

Table des Matières

| | | |
|-----------|--|-------------|
| I | Algèbre | I-1 |
| 1 | Opérations élémentaires sur les nombres réels | I-1 |
| 2 | Polynômes du premier degré | I-7 |
| 3 | Équations et inéquations du premier degré en la variable x | I-15 |
| 4 | Polynômes du deuxième degré | I-18 |
| 5 | Équations et inéquations du second degré en la variable x | I-21 |
| 6 | Factorisation et division de polynômes | I-23 |
| 7 | Systèmes d'équations | I-26 |
| 8 | Systèmes d'inéquations | I-32 |
| 9 | Équations irrationnelles | I-33 |
| 10 | Énoncés des exercices | I-34 |
| 11 | Solutions des exercices | I-42 |
| II | Trigonométrie | II-1 |
| 1 | Définition des angles | II-1 |
| 2 | Mesure des angles | II-2 |
| 3 | Le cercle trigonométrique et les nombres trigonométriques d'un angle | II-5 |
| 4 | Angles associés | II-8 |
| 5 | Nombres trigonométriques d'angles remarquables | II-11 |
| 6 | Formulaire de trigonométrie | II-11 |
| 7 | Équations trigonométriques | II-13 |
| 8 | Nombres trigonométriques dans le triangle rectangle | II-16 |
| 9 | Nombres trigonométriques dans les triangles quelconques | II-17 |
| 10 | Les fonctions trigonométriques et cyclométriques | II-21 |
| 11 | Triangles semblables | II-29 |
| 12 | Énoncés des exercices | II-31 |
| 13 | Solutions des exercices | II-35 |

| | | |
|------------|---|--------------|
| III | Analyse | III-1 |
| 1 | Notion de fonction | III-1 |
| 2 | Les limites | III-14 |
| 3 | Les dérivées | III-25 |
| 4 | Les fonctions exponentielles et logarithmes | III-33 |
| 5 | Éléments de calcul intégral | III-51 |
| 6 | Énoncés des exercices | III-58 |
| 7 | Solutions des exercices | III-71 |
| IV | Problèmes | IV-1 |
| 1 | Énoncés des Problèmes | IV-1 |
| 2 | Solutions des problèmes | IV-8 |

Chapitre I

Algèbre

Sommaire

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 | Opérations élémentaires sur les nombres réels | I-1 |
| 1.1 | Les ensembles \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} | I-1 |
| 1.2 | Opérations sur les fractions | I-2 |
| 1.3 | Produits remarquables | I-2 |
| 1.4 | Exposants et radicaux | I-3 |
| 2 | Polynômes du premier degré | I-7 |
| 2.1 | Définition | I-7 |
| 2.2 | Représentation graphique | I-7 |
| 2.3 | Coefficient angulaire (ou pente) d'une droite | I-9 |
| 2.4 | Ordonnée à l'origine | I-10 |
| 2.5 | Propriétés | I-10 |
| 2.6 | Équation d'une droite passant par deux points connus $P_0(x_0, y_0)$ et $P_1(x_1, y_1)$ où $x_0 \neq x_1$ | I-11 |
| 2.7 | Équation d'une droite passant par le point $P_0(x_0, y_0)$ et dont la pente vaut m_0 | I-12 |
| 2.8 | Équation d'une droite verticale | I-13 |
| 2.9 | Équation générale d'une droite | I-14 |
| 3 | Équations et inéquations du premier degré en la variable x . . . | I-15 |
| 3.1 | Équations du premier degré en la variable x | I-15 |
| 3.2 | Inéquations du premier degré en la variable x | I-16 |
| 3.3 | Inéquations du premier degré à deux variables | I-16 |
| 4 | Polynômes du deuxième degré | I-18 |
| 4.1 | Définition | I-18 |
| 4.2 | Représentation graphique | I-18 |

| | | | |
|-----------|------|---|-------------|
| | 4.3 | Propriétés | I-18 |
| 5 | | Équations et inéquations du second degré en la variable x | I-21 |
| | 5.1 | Équations du second degré en la variable x | I-21 |
| | 5.2 | Inéquations du second degré en la variable x | I-22 |
| 6 | | Factorisation et division de polynômes | I-23 |
| | 6.1 | Définitions | I-23 |
| | 6.2 | Produits remarquables et factorisation | I-23 |
| | 6.3 | Division de polynômes | I-24 |
| 7 | | Systèmes d'équations | I-26 |
| | 7.1 | Résolution géométrique | I-27 |
| | 7.2 | Résolution algébrique | I-29 |
| 8 | | Systèmes d'inéquations | I-32 |
| 9 | | Équations irrationnelles | I-33 |
| 10 | | Énoncés des exercices | I-34 |
| | 10.1 | Exercices sur le calcul algébrique | I-34 |
| | 10.2 | Exercices sur le premier degré | I-36 |
| | 10.3 | Exercices sur le deuxième degré | I-38 |
| | 10.4 | Exercices sur la factorisation et la division de polynômes | I-41 |
| 11 | | Solutions des exercices | I-42 |
| | 11.1 | Solutions des ex. sur le calcul algébrique | I-42 |
| | 11.2 | Solutions des ex. sur le premier degré | I-43 |
| | 11.3 | Solutions des ex. sur le deuxième degré | I-44 |
| | 11.4 | Solutions des ex. sur la factorisation et la division de polynômes | I-47 |

