

Programme de colles: semaine 7. semaine démarrant le 11 novembre

Question de cours:

- Rappeler la définition de arcsin, montrer que arcsin est dérivable et déterminer sa dérivée.
- Montrer que $\forall x > 0$, $\arctan(x) + \arctan\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$ (démonstration par équivalence en utilisant les formules trigo).
- Inégalité triangulaire (avec le cas d'égalité)
- Description des racines n -ièmes de l'unité.

On a tout le cours les fonctions usuelles et toujours l'introduction des notations de Landau : \sim et $o(\)$. Les élèves doivent être capables de trouver un équivalent simple ou de calculer une limite à l'aide d'équivalents ou de DL_2 . Nous n'avons pas vu les formules de Taylor, nous avons juste donné les DL_2 des fonctions usuelles. L'idée est de commencer à manipuler.

Fonctions usuelles

- Définition de \ln comme l'unique solution au pb de Cauchy...
- équation fonctionnelle du \ln , propriétés.
- Définition de e comme unique antécédent de 1 par \ln .
- Définition de la fonction \exp telle que $\exp|_{\mathbb{R}^+}$ soit la bijection réciproque de \ln .
- Propriétés de l'exponentielle.
- Définition de la puissance réelles, propriétés.
- thm de croissances comparées.
- Propriétés des fonctions circulaires, formules trigonométriques, DL_2 en 0.
- Définition et propriétés de arcsin, arccos, arccos.
- Définition et propriétés des fonctions circulaires hyperboliques, relation fondamentale de la trigonométrie hyperbolique.

Attention ! \tanh et les fonctions réciproques de \cosh et \sinh ne sont pas au programme (mais peuvent donner lieu à des exercices détaillés faisant étudier leurs propriétés :-)

On rajoute le cours sur les complexes :

- Rappels sur les nombres complexes: forme algébrique, définition d'un argument, module.
- Inégalité triangulaire
- formule Euler, Moivre.
- Manipulation fonctions trigonométriques (linéarisation, expression de $\cos(nx)$ (ou $\sin(nx)$) comme polynôme en $\cos(x)$ (ou $\sin(x)$).
- Rappel des formules trigo $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$ et factorisation de $\cos p + \cos q$ etc.

- Recherche de racines carrées de nombres complexes.
- Détermination des racines d'un polynôme de degré 2 à coefficients complexes.
- Racines n -ièmes de l'unité, propriétés.
- Racines n -ièmes d'un nombre complexe non nul.

La géométrie s'est réduite à peau de chagrin, seule la condition d'alignement de trois points est encore au programme. On va vu comment interpréter des égalités du type $|z - a| = |z - b|$ et $|z - \omega| = r$ (et rappeler en début d'année que la multiplication par $e^{i\theta}$ correspondait à une rotation) mais sans aller plus loin.