

Table des matières

I.	Rappels	1
	Fonctions, ensemble de départ, source, ensemble d'arrivée, but, image, préimage, domaine de définition, fonctions réelles, ordonnée à l'origine, Zéros(f).	
II.	Approche intuitive de la notion de limite.....	2
	Infini : ∞ , limite : $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$.	
III.	Intérêt de savoir calculer des limites	3
IV.	Notion de limite.....	5
	Limite : $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, limite à gauche, limite à droite.	
V.	Règles de calcul de limites	7
	Propriétés.	
VI.	Quelques techniques de calcul de limites.....	8
	Limites immédiates, limites quasi immédiates, limites de la forme indéterminée $0/0$, limites de la forme indéterminée ∞/∞ , limites de la forme indéterminée $0 \cdot \infty$, limites de la forme indéterminée $\infty - \infty$, limites faisant intervenir la composition d'applications, le théorème des deux gendarmes.	
VII.	Rappel de la terminologie utilisée dans les théorèmes.....	11
	Théorème, hypothèse, réciproque, si ... alors ..., si et seulement si, symboles mathématiques, voisinage.	
VIII.	Une limite importante	13
	$\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x)/x = 1$.	
IX.	Asymptotes verticales, horizontales et obliques.....	14
X.	Notion de continuité	16
	Propriétés.	
XI.	Dérivée d'une fonction	20
	Droites sécantes, droites tangentes et pentes de droites, le nombre dérivé, la fonction dérivée, l'application affine tangente.	
XII.	Dérivées des fonctions usuelles.....	24
	Dérivée de $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(x)$, $\exp(x) = e^x$, x^n .	
XIII.	Règles de dérivation	28
	Règles de dérivation, tableau de dérivées particulières, démonstrations.	
XIV.	Dérivable implique continue	33
XV.	Utilisation des dérivées pour calculer des approximations	34
	Propriétés.	
XVI.	Extremums locaux d'une fonction.....	35
	Maximum local, minimum local, extremum local, théorème de Fermat.	

XVII.	Le théorème de Rolle.....	37
	Un peu d'histoire, théorème de Weierstrass, théorème de Rolle.	
XVIII.	Le théorème des accroissements finis (dit de Lagrange).....	39
	Corollaires, théorème de la fonction constante.	
XIX.	Croissance et décroissance de fonctions	41
	Croissante, décroissante, théorème.	
XX.	Problèmes d'optimisation	42
	Critère du maximum, critère du minimum, exemple de marche à suivre.	
XXI.	Etude de fonctions	44
	Point d'inflexion, dérivée seconde.	
	Index	47

Cours de 3^{ème} année du collège
conçu et rédigé par
Bernard Gisin
août 2013

Remarque :

Ce cours contient tout ce que l'élève verra en analyse au cours de la troisième année.

Remerciements :

Je tiens à remercier M. Antoine Zahnd pour ses notes de cours dont je me suis inspiré, ainsi que M. Raphaël Rufener pour plusieurs exercices que j'ai repris de son cours. Merci aussi à M^{me} Danièle Clavenna pour ses nombreuses corrections et suggestions concernant ce cours.

Références :

- 1) Formulaires et Tables Mathématique Physique Chimie, de la commission romande de mathématique (CRM), édition du Tricorne.
- 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) <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.

Autres références intéressantes :

- 1) <http://www.mathsaharry.com/lien.htm>
Ce site donne une liste de références à des sites de qualité traitant de mathématiques.
- 2) <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 !!!
- 3) <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.