

Programme de Colle numero 5

Sommes et produit / Fonctions usuelles

Semaine du 14 octobre 2024 :

Algèbre - chapitre 3 : Sommes et produit | Analyse Chapitre 2 : Etude de fonction (partie 1 et 2 : famille exponentielle et trigonométrie réciproque)

? AUTO-TEST

Vous devez pouvoir répondre le plus précisément possible aux questions ci dessous.

► **AN2 : fonctions usuelles**

- Comment sont construites les fonctions \ln , \exp et puissance réelles ?
- Comment montrer les formules autour de \ln ? Et celle de \exp ?
- Que signifie x^α pour α réel ?
- Qu'est ce que les croissances comparées ? Est-ce que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\sqrt{x}} = +\infty$ par croissances comparées ?

- Qu'est ce que les croissances comparées ? Est-ce que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\sqrt{x}} = +\infty$ par croissances comparées ?

- Présenter \arctan (ou \arcsin , ou \arccos) : définition, limites, représentation graphique, calcul de la dérivée.

► **AL3 : Sommes et produits**

- Que signifie $\sum_{i \in I} x_i$? $\prod_{i \in I} x_i$
- Comment gère-t-on un changement d'indice ? Peut-on poser $i = 2k$ comme changement ? et pourquoi pas ?
- Qu'est-ce qu'une somme télescopique ?
- Donnez les valeurs de $\sum_{k=0}^n k$, $\sum_{k=0}^n k^2$ et $\sum_{k=0}^n q^k$.
- Qu'est ce que les coefficients binomiaux ? Donnez les différentes formules autour de ces coefficients.
- C'est quoi la formule du binome ? Et l'identité géométrique ?
- Qu'appelle-t-on somme double ? Somme triangulaire ?

Cette liste de question n'est pas exhaustive, mais savoir y répondre précisément et rapidement est un bon indice de connaissance de votre cours.



COMPÉTENCES OU SAVOIRS-FAIRE

1. Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction en justifiant rigoureusement les problèmes de composition.
2. Etudier une fonction à partir de sa dérivée et son tableau de variation (avec des limites simple à calculer)
3. Etudier les problèmes de dérivation en un point a priori problématique (cf exo 6 et 9 du TD)
4. Tracer le graphe représentatif d'une fonction à partir de son étude.
5. Déterminer l'image d'un ensemble. Calculer l'image réciproque d'un ensemble.
6. Déterminer l'expression de f^{-1} pour une application bijective en résolvant l'équation $y = f(x)$.
7. Manipulation de sommes (changement de variable, factorisation, telescopage, somme double etc...).



DEMONSTRATIONS EXIGIBLES

Les démonstrations ci dessous peuvent être demandées :

- Montrez la formule de la somme télescopique.
- Relation triangulaire de Pascal
- Fonction \arctan : construction et imparité.
- Fonction \arctan : justification de la dérivabilité et et expression de la dérivée.