

Programme de la colle n° 13 (du 9/06 au 21/06)**I) Dérivation (suite et fin)**

Révision du programme précédent (partie concernant ce chapitre).

Dérivations successives : définitions des dérivées successives, notion de classe (C^n , C^∞); théorème d'opérations sur les fonctions n fois dérivables (resp. de classe C^n).

Notion d'extremum local, théorème : la dérivée s'annule en un extremum ; théorème de Rolle ; théorème des accroissements finis (deux formulations avec $[a, b]$ ou $[a, a + h]$) et inégalité des accroissements finis ; théorème sur le lien entre le signe de la dérivée et le sens de variation. Théorème : critère de dérivabilité utilisant la continuité de f et la limite de f' ("prolongement" de la dérivée).

Étude des fonctions : parité, périodicité, conséquences pour le graphe ; point d'inflexion, condition suffisante sur la dérivée seconde ; étude des branches infinies : asymptotes, branches paraboliques, déterminées à l'aide des limites de $\frac{f(x)}{x}$ et de $f(x) - ax$.

II) Intégration (début)

Primitives : définition, unicité lorsque l'on impose la valeur en un point ; théorème de Darboux (admis) : toute fonction continue sur l'intervalle I admet des primitives sur I ; primitives usuelles.

Définition de l'intégrale d'une fonction continue sur un segment à l'aide d'une primitive ; fonction définie par une intégrale ; propriétés immédiates dont la relation de Chasles ; linéarité de l'intégrale. ; propriétés liées à l'ordre : l'intégrale d'une fonction positive est positive ou nulle, cas où la fonction n'est pas nulle, conséquence : "intégration des inégalités".

Inégalité de la moyenne et majoration de la valeur absolue de l'intégrale ; définition de la valeur moyenne, propriété : la valeur moyenne est une valeur prise par la fonction, interprétation.

Question de cours :

Elle portera uniquement sur le programme ci-dessus. Les démonstrations vues en cours ne sont pas exigibles, sauf dans les cas très simples, mais des questions générales peuvent être posées à leur sujet, ainsi que toute question visant à tester la bonne compréhension du cours.

N. B. : En 1ère semaine, les exercices porteront d'abord sur le I).