

# Table des matières

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.    | Rappels et introduction.....   | 1  |
|       | Limite, limite à gauche, limite à droite, dérivée.   |    |
| II.   | Déterminer des aires en calculant des sommes .....   | 2  |
|       | Activité II.1, fonction linéaire, Activité II.2, fonction parabolique,<br>le symbole $\Sigma$ pour noter des sommes, synthèse de ce chapitre II.   |    |
| III.  | Un peu d'histoire.....   | 5  |
|       | Eudoxe, Euclide, méthode d'exhaustion, Archimède, Johannes Kepler, Bonaventura Cavalieri,<br>Pierre Fermat, Simon Stevin, Isaac Newton, Gottfried Wilhelm Leibniz, Bernhard Riemann,<br>Henri Léon Lebesgue, Jaroslav Kurzweil, Ralph Henstock.  |    |
| IV.   | Intégrale définie.....   | 8  |
|       | IV.1 Somme minorante et somme majorante.<br>IV.2 Que se passe-t-il si la fonction est négative,<br>Activité IV.2.1 La chute libre, aire géométrique, aire algébrique.<br>IV.3 Définition de l'intégrale définie $\int_a^b f(x) dx$ , intégrable, bornes d'intégration, variable muette<br>Théorème : $f$ continue $\Rightarrow f$ intégrable, continuité par morceaux. |    |
| V.    | Propriétés de l'intégrale définie .....  | 13 |
| VI.   | Primitive d'une fonction continue.....   | 16 |
|       | VI.1 Définition, VI.2 Une utilisation de primitives,<br>VI.3 Ensemble de primitives, unicité des primitives à une constante près<br>VI.4 Terminologie et notation, signe d'intégration $\int$ , intégrale indéfinie $\int f(x) dx$ .   |    |
| VII.  | Propriétés des primitives.....   | 19 |
|       | VII.1 Quelques primitives, VII.2 Propriétés des primitives, intégration par parties<br>VII.3 Reprise de l'exemple du réservoir qui se vide.  |    |
| VIII. | Le théorème fondamental du calcul intégral.....  | 21 |
|       | Notation : $F(x) \Big _a^b = F(b) - F(a)$ .  |    |
| IX.   | Le théorème de la moyenne .....  | 23 |
|       | Théorème de Weierstrass, valeur moyenne.   |    |
| X.    | Volume d'un corps de révolution .....  | 28 |
|       | Corps de révolution, formule pour calculer le volume d'un corps de révolution.   |    |
|       | Index .....  | 27 |

### Remerciements :

Je tiens à remercier Béatrice Jaccard et Laurence Merminod pour la mise à disposition de leur cours, M. Antoine Zahnd pour ses notes de cours qui m'ont beaucoup inspiré, ainsi que M. Raphaël Rufener pour plusieurs exercices que j'ai repris de son cours. Merci aussi à M<sup>me</sup> Danièle Clavenna pour ses nombreuses corrections et suggestions concernant ce cours.

### Références :

- 1) Le cours de Béatrice Jaccard et Laurence Merminod.  
<http://www.edu.ge.ch/po/resde/Cours/Integration.htm>
- 2) Fundamentum de mathématique, Analyse, de la commission romande de mathématique (CRM) livre N° 25, édition du Tricorne.
- 3) L'analyse au fil de l'histoire, par E. Hairer et G. Wanner, 2000, édition Springer-Verlag, ISBN 3-540-67462-2.
- 4) Histoire des mathématiques, tome 2, par Jean-Paul Collette, 1979, édition du renouveau pédagogique inc.
- 5) Thèmes de mathématiques, troisième et quatrième du Collège, cours de 216 pages, écrit par Philippe Henry pour la préparation de son examen de maturité scientifique, lorsqu'il était élève en 1999-2001 de M. Martin Cuénod, au collège Calvin.
- 6) <http://www.sciences.ch/htmlfr/personnages.php>  
Ce site contient plus de 140 biographies de scientifiques.  
Il contient également de nombreuses autres informations sur les sciences.
- 7) Formulaires et Tables Mathématique Physique Chimie, de la commission romande de mathématique (CRM), édition du Tricorne.

### Autres références intéressantes :

- 1) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Accueil>  
Une encyclopédie sur le web, développée par toute personne qui le désire, sans aucun engagement ni inscription. Malgré ou grâce à la facilité de modifier les articles, ceux-ci sont de qualité.
- 2) <http://www.mathsaharry.com/lien.htm>  
Ce site donne une liste de références à des sites de qualité traitant de mathématiques.
- 3) <http://perso.orange.fr/zero/index.html>  
Des jeux de logique, interactifs, superbes.
- 4) <http://perso.wanadoo.fr/therese.eveilleau/>  
Le plus beau site de mathématiques que je connaisse. Allez le voir et vous verrez que les mathématiques sont belles !!!
- 5) <http://www.juggling.ch/gisin/index.php>  
C'est mon site Web. Entre autres, il contient ce cours, un corrigé des exercices de ce cours, les séries d'exercices et leur corrigé.