Programme de colles n°7

Du 9 au 13 novembre

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. ***En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine***.

Questions de cours à préparer : sur 8 points

1) Au choix du colleur : simplifier $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}\sin(kx)$ ou $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}\cos(kx)$ ou factoriser $\cos(p)+\cos(q)$.
2) Définition de ln, propriétés opératoires. Montrer que $\forall x \in]-1;+\infty[, \ln(1+x) \leqslant x$.
3) Définition de exp, propriétés opératoires.
   On admet que $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geqslant 1+x$. Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}^*, \displaystyle\sum_{k=0}^{n-1}\frac{e^{k/n}}{n} \geqslant \frac{3}{2}-\frac{1}{2n}$.
4) Définition des fonctions puissance, propriétés opératoires, limites, représentations graphiques suivant la valeur de l'exposant.
   Croissances comparées.
5) Formulaire de trigonométrie de C.Baillaud (quelques formules au choix du colleur) sauf cotan (hors-programme) et formules en $\tan(t/2)$ (pas encore vues).
6) Définition de tan, dérivée, parité, périodicité, limites, représentation graphique. Représentation graphique de sin et cos.
7) ***Définition de*** Arcsin***,*** Arccos***,*** Arctan ***(être précis). Limites, dérivées et représentations graphiques. Quelques valeurs remarquables au choix du colleur.***
8) ***Montrer (au choix du colleur) que*** $\forall x \in [-1;1], \cos(\text{Arcsin}(x)) = \sqrt{1-x^2}$ ***ou que*** $\sin(\text{Arccos}(x)) = \sqrt{1-x^2}$***.***
9) ***Formules (avec intervalles de validité)*** $\sin(\text{Arcsin}(x))$, $\sin(\text{Arccos}(x))$, $\cos(\text{Arcsin}(x))$, $\cos(\text{Arccos}(x))$, $\tan(\text{Arctan}(x))$, $\text{Arcsin}(\sin(x))$, $\text{Arccos}(\cos(x))$, $\text{Arctan}(\tan(x))$***.***
10) ***Fonctions hyperboliques : définition, propriétés (***$\text{ch}+\text{sh}$, $\text{ch}-\text{sh}$, ch^2-sh^2***), limites (notamment comparées avec*** $x \mapsto x$***), dérivées, représentations graphiques.***
11) ***Montrer que*** $\forall x \in \mathbb{R}^*, \text{Arctan}(x)+\text{Arctan}\left(\frac{1}{x}\right) = \pm\frac{\pi}{2}$ ***en précisant le signe suivant la valeur de*** x***.***

Programme pour les exercices : sur 12 points

Tout depuis le début d'année (notamment fonctions trigonométriques/trigonométriques réciproques et fonctions hyperboliques).