Chapitre II

Trigonométrie

Sommaire

| | | |
|-----------|---|--------------|
| 1 | Définition des angles | II-1 |
| 2 | Mesure des angles | II-2 |
| 3 | Le cercle trigonométrique et les nombres trigonométriques d'un angle | II-5 |
| 3.1 | Cercle trigonométrique | II-5 |
| 3.2 | Cosinus et sinus d'un angle orienté | II-5 |
| 3.3 | Tangente, cotangente, sécante et cosécante d'un angle orienté . . . | II-7 |
| 4 | Angles associés | II-8 |
| 4.1 | Angles opposés | II-8 |
| 4.2 | Angles supplémentaires | II-9 |
| 4.3 | Angles antisupplémentaires | II-9 |
| 4.4 | Angles complémentaires | II-10 |
| 5 | Nombres trigonométriques d'angles remarquables | II-11 |
| 6 | Formulaire de trigonométrie | II-11 |
| 7 | Équations trigonométriques | II-13 |
| 7.1 | Équations élémentaires | II-13 |
| 7.2 | Équations du type $\sin ax = \cos bx$ | II-14 |
| 7.3 | Équations du type $a \sin^2 x + b \sin x + c = 0$ | II-15 |
| 8 | Nombres trigonométriques dans le triangle rectangle | II-16 |
| 9 | Nombres trigonométriques dans les triangles quelconques | II-17 |
| 9.1 | Rappel des principales formules | II-18 |
| 9.2 | Résolution de triangles quelconques | II-19 |
| 10 | Les fonctions trigonométriques et cyclométriques | II-21 |
| 10.1 | La fonction sinus | II-21 |
| 10.2 | La fonction Arc sin | II-22 |

| | | |
|-----------|--|--------------|
| 10.3 | La fonction cosinus | II-23 |
| 10.4 | La fonction Arc cos | II-24 |
| 10.5 | La fonction tangente | II-25 |
| 10.6 | La fonction Arc tan | II-26 |
| 10.7 | La fonction cotangente | II-27 |
| 10.8 | La fonction Arc cotan | II-28 |
| 11 | Triangles semblables | II-29 |
| 11.1 | Définition | II-29 |
| 11.2 | Cas de similitude des triangles | II-30 |
| 12 | Énoncés des exercices | II-31 |
| 12.1 | Exercices sur le cercle trigonométrique | II-31 |
| 12.2 | Exercices sur la résolution de triangles | II-34 |
| 13 | Solutions des exercices | II-35 |
| 13.1 | Solutions des ex. sur le cercle trigonométrique | II-35 |
| 13.2 | Solutions des ex. sur la résolution de triangles | II-39 |

Chapitre III

Analyse

Sommaire

| | | |
|----------|--|---------------|
| 1 | Notion de fonction | III-1 |
| 1.1 | Définition | III-1 |
| 1.2 | Domaine de définition d'une fonction | III-2 |
| 1.3 | Les intervalles | III-2 |
| 1.4 | Graphes et graphique d'une fonction | III-3 |
| 1.5 | Quelques caractéristiques d'une fonction | III-4 |
| 1.6 | Opérations algébriques sur les fonctions | III-5 |
| 1.7 | Composée de deux fonctions | III-6 |
| 1.8 | Graphes déduits | III-7 |
| 1.9 | Typologie des fonctions | III-10 |
| 1.10 | Fonctions réciproques | III-11 |
| 2 | Les limites | III-14 |
| 2.1 | Compléments sur les nombres réels | III-14 |
| 2.2 | Les limites : approche intuitive et les asymptotes | III-14 |
| 2.3 | Formes indéterminées | III-24 |
| 2.4 | Calcul pratique des limites | III-24 |
| 3 | Les dérivées | III-25 |
| 3.1 | Nombre dérivé d'une fonction en un point | III-25 |
| 3.2 | Fonction dérivée | III-26 |
| 3.3 | Tableau des fonctions usuelles et de leur fonction dérivée | III-28 |
| 3.4 | Règles de calcul des dérivées | III-29 |
| 3.5 | Dérivées d'ordre supérieur | III-30 |
| 3.6 | Dérivées et graphiques de fonctions | III-30 |
| 3.7 | Règle de l'Hospital | III-32 |

| | | |
|----------|---|---------------|
| 4 | Les fonctions exponentielles et logarithmes | III-33 |
| 4.1 | Fonctions exponentielles | III-33 |
| 4.2 | La fonction exponentielle naturelle | III-40 |
| 4.3 | Les fonctions logarithmes | III-44 |
| 4.4 | Dérivée des fonctions exponentielles et logarithmes | III-49 |
| 4.5 | Formule de changement de base | III-49 |
| 4.6 | Dérivées | III-49 |
| 4.7 | Lois de croissance-décroissance exponentielle | III-49 |
| 5 | Éléments de calcul intégral | III-51 |
| 5.1 | Notion de primitive | III-51 |
| 5.2 | Techniques de calcul de primitives | III-52 |
| 5.3 | L'intégrale définie | III-56 |
| 6 | Énoncés des exercices | III-58 |
| 6.1 | Exercices sur la notion de fonction | III-58 |
| 6.2 | Exercices sur les limites | III-61 |
| 6.3 | Exercices sur les dérivées | III-63 |
| 6.4 | Exercices sur les exponentielles et logarithmes | III-66 |
| 6.5 | Exercices sur les intégrales | III-69 |
| 7 | Solutions des exercices | III-71 |
| 7.1 | Solutions des ex. sur la notion de fonction | III-71 |
| 7.2 | Solutions des exercices sur les limites | III-75 |
| 7.3 | Solutions des exercices sur les dérivées | III-77 |
| 7.4 | Solutions des ex. sur les exponentielles et logarithmes | III-85 |
| 7.5 | Solutions des exercices sur les intégrales | III-88 |

Chapitre IV

Problèmes

Sommaire

| | | |
|---|-----------------------------------|------|
| 1 | Énoncés des Problèmes | IV-1 |
| 2 | Solutions des problèmes | IV-8 |
