

Table des matières

Lexique

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Logique et raisonnement | 1 |
| 2 | Les ensembles : notions de base | 32 |
| 3 | Rudiments de calcul matriciel et résolution de systèmes d'équations linéaires | 48 |
| 4 | Les nombres complexes | 111 |
| 5 | Étude de fonctions | 152 |
| 6 | Calcul intégral | 209 |
| | Annexe : Nombres trigonométriques d'angles remarquables | 233 |

Chapitre 1

Logique et raisonnement

Sommaire

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Logique des propositions | 3 |
| 1.1 | Principes de base | 3 |
| 1.2 | Les tables de vérité | 4 |
| 1.3 | Opérateurs logiques fondamentaux | 5 |
| 1.4 | Autres opérateurs logiques | 8 |
| 1.5 | Propriétés des opérateurs logiques fondamentaux : lois d'équivalence | 11 |
| 1.6 | Utilisation des opérateurs logiques fondamentaux pour exprimer les autres opérateurs | 13 |
| 1.7 | Exercices résolus : énoncés | 13 |
| 1.8 | Exercices résolus : solutions | 14 |
| 1.9 | Exercices non résolus | 19 |
| 2. | Logique des prédicats | 21 |
| 2.1 | Définition des quantificateurs | 21 |
| 2.2 | Négation des quantificateurs universel et existentiel | 22 |
| 2.3 | Quelques exemples de traduction | 22 |
| 2.4 | Notion de variable liée — Conventions de terminologie | 24 |
| 2.5 | Utilisation des quantificateurs en cascade | 26 |
| 2.6 | Propriétés des quantificateurs en relation avec \wedge et \vee | 28 |
| 2.7 | Exercices résolus : énoncés | 29 |
| 2.8 | Exercices résolus : solutions | 29 |

Chapitre 2

Les ensembles : notions de base

Sommaire

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. | Qu'est-ce qu'un ensemble? | 34 |
| 2. | Comment décrit-on un ensemble? | 34 |
| 3. | Appartenance et inclusion | 36 |
| 4. | Opérations sur les ensembles | 37 |
| 4.1 | L'union, l'intersection, la complémentarisation | 38 |
| 4.2 | La différence et la différence symétrique | 41 |
| 5. | Exercices résolus : énoncés | 42 |
| 6. | Exercices résolus : solutions | 43 |
| 7. | Exercices non résolus | 46 |

Chapitre 3

Rudiments de calcul matriciel et résolution de systèmes d'équations linéaires

Sommaire

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Le symbole \sum | 50 |
| 1.1 | Exemple introductif | 50 |
| 1.2 | Définition | 51 |
| 1.3 | Exemples d'utilisation du symbole \sum | 51 |
| 1.4 | Propriétés du symbole \sum | 53 |
| 1.5 | Exercices non résolus | 55 |
| 2. | Calcul matriciel | 57 |
| 2.1 | Définitions et conventions | 57 |
| 2.2 | Opérations matricielles | 61 |
| 2.3 | Calcul matriciel | 66 |
| 2.4 | Le déterminant d'une matrice carrée | 69 |
| 2.5 | Inverse d'une matrice carrée | 77 |
| 2.6 | Exercices non résolus | 80 |
| 3. | Résolution de systèmes d'équations linéaires | 85 |
| 3.1 | Définition | 85 |
| 3.2 | Une technique de résolution | 85 |
| 3.3 | Nombre de solutions d'un système d'équations linéaires | 95 |
| 3.4 | Exercices non résolus | 96 |
| 4. | Utilisation des matrices dans les systèmes d'équations linéaires . . | 100 |
| 4.1 | Écriture matricielle d'un système d'équations linéaires | 100 |
| 4.2 | Cas d'un système carré | 101 |

| | | |
|-----|---------------------------------------|-----|
| 4.3 | Cas d'un système homogène | 102 |
| 4.4 | Cas d'un système quelconque | 103 |
| 4.5 | Exercices non résolus | 106 |

