremums relatifs . . . . .	365
Méthodes : L'essentiel ; mise en œuvre . . . . .	367
Énoncés des exercices . . . . .	373
Solutions des exercices . . . . .	376
<b>10. Courbes et surfaces</b>	
A. Courbes d'équation $F(x, y) = 0$ . . . . .	388
B. Courbes paramétrées . . . . .	389
C. Surfaces et nappes paramétrées . . . . .	392
Énoncés des exercices . . . . .	404
Solutions des exercices . . . . .	405
<b>11. Fonctions de plusieurs variables – Calcul intégral</b>	
A. Formes différentielles de degré un . . . . .	412
B. Intégrale curviligne . . . . .	415
C. Intégrale double – Calcul d'aires planes . . . . .	418
D. Intégrale triple - Calcul de volumes . . . . .	423
<b>INDEX</b> . . . . .	426
<b>Notations usuelles</b> . . . . .	431



Titres disponibles en deuxième année  
dans la filière PC...

**En Mathématiques**

Analyse PC  
Algèbre et géométrie PC

**En Physique**

Optique MP-PC-PSI-PT  
Mécanique MP-PC  
Électromagnétisme PC-PSI  
Physique des ondes PC-PSI  
Thermodynamique PC-PSI  
Mécanique des fluides PC-PSI

**En Chimie**

Chimie organique PC  
Thermodynamique-Matériaux PC

**Livres d'exercices**

Mathématiques PC-PSI  
Physique PC

# LES NOUVEAUX Précis BRÉAL

Une collection tenant compte de vos besoins et de vos contraintes, conçue pour vous aider tout au long de l'année à préparer efficacement les concours.

- **Un cours complet et très clair**, illustré de nombreux exemples, pour comprendre et assimiler.
- **Des pages de méthode**, facilement mémorisables, pour acquérir les savoir-faire et les réflexes nécessaires.
- **De nombreux exercices corrigés**, variés et progressifs, pour s'entraîner régulièrement.

Les Nouveaux Précis Bréal sont la collection de référence pour réussir sa prépa et intégrer une grande école d'ingénieurs.

BRÉAL, L'ÉDITEUR DES PRÉPAS

Réf. : 208.0331  
ISBN : 2 7495 0389 2  
[www.editions-breal.fr](http://www.editions-breal.fr)

