

Cours complet @ 190 exercices et problèmes corrigés

Mathématiques

ANALYSE

Prépa BCPST 1

**AVEC LE
PROGRAMME
OFFICIEL**

Dominique Fellah & Francis Raccaglia
avec le concours de Maryse Berthet

vuibert supérieur



Sommaire

Chapitre 1	Éléments de l'algèbre élémentaire	1
Chapitre 2	Les nombres complexes	23
Chapitre 3	Les polynômes	39
Chapitre 4	Fonctions numériques. Généralités	55
Chapitre 5	Limites et continuité des fonctions numériques d'une variable réelle	71
Chapitre 6	Les suites numériques	113
Chapitre 7	Développements limités des fonctions	143
Chapitre 8	Dérivation des fonctions	165
Chapitre 9	Primitives et intégrales d'une fonction continue ou continue par morceaux sur un intervalle	205
Chapitre 10	Equations différentielles linéaires	245
Chapitre 11	Calcul de dérivées partielles	259
Chapitre 12	Problèmes de synthèse	273
Programme intégral (BOEN du 27/07/95)	Mathématiques et informatique	
	Classes de BCPST 1 et 2	419
Index		439

Table des matières

Chapitre 1

Éléments de l'algèbre élémentaire

1. Vocabulaire des ensembles et des applications.	1
× 2. Raisonnement par récurrence	9
3. Les dénombrements	12
4. Exercices.	20
Solutions des exercices : 287	

Chapitre 2

Les nombres complexes

1. Les nombres complexes	23
2. Équation du second degré	27
3. Applications à la trigonométrie	28
4. Exercices.	31
5. Problèmes	35
Solutions des exercices : 292	
Solutions des problèmes : 386	

Chapitre 3

Les polynômes

1. L'ensemble $K[X]$ avec $K = \mathbf{R}$ ou $K = \mathbf{C}$	39
2. Dérivation. Racine.	43
3. Factorisation dans $K[X]$	49
4. Exercices.	52
Solutions des exercices : 299	

Chapitre 4

Fonctions numériques. Généralités

1. Les réels	55
2. Fonctions numériques de la variable réelle	58
3. Exemples fondamentaux	65
4. Exercices.	70
Solutions des exercices : 312	

Chapitre 5

Limites et continuité des fonctions numériques d'une variable réelle

1. Note historique	71
2. Définitions et premières propriétés	72
3. Opérations et inégalités sur les limites.	83
4. Comparaison locale et asymptotique	92
5. Propriétés des fonctions continues sur un intervalle.	100
6. Questions	108
7. Exercices.	109
8. Problèmes	111
Réponses aux questions :	283
Solutions des problèmes :	391
Solutions des exercices :	315

Chapitre 6

Les suites numériques

1. Généralités	113
2. Exemples fondamentaux de suites récurrentes	115
3. Limite d'une suite	121
4. Limites et opérations sur les suites	123
5. Comparaison asymptotique des suites	126
6. Théorèmes de convergence pour les suites réelles	130
7. Travail dirigé.	135
8. Exercices.	137
Solutions des exercices :	324
Réponse au travail dirigé :	380

Chapitre 7

Développements limités des fonctions

1. Définition et propriétés générales	143
2. Développements limités des fonctions de base.	146
3. Opérations sur les développements limités.	153
4. Quand et comment utiliser les développements limités ?	158
5. Exercices.	161
6. Problèmes	162
Solutions des exercices :	334
Solutions des problèmes :	394

Chapitre 8

Dérivation des fonctions

1. Définitions, notations et premières propriétés	165
2. Opérations sur les dérivées	171
3. Propriétés des fonctions dérivables sur un intervalle	177
4. Propriétés des fonctions de classe C^n sur un intervalle	193
5. Plan d'étude d'une fonction.	199
6. Travaux dirigés	201
7. Exercices.	203
Solutions des exercices :	347
Réponses aux travaux dirigés :	383

Table des matières

Chapitre 9

Primitives et intégrales d'une fonction continue ou continue par morceaux sur un intervalle

1. Définitions et propriétés élémentaires	205
2. Les outils de base du calcul intégral	213
3. Majorer, minorer une intégrale définie	222
4. Méthodes d'intégrations de certaines familles de fonctions	228
5. Approximations d'une intégrale	234
6. Questions	240
7. Exercices	240
Réponses aux questions :	283
Solutions des exercices :	361

Chapitre 10

Equations différentielles linéaires

1. Équations différentielles linéaires du premier ordre	245
2. Équations différentielles linéaires du second ordre	249
3. Questions	253
4. Exercices	254
5. Problèmes	256
Réponses aux questions :	285
Solutions des problèmes :	398
Solutions des exercices :	374

Chapitre 11

Calcul de dérivées partielles

1. Dérivées partielles	259
2. Formes différentielles	262
3. État thermodynamique d'un système	266
4. Exercices non corrigés	270

Chapitre 12

Problèmes de synthèse

1. Problème 1	273
2. Problème 2	275
3. Problème 3	278
Solutions des problèmes :	400

Programme intégral (BOEN du 27/07/95)
Mathématiques et informatique
Classes de BCPST 1 et 2

419

Index

439

Cours complet @ 190 exercices et problèmes corrigés

Mathématiques

ANALYSE

Prépa BCPST 1

► Le programme de première année

Ce manuel entièrement inédit est écrit pour les étudiants des classes préparatoires scientifiques de la filière BCPST. Point par point, il est strictement conforme au programme de première année dont le texte intégral est par ailleurs reproduit en annexe.

La parenté de ce programme avec celui de la première année des classes préparatoires économiques et commerciales, avec celui de la prépa Vêto comme avec celui des DEUG SV et ST en fait un livre de référence en mathématiques pour l'ensemble des étudiants inscrits dans ces filières du premier cycle de l'enseignement supérieur.

► Le contenu du livre

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Algèbre élémentaire | 7. Développements limités |
| 2. Nombres complexes | 8. Dérivation des fonctions |
| 3. Polynômes | 9. Primitives et intégrales définies |
| 4. Fonctions numériques | 10. Équations différentielles linéaires |
| 5. Limites | 11. Calcul des dérivées partielles |
| 6. Suites | 12. Problèmes de synthèse |

Programme officiel de mathématiques et d'informatique, BCPST 1 & 2

En deux volumes, toutes les notions inscrites au programme de première année sont traitées.

Dans le deuxième volume figurent l'algèbre linéaire, les probabilités et la géométrie.

► Les exercices et problèmes corrigés

Chaque chapitre est suivi d'exercices et de problèmes corrigés, classés par thème et rangés par ordre croissant de difficulté.

On trouvera aussi des travaux dirigés et des tests (sous forme de questions/réponses).

Un dernier chapitre contient exclusivement des problèmes de synthèse, généralement issus des concours (INA, ENS, etc.).

► L'index alphabétique

Riche de 140 notions, définitions et théorèmes, l'index joue le rôle d'un formulaire détaillé en conduisant immédiatement à l'information recherchée.

Dans la collection
« Vuibert Supérieur »
série « Usuels »

F. Morello, D. Obert
& Ch. Plouhinec
*Nouveau formulaire
de physique,*
troisième édition

R. Pomès
*Nouveau formulaire
de mathématiques,*
deuxième édition

vuibert supérieur