Chapitre 4

Les nombres complexes

Sommaire

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Introduction | 113 |
| 2. | Définitions | 114 |
| 3. | Représentation géométrique et forme trigonométrique | 116 |
| 3.1 | Représentation géométrique d'un nombre complexe | 116 |
| 3.2 | Module d'un nombre complexe | 117 |
| 3.3 | Argument d'un nombre complexe | 117 |
| 3.4 | Exemples | 119 |
| 4. | Addition et multiplication des nombres complexes | 123 |
| 4.1 | Définitions | 123 |
| 4.2 | Propriétés de l'addition dans \mathcal{C} | 125 |
| 4.3 | Propriétés de la multiplication dans \mathcal{C} | 125 |
| 4.4 | Propriétés du module | 128 |
| 4.5 | Corps des complexes | 130 |
| 4.6 | Exemples d'utilisation des opérations dans \mathcal{C} | 130 |
| 5. | Forme exponentielle des nombres complexes | 133 |
| 5.1 | L'expression $e^{i\theta}$ ($\theta \in \mathbb{R}$) | 133 |
| 5.2 | Les trois formes d'un nombre complexe | 134 |
| 5.3 | Utilité de la forme exponentielle | 134 |
| 6. | Racine carrée d'un nombre complexe | 138 |
| 7. | Résolution de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$) | 143 |
| 8. | Exercices | 144 |
| 9. | Solutions des exercices | 148 |

Chapitre 5

Étude de fonctions

Sommaire

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Généralités sur les fonctions | 154 |
| 1.1 | Valeur absolue | 154 |
| 1.2 | Correspondance | 154 |
| 1.3 | Fonction | 155 |
| 1.4 | Composée de fonctions | 155 |
| 1.5 | Fonction réciproque | 155 |
| 1.6 | Fonction monotone | 157 |
| 1.7 | Parité | 158 |
| 1.8 | Périodicité | 158 |
| 1.9 | Les fonctions du deuxième degré | 158 |
| 1.10 | Les fonctions trigonométriques et cyclométriques | 161 |
| 1.11 | Les fonctions exponentielles et logarithmes | 170 |
| 1.12 | Les fonctions puissances | 172 |
| 1.13 | Graphes déduits | 173 |
| 1.14 | Les fonctions polynomiales | 176 |
| 2. | Limites et continuité | 186 |
| 2.1 | Point adhérent | 186 |
| 2.2 | Les limites et asymptotes | 186 |
| 3. | Continuité des fonctions réelles d'une variable réelle | 195 |
| 3.1 | Continuité en un point | 195 |
| 3.2 | Continuité à droite et à gauche | 196 |
| 3.3 | Opérations algébriques sur les fonctions continues | 197 |
| 3.4 | Continuité sur un intervalle | 197 |
| 4. | Dérivabilité | 198 |
| 4.1 | Définition | 198 |
| 4.2 | Interprétation géométrique du nombre dérivé | 199 |

| | | |
|-----|----------------------------------------|-----|
| 4.3 | Formules de dérivation | 199 |
| 4.4 | Table des dérivées | 200 |
| 4.5 | Synthèse : étude de fonction | 201 |
| 4.6 | Exercices | 204 |

Chapitre 6

Calcul intégral

Sommaire

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Introduction | 211 |
| 2. | Primitivation et intégrale indéfinie | 212 |
| 2.1 | Primitivation | 212 |
| 2.2 | Existence d'une primitive | 213 |
| 2.3 | Primitivation immédiate | 213 |
| 2.4 | Linéarité de l'intégrale indéfinie | 215 |
| 2.5 | Techniques d'intégration | 215 |
| 3. | Intégrale définie | 222 |
| 3.1 | Définition | 223 |
| 3.2 | Remarques | 224 |
| 3.3 | Propriétés de l'intégrale définie | 224 |
| 3.4 | Lien entre la primitivation et l'intégrale définie | 225 |
| 3.5 | Le théorème fondamental du calcul intégral | 226 |
| 4. | Exercices | 227 |
