

Objectifs et savoir-faire

Chapitre B – Calculs de sommes et de produits

Reprise **intégrale** des objectifs et savoir faire détaillés dans les programmes de colle précédent.

Chapitre C – Fonctions usuelles : consolidations des acquis

Reprise **intégrale** des objectifs et savoir faire détaillés dans le programme de la semaine précédente. À cela s'ajoute :

- ▶ Maîtriser les règles de dérivation (opérations algébriques et composition).
- ▶ Savoir obtenir une formule générale des dérivées successives d'une fonction par la méthode « calculs explicites des premières dérivées, conjecture, puis validation par récurrence » (étant entendu que cette méthode peut ne pas aboutir suivant les cas).
- ▶ Savoir dériver une fonction à valeurs complexes, soit directement (avec les règles de calculs usuelles), soit en dérivant séparément partie réelle et imaginaire.
Savoir exploiter le fait que le résultat est le même (par exemple : passer en complexe pour simplifier un calcul).
NB - Le chapitre sur les nombres complexes n'ayant pas encore été traité, nous n'avons pas encore mis en pratique la méthode précédente de « passage en complexes ».
- ▶ Savoir exploiter le lien entre (stricte) monotonie est le signe d'une dérivée.
- ▶ Connaître et savoir mettre en œuvre le plan général d'étude d'une fonction.
- ▶ Connaître et savoir mettre en œuvre la méthode usuelle pour rechercher une éventuelle asymptote oblique.
- ▶ Connaître et savoir exploiter toutes les propriétés usuelles (vue en cours) des fonctions suivantes : fonctions puissances (exposant entier relatif seulement pour l'instant), racine carrée, valeur absolue, fonctions polynomiales, fonctions rationnelles (quotient de fonctions polynomiales), fonction exponentielle, logarithme népérien, sinus, cosinus et tangente.
Attention - Un formulaire de trigonométrie a été distribué mais pas étudié : seules les formules vraiment élémentaires sont à connaître pour l'instant.
- ▶ Savoir mettre en œuvre les différentes méthodes classiques pour étudier l'existence éventuelle d'une limite. En particulier (liste non exhaustive) :
 - utiliser les **limites usuelles** déjà rencontrées : croissances comparées (4 limites), d'autres limites à connaître pour ln et exp (3 limites), quelques limites à connaître concernant les fonctions trigonométriques (3 limites);
 - procéder à des **transformations d'expressions** (ex. : ajouter/retrancher ou multiplier/diviser) pour se ramener à des limites connues;
 - procéder à un **changement de variable**;
 - faire apparaître (en transformant éventuellement l'expression) le **taux d'accroissement** d'une fonction dont on connaît la dérivée;
 - dans le cas (certes très particulier) où apparaît des racines carrées, penser à multiplier et diviser par l'**expression conjuguée**;
 - mettre en facteurs les termes « prépondérants » (le terme n'a pas encore été défini de manière rigoureuse);
 - etc.

Exercices à savoir refaire car corrigés en classe

Tous les exercices du chapitre B.

Pour le chapitre C, uniquement les exercices suivants : C.1 à C.7

Attention – **Aucun** exercice n'a été corrigé concernant les études de limites.

Formulaires à connaître

- fonctions exponentielle et logarithme népérien;
- trigonométrie;
- dérivées usuelles.

Questions de cours exigibles (énoncé précis et démonstration)

- Q4.** Somme de références : $\sum_{k=1}^n k$ et $\sum_{k=1}^n k^2$.
- Q5.** Formule du binôme de Newton.
- Q6.** Définition de la dérivabilité d'une fonction en un point. Puis étude détaillée de la dérivabilité de $x \mapsto \sqrt{x}$ sur \mathbb{R}_+ .
- Q7.** Fonctions puissances $x \mapsto x^n$ avec $n \in \mathbb{Z}$.
(a) Sans démonstration : ensemble de définition, dérivée, variations et allure de la courbe (plusieurs cas).
(b) Avec démonstration : valeur de la dérivée dans le cas où $n \geq 1$.
- Q8.** Croissance comparées (de x , $\ln(x)$ et e^x) : énoncés des quatre limites usuelles, démonstration pour $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$.