

Programme de colle - semaine 5 - 3 novembre

La colle débutera par une ou plusieurs questions de cours citées en fin de programme de colle. Le cours doit être parfaitement su.

Nouvelles fonctions usuelles

Fonctions puissances d'exposant réel, fonctions arcsin, arccos, arctan, fonctions hyperboliques ch, sh, relation $\text{ch}^2 - \text{sh}^2 = 1$, fonction th.

Les formules d'addition des fonctions hyperboliques ne sont pas exigibles des étudiants, en cas de besoin lors d'un exercice, on les donnera (à démontrer ou non).

QUESTIONS DE COURS ou exo de cours :

1. Définition de arcsin. Justifier que arcsin est impaire. Et graphe.
2. Formule $\cos(\arcsin x)$ (à redémontrer).
Dérivabilité de la fonction arcsin et expression de la dérivée.
3. Formule $\arcsin x + \arccos x = \pi/2$
4. *exo*
(a) Montrer que $\forall x \in [0, 1], \arcsin(x) + \arcsin(\sqrt{1-x^2}) = \frac{\pi}{2}$.
(b) Expression de $\arcsin(x) + \arcsin(\sqrt{1-x^2})$ si $x \in [-1, 0]$.
5. Dérivabilité de la fonction arctan et expression de sa dérivée.
6. Formule $\arctan x + \arctan(1/x) = \text{signe}(x) \frac{\pi}{2}$
7. Graphes de ch, sh ou th et expression de leurs dérivées (à donner immédiatement sans exiger de démonstration).
Pas d'exos sur le calcul intégral cette semaine car nous n'avons pas fait la séance d'exercices sur ce chapitre encore, mais vous pouvez poser en question de cours les exos de cours suivants :
8. Déterminer une primitive de $\ln$ sur $\mathbb{R}_+^*$ et/ou de $\arctan(x)$ sur $\mathbb{R}$.
9. Calculer pour $x \in [-1, 1]$, $F(x) = \int_0^x \sqrt{1-t^2} dt$ (le changement de variable $t = \sin(\theta)$ - soit $\theta = \arcsin t$ - doit être connu de l'étudiant.e)
10. Déterminer une primitive de $t \mapsto 1/\sin(t)$ sur l'intervalle $]0, \pi[$ en utilisant le changement de variable $u = \tan(t/2)$ (on redonnera le changement de variable à l'étudiant.e).

PRÉVISIONS : Calcul Intégral (Changements de variable, IPP) puis Équivalents, DL.

N.B. La semaine suivante (semaine 6 commençant le 10 novembre), le **mardi 11 novembre** étant férié, les colles de ce jour seront déplacées. Les colleurs doivent s'organiser et prévenir les étudiant.es.

Bonnes vacances !