

L1

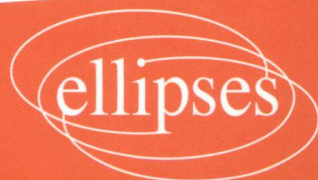
semestres 1 et 2

SCIENCES

Mathématiques

- **170** fiches-méthodes
- **560** exercices corrigés
- formulaire

Abdelaziz **El Kaabouchi**



L1

semestres 1 et 2

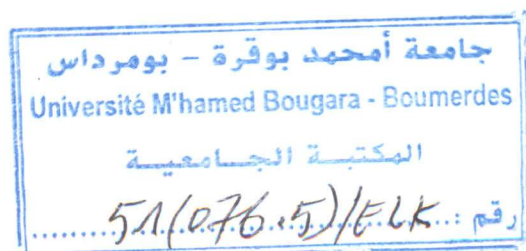
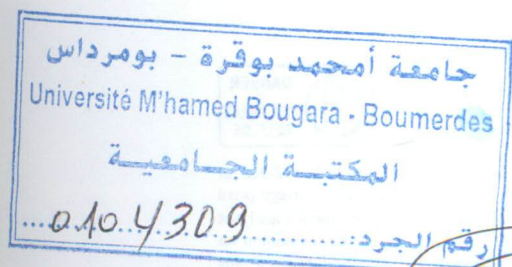
SCIENCES



Mathématiques

- 170 fiches-méthodes
- 560 exercices corrigés
- formulaire

Abdelaziz **El Kaabouchi**



02EX

ellipses

Table des matières

Partie 1. Algèbre

1. Nombres complexes	13
1. Calcul du module et de l'argument d'une puissance d'un nombre complexe.....	14
2. Simplification d'un rapport de nombres complexes est réel.....	15
3. Pour montrer qu'un nombre complexe est réel	16
4. Pour montrer qu'un nombre complexe est imaginaire pur.....	17
5. Racines carrées d'un nombre complexe.....	18
6. Racines n -ièmes d'un nombre complexe	19
7. Factorisation d'un polynôme réel.....	20
8. Linéarisation des expressions de la forme $\cos^m x \sin^n x$	21
9. Calcul de $\cos(n\theta)$ et de $\sin(n\theta)$ en fonction de puissances de $\cos(\theta)$ et de $\sin(\theta)$	22
10. Écriture de $1+e^{i\theta}$ et de $1-e^{i\theta}$ ($\theta \in \mathbf{R}$) sous la forme $re^{i\alpha}$ avec $(r, \alpha) \in \mathbf{R}^2$	23
11. Simplification de sommes de cosinus (resp. sinus).....	24
 2. Ensembles – Relations – Applications.....	 25
1. Le raisonnement par récurrence.....	26
2. Le raisonnement par l'absurde.....	27
3. Le raisonnement par contraposée.....	28
4. L'inclusion	29
5. Égalité de deux ensembles.....	30
6. Égalité de deux applications.....	31
7. Composée de deux applications.....	32
8. Image d'une partie.....	33
9. Image réciproque d'une partie	34
10. Injectivité.....	35
11. Surjectivité.....	36
12. Bijectivité	37
13. Bijection réciproque.....	38
14. Réflexivité.....	39
15. Symétrie.....	40
16. Transitivité.....	41
17. Relation d'équivalence.....	42
18. Classes d'équivalence.....	43
19. Ensemble quotient.....	44
20. Antisymétrie	45
21. Relation d'ordre.....	46
22. Ordre total et ordre partiel	47

