

# Table des matières

## Lexique

<b>1</b>	<b>Rudiments de calcul matriciel et résolution de systèmes d'équations linéaires</b>	<b>I-1</b>
1.	Le symbole $\sum$ . . . . .	I-1
2.	Calcul matriciel . . . . .	I-7
3.	Résolution de systèmes d'équations linéaires . . . . .	I-32
4.	Utilisation des matrices dans les syst. d'équations linéaires . . . . .	I-40
<b>2</b>	<b>Géométrie analytique plane</b>	<b>II-1</b>
1.	Les droites . . . . .	II-1
2.	Les coniques . . . . .	II-14
<b>3</b>	<b>Analyse réelle</b>	<b>III-1</b>
1.	Généralités sur les fonctions . . . . .	III-1
2.	Limites et continuité . . . . .	III-29
3.	Continuité des fonctions réelles d'une variable réelle . . . . .	III-36
4.	Dérivabilité . . . . .	III-38
5.	Calcul intégral . . . . .	III-46
<b>4</b>	<b>Les nombres complexes</b>	<b>IV-1</b>
1.	Introduction et résolution de $ax^2 + bx + c = 0$ , $a, b, c \in \mathbb{R}$ , $a \neq 0$ . . . . .	IV-1
2.	Définitions . . . . .	IV-3
3.	Représentation géométrique et forme trigonométrique . . . . .	IV-5
4.	Addition et multiplication des nombres complexes . . . . .	IV-10
5.	Forme exponentielle des nombres complexes . . . . .	IV-17
6.	Racines $n$ -ièmes d'un nombre complexe . . . . .	IV-20
7.	Exercices . . . . .	IV-24
8.	Solutions des exercices . . . . .	IV-27
<b>5</b>	<b>Trigonométrie</b>	<b>V-1</b>
1.	Définition des angles . . . . .	V-1
2.	Le plan pointé et orienté . . . . .	V-2

3.	Le cercle trigonométrique – Les nombres trigonométriques d'un angle . . . . .	V-3
4.	Quelques propriétés des nombres trigonométriques d'un angle . . . . .	V-4
5.	Relations entre $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\operatorname{tg} \alpha$ et $\operatorname{ctg} \alpha$ . . . . .	V-9
6.	Multidétermination des angles . . . . .	V-11
7.	Formulaire de trigonométrie . . . . .	V-12
8.	Les équations trigonométriques élémentaires . . . . .	V-14
9.	Les équations trigonométriques fondamentales . . . . .	V-17
10.	Équations qui peuvent se ramener à une équation du second degré . . . . .	V-18
11.	Équations trigonométriques du type $a \sin x + b \cos x = c$ . . . . .	V-19
12.	Les triangles rectangles . . . . .	V-20
13.	Les triangles quelconques . . . . .	V-21
14.	Similitude des triangles . . . . .	V-21
15.	Exercices . . . . .	V-23
<b>6</b>	<b>Logique et raisonnement (pour les physiciens)</b>	<b>VI-1</b>
1.	Logique des propositions . . . . .	VI-1
2.	Logique des prédicats . . . . .	VI-15

# Chapitre 1

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

### Sommaire

---

<b>1.</b>	<b>Le symbole <math>\sum</math></b> . . . . .	<b>I-1</b>
1.1	Exemple introductif . . . . .	I-1
1.2	Définition . . . . .	I-1
1.3	Exemples d'utilisation du symbole $\sum$ . . . . .	I-2
1.4	Propriétés du symbole $\sum$ . . . . .	I-3
1.5	Exercices non résolus . . . . .	I-5
<b>2.</b>	<b>Calcul matriciel</b> . . . . .	<b>I-7</b>
2.1	Définitions et conventions . . . . .	I-7
2.2	Opérations matricielles . . . . .	I-12
2.3	Calcul matriciel . . . . .	I-16
2.4	Le déterminant d'une matrice carrée . . . . .	I-18
2.5	Inverse d'une matrice carrée . . . . .	I-25
2.6	Exercices non résolus . . . . .	I-28
<b>3.</b>	<b>Résolution de systèmes d'équations linéaires</b> . . . . .	<b>I-32</b>
3.1	Définition . . . . .	I-32
3.2	Une technique de résolution . . . . .	I-32
3.3	Nombre de solutions d'un système d'équations linéaires . . . . .	I-37
3.4	Exercices non résolus . . . . .	I-37
<b>4.</b>	<b>Utilisation des matrices dans les syst. d'équations linéaires</b> . . . . .	<b>I-40</b>
4.1	Écriture matricielle d'un système d'équations linéaires . . . . .	I-40
4.2	Cas d'un système carré . . . . .	I-41
4.3	Cas d'un système homogène . . . . .	I-42
4.4	Cas d'un système quelconque . . . . .	I-43
4.5	Exercices non résolus . . . . .	I-45

