Semaine 14

Programme de colles

Chapitre 7 : Complexes

- Forme algébrique.
- Exponentielles complexe, formules d'Euler
- Module, argument.
- Conjugaison, multiplication par l'expression conjuguée.
- Interprétation géométrique des nombres complexes.
- Partie réelle et imaginaire du produit Hermitien.
- Module et distance.
- Argument et angle.
- Critère d'alignement, critère d'orthogonalité.
- Translation, transformations du plan complexes $z \mapsto re^{i\theta}z$, symétries.

Note aux colleurs : Pas encore d'équation du second degré ni de racines n-èmes de l'unité.

Chapitre 8 : Primitives et EDL

- Primitives usuelles $(\sin, \cos, \exp, \ln \dots)$, formes primitivables $(u' \sin(u), \frac{u'}{u}, \cdots)$
- Primitives des fractions rationnelles dans divers cas : avec entre autre $x \mapsto \dfrac{1}{a^2 + x^2}$.
- Intégrale : "définition" en terme d'aire.
- Intégrations et les propriété de base de l'intégration : linéarité, positivité (croissance), relation de Chasles.
- Théorème fondamental de l'analyse (2 versions) : calculer une intégrale à l'aide d'une primitive et exprimer une primitive en calculant une intégrale.
- Équations différentielle linéaires homogènes d'ordre 1.
- Équations différentielle linéaires d'ordre 1 : solutions particulières, théorème de superpositions.
- Chercher une solution particulière *sous la forme ...*
- Problème de Cauchy.

Note aux colleurs : pas (encore) de division euclidienne de polynômes ni de décomposition en éléments simples de fractions rationnelles.
Pas de variation de la constante

Chapitre 9 : Géométrie 3D (que pour le cours)

- Repérage dans l'espace : Coplanarité de 3 vecteurs, base, repère, coordonnées.
- Orientation (base directe/indirecte)
- Produit scalaire
- Produit vectoriel
- Déterminant

Questions de cours

Formule de trigo ou valeur particulière

Toutes les colles commencent par l'énoncé d'une formule de trigo (identité du cercle, formules d'additions, formules issues des symétries du cercle trigonométrique, formules de duplication) et/ou des valeurs particulières de $\sin, \cos, \tan$.

Cette étape ne fait pas partie de la note, mais jusqu'à 4 points peuvent être retirés en cas de méconnaissance.

Récitation

- Donner trois propriété liant un énoncé géométrique dans l'espace à un énoncé calculatoire ; une pour le produit scalaire, le produit vectoriel et une pour le déterminant. *(Chap. 9B prop. 1, prop. 5 et prop. 9)*
- Définition du déterminant de 3 vecteurs de l'espace, propriétés d'antisymétrie et de cyclicité. *(Chap. 9B 3.2)*
- Expression du produit vectoriel en coordonnées avec hypothèses. *(Chap. 9B 2.3)*

Démonstrations et exercices de cours.

- Chercher une solution particulière de $y' - y = \sin$ sous la forme $\alpha\cos + \beta\sin$. *(Chap. 8C 5.3)*
- Résoudre le problème de Cauchy sur $\mathbb{R}^{+*}$

$$\begin{cases} y' - \frac{1}{t^2}y &= e^{t-\frac{1}{t}} \\ y(1) &= 0 \end{cases}$$

On vérifiera que $t \mapsto e^{t-\frac{1}{t}}$ est solution particulière de l'équation. *(Chap. 8C 6.)*

- Soient $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{w}$, de coordonnées respectives $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Calculer $\det(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w})$ en revenant à la définition. Que dire de la famille $(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w})$? *(Chap. 9B 3.2)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New : EDL1** *Attention : pas encore de méthode de variation de la constante.*
- Linéariser des expressions trigonométriques à l'aide des formules d'Euler.
- Primitives : toutes, à savoir et à savoir trouver. Reconnaître une forme primitivable.
  (Note aux colleurs : pas d'IPP ni de changement de variable, on ne passera qu'exceptionnellement par l'intégrale).

En exo supplémentaire

- Sommes : Notation $\sum$.
  (Note aux colleurs : pas encore de changement d'indice ni de telescopage).
- Interprétation géométrique des nombres complexes.
- Mise sous forme exponentielle et autres exercices élémentaires sur les complexes...
- 📦 : Récurrence !