

Du 24 Novembre au 05 Décembre 2025 :**Fonctions usuelles**

- Fonctions cosinus, sinus, tangente.
- Formulaire de trigonométrie.
- Fonction arccos, arcsin, arctan.
- Fonctions logarithme, exponentielle, logarithme et exponentielle en base quelconque.
- Fonctions puissances. Croissances comparées.
- Fonctions cosinus et sinus hyperboliques (**pas de tangente hyperbolique**)

Primitives (début)

- Primitive d'une fonction définie sur un intervalle à valeurs complexes. Fonctions de classe \mathcal{C}^1 .
- Primitives de fonctions puissances, cosinus, sinus, tangente, exponentielle, logarithme.
- Primitives usuelles de fonctions composées. Primitives du type $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$.
- Calcul d'une intégrale à l'aide de primitives. Intégration par parties. Changement de variable.

Démonstrations de cours exigibles :

1. Tout sur arccos, arcsin, arctan
2. Tout sur les fonctions ch et sh.
3. Tout sur le logarithme, exponentielle, fonction puissance
4. Théorème des croissances comparées (démonstration 2 limites avec \ln)
5. Démontrer que : $\forall (x; y) \in \mathbb{R}^2 : e^{x+y} = e^x e^y$.
6. Théorème de la bijection continue + dérivabilité de la bijection réciproque + ex au choix sur arccos, arcsin, arctan .
7. Reconnaître une dérivée composée (formules) + ex : primitive de $x \mapsto \cos x \sin x$
8. IPP (demo)+ primitive de arctan
9. Changement de variable (demo)+ application à $\int_0^1 \frac{dt}{1 + e^t}$ avec $u = e^t$
10. Primitives du type $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$ (expliquer rapidement la démarche + exemple au choix de la colleuse/colleur parmi $\frac{1}{2x^2 + 4x - 6}$; $\frac{1}{x^2 - 6x + 9}$; $\frac{1}{x^2 + x + 1}$).
11. Exercice : une primitive de $x \mapsto e^{2x} \sin(x)$ et de $x \mapsto \cos^3 x$ par l'utilisation des complexes.

Remarque : toutes les définitions et énoncés du cours doivent être parfaitement connus, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.

Note aux colleuses et colleurs : **On n'aura pas fait bcp d'exos sur le chapitre intégrales en début de semaine.** Les étudiantes et les étudiants doivent :

- étudier l'ensemble de définition d'une fonction, d'une composée de fonctions ;
- Trouver des extrema locaux et globaux de fonctions
- dériver une fonction usuelle, une composée de fonctions usuelles, dériver n fois ;
- étudier la bijectivité d'une application et le cas échéant déterminer la bijection réciproque ;
- dire si des fonctions sont bornées, majorées et/ou minorées, paires, périodiques.
- Rechercher des limites et asymptotes
- Simplifier des expressions impliquant les fonctions circulaires réciproques.
- Résoudre les équations ou inéquations impliquant des fonctions usuelles.
- Savoir calculer des primitives et des intégrales

Merci de votre collaboration