10. Continuité et limites	147
1. Comment montrer la continuité d'une fonction en revenant à la définition ?	148
2. Comment montrer la continuité d'une fonction en utilisant les opérations ?	149
3. Comment montrer la continuité d'une fonction en utilisant les limites ?	150
4. Comment montrer la discontinuité d'une fonction en utilisant la définition ?	151
5. Comment montrer la discontinuité d'une fonction en utilisant la bornitude ?	152
6. Comment montrer la discontinuité d'une fonction en utilisant les suites ?	153
7. Comment trouver la limite d'une fonction en un point en utilisant les opérations sur les limites ?	154
8. Comment trouver la limite d'une fonction en utilisant les équivalents ?	155
9. Comment montrer l'existence d'une solution de l'équation $f(x) = 0$, où f est une fonction continue sur un intervalle I de $\mathbf{R}$?	156
11. Dérivation	157
1. Comment montrer qu'une fonction est dérivable en revenant à la définition ?	158
2. Comment montrer qu'une fonction est dérivable en utilisant les opérations sur les dérivées ?	159
3. Comment montrer qu'une fonction est dérivable en utilisant la limite de la dérivée ?	160
4. Comment calculer la dérivée n -ième d'un produit de fonctions ?	161
5. Comment trouver un extremum d'une fonction dérivable sur un intervalle ?	162
6. Comment montrer la convexité d'une fonction deux fois dérivable ?	163
7. Comment utiliser le théorème des accroissements finis ?	164
8. Comment utiliser le théorème de Rolle ?	165
9. Comment utiliser la règle de l'Hôpital ?	166
12. Développements limités	167
1. Comment calculer un développement limité d'une fonction simple ?	168
2. Comment obtenir un développement limité d'une somme de deux fonctions ?	169
3. Comment obtenir un développement limité d'un produit de deux fonctions ?	170
4. Comment obtenir un développement limité d'un quotient de deux fonctions ?	171
5. Comment obtenir un développement limité d'une composée de fonctions ?	172
6. Comment obtenir un développement limité à l'ordre n d'une primitive ?	173
7. Comment calculer un développement limité d'une fonction quelconque ?	174
8. Comment calculer une limite en utilisant un développement limité ?	175
13. Fonctions usuelles	177
1. Comment étudier une fonction ?	178
2. Comment étudier les fonctions logarithmes et exponentielles ?	179
3. Comment étudier les fonctions circulaires ?	180
4. Comment étudier les fonctions hyperboliques ?	181
5. Comment étudier les fonctions circulaires réciproques ?	182
6. Comment étudier les fonctions hyperboliques réciproques ?	183
14. Primitives et intégrales	185
1. Comment calculer une primitive d'une fraction rationnelle ?	186
2. Comment calculer une primitive d'une fonction rationnelle en e^x ?	187
3. Comment calculer une primitive d'une fonction rationnelle en $\cos x$ et $\sin x$?	188
4. Comment calculer une primitive d'une fonction rationnelle en $\cosh x$ et $\sinh x$?	189

5. Comment calculer une primitive d'une fonction rationnelle en x et $\sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}$?.....	190
6. Comment calculer une primitive d'une fonction rationnelle en x et $\sqrt{ax^2+bx+c}$?...191	

15. Équations différentielles 193

1. Comment résoudre une équation différentielle du premier ordre à variables séparées ?	194
2. Comment résoudre une équation différentielle du premier ordre incomplète ?	195
3. Comment résoudre une équation différentielle homogène du premier ordre ?	196
4. Comment résoudre une équation différentielle linéaire du premier ordre ?	197
5. Comment résoudre une équation différentielle de Bernoulli ?	198
6. Comment résoudre une équation différentielle de Ricatti ?	199
7. Comment résoudre une équation différentielle linéaire du second ordre ?	200
8. Comment résoudre une équation différentielle linéaire homogène du second ordre à coefficients constants ?	201
9. Comment résoudre une équation différentielle linéaire du second ordre à coefficients constants ?	202
10. Comment résoudre une équation différentielle de la forme $ay'' + by' + cy = f(x)$ où $f(x) = R_n(x)\cos(mx)e^{kx}$ ou $f(x) = R_n(x)\sin(mx)e^{kx}$?	203

PARTIE 3. EXERCICES CORRIGÉS

16. Exercices complémentaires 207

17. Corrigés des exercices 221

1. Nombres complexes.....	221
2. Ensembles – Relations – Applications	231
3. Entiers relatifs et Arithmétique dans $\mathbb{Z}$	247
4. Polynômes et Fractions rationnelles	252
5. Structures algébriques.....	258
6. Espaces vectoriels.....	273
7. Espace vectoriel de dimension finie.....	296
8. Matrices et Systèmes linéaires.....	312
9. Suites réelles.....	329
10. Continuité et limites.....	340
11. Dérivation	349
12. Développements limités	361
13. Fonctions usuelles.....	371
14. Primitives et intégrales.....	390
15. Équations différentielles.....	400

18. Formulaire 413

Formules de trigonométrie	415
Formules de trigonométrie hyperbolique.....	416
Développements limités de référence	417
Primitives de référence	418

L1

SCIENCES

Mathématiques

Cet ouvrage est un outil d'entraînement, d'approfondissement et de révision des principales notions de mathématiques du programme de première année de licence scientifique.

Élaboré sous forme de fiches, il permet à l'étudiant d'acquérir une plus grande maîtrise dans la résolution de problèmes. En effet, articulées en trois parties, les fiches exposent la méthode, donnent des exemples d'application et proposent des exercices.

Cette approche permet à l'étudiant une plus grande efficacité dans son travail et dans ses révisions : lacunes rapidement comblées, programme parfaitement assimilé.

L'accent est volontairement *pratique* afin d'entraîner l'étudiant à une plus grande habileté dans la maîtrise des démarches. À tout moment de l'année, il peut utiliser l'ouvrage pour une application ponctuelle en vue d'appréhender de nouveaux concepts ou pour une révision en vue des examens.

Du même auteur