---

# Chapitre 2

## Géométrie analytique plane

### Sommaire

---

<b>1.</b>	<b>Les droites</b> . . . . .	<b>II-1</b>
1.1	Équation d'une droite . . . . .	II-1
1.2	Positions relatives de deux droites . . . . .	II-6
1.3	Parallélisme de droites . . . . .	II-7
1.4	Condition de perpendicularité de deux droites distinctes des axes de coordonnées . . . . .	II-7
1.5	Quelques "problèmes" sur la droite . . . . .	II-8
1.6	Exercices . . . . .	II-11
1.7	Solution des exercices . . . . .	II-12
<b>2.</b>	<b>Les coniques</b> . . . . .	<b>II-14</b>
2.1	Introduction . . . . .	II-14
2.2	Le cercle . . . . .	II-15
2.3	L'ellipse . . . . .	II-17
2.4	L'hyperbole . . . . .	II-21
2.5	La parabole . . . . .	II-26
2.6	Droites et coniques . . . . .	II-28
2.7	Exercices . . . . .	II-31

---

# Chapitre 3

## Analyse réelle

### Sommaire

---

<b>1.</b>	<b>Généralités sur les fonctions</b> . . . . .	<b>III-1</b>
1.1	Valeur absolue . . . . .	III-1
1.2	Correspondance . . . . .	III-1
1.3	Fonction . . . . .	III-2
1.4	Composée de fonctions . . . . .	III-2
1.5	Fonction réciproque . . . . .	III-2
1.6	Fonction monotone . . . . .	III-3
1.7	Parité . . . . .	III-4
1.8	Périodicité . . . . .	III-4
1.9	Les fonctions du deuxième degré . . . . .	III-4
1.10	Les fonctions trigonométriques et cyclométriques . . . . .	III-7
1.11	Les fonctions exponentielles et logarithmes . . . . .	III-15
1.12	Les fonctions puissances . . . . .	III-17
1.13	Graphes déduits . . . . .	III-17
1.14	Les fonctions polynomiales . . . . .	III-20
<b>2.</b>	<b>Limites et continuité</b> . . . . .	<b>III-29</b>
2.1	Point adhérent . . . . .	III-29
2.2	Les limites et asymptotes . . . . .	III-29
<b>3.</b>	<b>Continuité des fonctions réelles d'une variable réelle</b> . . . . .	<b>III-36</b>
3.1	Continuité en un point . . . . .	III-36
3.2	Continuité à droite et à gauche . . . . .	III-36
3.3	Opérations algébriques sur les fonctions continues . . . . .	III-37
3.4	Continuité sur un intervalle . . . . .	III-37
<b>4.</b>	<b>Dérivabilité</b> . . . . .	<b>III-38</b>
4.1	Définition . . . . .	III-38
4.2	Interprétation géométrique de $f'(a)$ (valeur de la dérivée au point $a$ ) . . . . .	III-38
4.3	Formules de dérivation . . . . .	III-39
4.4	Table des dérivées . . . . .	III-39

4.5	Synthèse : étude de fonction . . . . .	III-41
4.6	Exercices non résolus . . . . .	III-42
<b>5.</b>	<b>Calcul intégral . . . . .</b>	<b>III-46</b>
5.1	Introduction . . . . .	III-46
5.2	Primitivation et intégrale indéfinie . . . . .	III-47
5.3	Intégrale définie . . . . .	III-55
5.4	Exercices non résolus . . . . .	III-59

