

## 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  $z \mapsto re^{i\theta}z$ ,
- Équation du second degré sur  $\mathbb{C}$ .
- Racines  $n$ -èmes de l'unité.

## Chapitre 8 : Primitives et EDL

- Primitives usuelles ( $\sin, \cos, \exp, \ln, \dots$ ), formes primitivables  $(u' \sin(u), \frac{u'}{u}, \dots)$
- Primitives des fractions rationnelles dans divers cas : avec entre autre  $x \mapsto \frac{1}{a^2 + x^2}$ .
- Intégrale : "définition" en terme d'aire.
- Intégrations et les propriétés 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
- Plans : définitions (équation, point + 2 vecteurs directeurs, point + vecteur normal, trois points, système paramétrique) et passage d'une représentation à une autre
- Sphères : définition, équation, intersection avec un plan.

## 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

- Énumération des éléments de  $\mathbb{U}_n$ , interprétation géométrique ; cas particulier de  $\mathbb{U}_3, \mathbb{U}_4$ . (Chap. 7C 4.1 et 4.2)
- Définition du groupe unitaire et du groupe des racines  $n$ -èmes de l'unité. (Chap. 7C 1. et 4.)
- Définition (avec hypothèses) du plan passant par un point et dirigé par deux vecteurs ou<sup>1</sup> du plan passant par un point et normal à un vecteur. (Chap. 9C 1.1.)

## Démonstrations et exercices de cours.

- Montrer que  $\forall n \in \mathbb{N}^*, \mathbb{U}_n \subseteq \mathbb{U}$  (Chap. 7C 4.1.)
- 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.)

- Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  on considère le point  $A(1, -1, 0)$  et les vecteurs  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\vec{n}$  de coordonnées respectives  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . (une seule des deux questions<sup>1</sup>).

1. Déterminer une équation cartésienne du plan  $\mathcal{P}$  passant par  $A$  et dirigé par les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ .
2. Déterminer une équation cartésienne du plan  $\mathcal{P}'$  passant par  $A$  et de vecteur normal  $\vec{n}$ .

(Chap. 9C 1.3.)

## Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New : Équation du second degré sur  $\mathbb{C}$ .**  
En particulier les recherche de racine carré complexe : Trouver  $\delta \in \mathbb{C}$  sous forme algébrique tel que  $\delta^2 = a + ib$  avec  $a, b \in \mathbb{R}$ .
- **New : Équation de la forme  $z^n = w$ .**
- EDL1 Attention : pas encore de méthode de variation de la constante, mais l'élève doit être capable de chercher une solution particulière "sous une forme" donnée.
- Résolution de systèmes  $3 \times 3$  par la méthode du pivot.

### En exo supplémentaire

- 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).
- Interprétation géométrique des nombres complexes.

---

1. au choix du colleur