Programme de colles
Semaine 4 du 9/10 au 13/10/2023

Chapitre 3 : Trigonométrie

- Définition géométrique pour $t \in \mathbf{R}$ de $\cos(t)$, $\sin(t)$.
Définition géométrique de $\tan(t)$ pour $t \in \mathcal{D}_{\tan} = \mathbf{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z} \right\}$.
- Propriété : $\tan = \frac{\sin}{\cos}$.
- Éléments de symétrie : parité, périodicité, angles associés : $t + \pi, \pi - t, t + \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} - t$.
- Encadrement pour $\sin$ et $\cos$, identité $\cos^2 + \sin^2 = 1$, valeurs remarquables.
- Variations et courbes représentatives de $\sin$, $\cos$, $\tan$.
- Formulaire de trigonométrie : addition, duplication, linéarisation.
- Dérivées de $\sin$, $\cos$, $\tan$; application aux composées $\sin(u)$, $\cos(u)$, $\tan(u)$.
- Équations et inéquations trigonométriques.

Remarque 1 : les notions et notations Arccos, Arcsin et Arctan n'ont pas été abordées.

Remarque 2 : ne pas hésiter à faire un schéma pour toute question de symétrie ou pour toute résolution d'équation ou inéquation trigonométrique.

Liste des questions de cours :

1. Simplifier : $\sin(t + \pi)$, $\cos(\pi - t)$, $\tan\left(t + \frac{\pi}{2}\right)$, $\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$.
2. Donner les valeurs de : $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$, $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$, $\tan\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$.
L'examineur pourra choisir d'autres valeurs !
3. Soient $\omega > 0$ et $\varphi \in \mathbf{R}$. Que dire de la périodicité de $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$?
Démontrer le résultat.
4. Dérivées de $\sin$, $\cos$, $\tan$.
Pour u dérivable, dérivées de $\sin(u)$, $\cos(u)$.
5. Formules d'addition pour $\cos$ et $\sin$: $\cos(a + b)$, $\cos(a - b)$, $\sin(a + b)$, $\sin(a - b)$.
6. Formules de duplication pour $\cos$ et $\sin$: $\cos(2a)$ (les 3 formes), $\sin(2a)$.
7. Formules de linéarisation pour $\cos^2(a)$, $\sin^2(a)$ et $\sin(a)\cos(a)$.
8. **Exercice-type** : Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation $\cos(2t) > \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Informatique (en langage Python) :

1. Déclaration d'une variable : affectation (=)
2. Importations à partir du module `math`.
3. Syntaxe de définition d'une fonction.

Mots clés à connaître : `from import as def return`

Exemples de questions pouvant être posées par l'examineur :

- * Définir en langage *Python* la fonction : $x \mapsto \ln(3 + \cos^2 x)$.
- * Définir en langage *Python* la fonction : $(x, y) \mapsto \sin^3(2x) + \cos(xy)$.

Bon courage à tous !