---

# Chapitre 4

## Les nombres complexes

### Sommaire

---

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>et</b>
	<b>résolution de <math>ax^2 + bx + c = 0</math>, <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>, <math>a \neq 0</math></b>	<b>IV-1</b>
<b>2.</b>	<b>Définitions</b>	<b>IV-3</b>
<b>3.</b>	<b>Représentation géométrique et forme trigonométrique</b>	<b>IV-5</b>
3.1	Représentation géométrique d'un nombre complexe	IV-5
3.2	Module d'un nombre complexe	IV-6
3.3	Argument d'un nombre complexe	IV-6
3.4	Exemples	IV-8
<b>4.</b>	<b>Addition et multiplication des nombres complexes</b>	<b>IV-10</b>
4.1	Définitions	IV-10
4.2	Propriétés de l'addition dans $\mathbb{C}$	IV-11
4.3	Propriétés de la multiplication dans $\mathbb{C}$	IV-12
4.4	Propriétés du module	IV-14
4.5	Corps des complexes	IV-15
4.6	Exemples d'opérations dans les complexes	IV-15
<b>5.</b>	<b>Forme exponentielle des nombres complexes</b>	<b>IV-17</b>
5.1	Les trois formes d'un nombre complexe	IV-17
5.2	Utilité de la forme exponentielle	IV-17
<b>6.</b>	<b>Racines <math>n</math>-ièmes d'un nombre complexe</b>	<b>IV-20</b>
6.1	Racines carrées d'un nombre complexe	IV-20
6.2	Racines $n$ -ièmes d'un nombre complexe	IV-23
<b>7.</b>	<b>Exercices</b>	<b>IV-24</b>
<b>8.</b>	<b>Solutions des exercices</b>	<b>IV-27</b>

---

# Chapitre 5

## Trigonométrie

### Sommaire

---

1.	Définition des angles . . . . .	V-1
2.	Le plan pointé et orienté . . . . .	V-2
3.	Le cercle trigonométrique – Les nombres trigonométriques d'un angle . .	V-3
4.	Quelques propriétés des nombres trigonométriques d'un angle . . . . .	V-4
5.	Relations entre $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\operatorname{tg} \alpha$ et $\operatorname{ctg} \alpha$ . . . . .	V-9
6.	Multidétermination des angles . . . . .	V-11
7.	Formulaire de trigonométrie . . . . .	V-12
8.	Les équations trigonométriques élémentaires . . . . .	V-14
8.1	Solution de $\sin ax = b$ . . . . .	V-14
8.2	Solution de $\cos ax = b$ . . . . .	V-15
8.3	Solution de $\operatorname{tg} ax = b$ . . . . .	V-16
9.	Les équations trigonométriques fondamentales . . . . .	V-17
9.1	Solution de $\sin ax = \sin bx$ . . . . .	V-17
9.2	Solution de $\cos ax = \cos bx$ . . . . .	V-17
9.3	Solution de $\sin ax = \cos bx$ . . . . .	V-17
9.4	Solution de $\operatorname{tg} ax = \operatorname{tg} bx$ . . . . .	V-18
10.	Équations qui peuvent se ramener à une équation du second degré . . . .	V-18
11.	Équations trigonométriques du type $a \sin x + b \cos x = c$ . . . . .	V-19
12.	Les triangles rectangles . . . . .	V-20
13.	Les triangles quelconques . . . . .	V-21
14.	Similitude des triangles . . . . .	V-21
14.1	Définition . . . . .	V-21
14.2	Cas de similitude des triangles . . . . .	V-22
15.	Exercices . . . . .	V-23
15.1	Exercices non résolus . . . . .	V-23
15.2	Exercices sur des équations trigonométriques (solutions dans la section 15.3)	V-27
15.3	Solutions des exercices de la section 15.2 . . . . .	V-30

---



# Chapitre 6

## Logique et raisonnement (pour les physiciens)

### Sommaire

---

<b>1.</b>	<b>Logique des propositions . . . . .</b>	<b>VI-1</b>
1.1	Principes de base . . . . .	VI-1
1.2	Les tables de vérité . . . . .	VI-2
1.3	Opérateurs logiques fondamentaux . . . . .	VI-3
1.4	Autres opérateurs logiques . . . . .	VI-4
1.5	Propriétés des opérateurs logiques fondamentaux : lois d'équivalence . . . . .	VI-7
1.6	Utilisation des opérateurs logiques fondamentaux pour exprimer les autres opérateurs . . . . .	VI-9
1.7	Exercices résolus : énoncés . . . . .	VI-9
1.8	Exercices résolus : solutions . . . . .	VI-10
1.9	Exercices non résolus . . . . .	VI-14
<b>2.</b>	<b>Logique des prédicats . . . . .</b>	<b>VI-15</b>
2.1	Définition des quantificateurs . . . . .	VI-15
2.2	Négation des quantificateurs universel et existentiel . . . . .	VI-16
2.3	Quelques exemples de traduction . . . . .	VI-16
2.4	Notion de variable liée — Conventions de terminologie . . . . .	VI-18
2.5	Utilisation des quantificateurs en cascade . . . . .	VI-19
2.6	Propriétés des quantificateurs en relation avec $\wedge$ et $\vee$ . . . . .	VI-21
2.7	Exercices résolus : énoncés . . . . .	VI-22
2.8	Exercices résolus : solutions . . . . .	VI-23

---