Programme de colle BCPST 1
Semaine 4 : du 13/10/25 au 17/10/25

Chapitre 3 : Révisions de trigonométrie

1. Étude de fonctions trigonométriques : étude du domaine de définition, de la périodicité, parité, imparité, variations, tracé de la courbe...
2. Résolution d'équations trigonométriques :
   - Résolution des équations fondamentales de type $\cos x = a$, $\sin x = a$ et $\tan x = a$, $a \in \mathbb{R}$.
   - Résolution des équations de type $a\cos x + b\sin x = c$, $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$.
   - Résolution des équations où l'une des fonctions trigonométriques peut être prise comme variable.
   - Résolution des autres types d'équations.
3. Résolution d'inéquations trigonométriques :
   - Résolution graphiquement sur le cercle trigonométrique des inéquations fondamentales.
   - Résolution des autres types d'inéquations.

Chapitre 4 : Nombres complexes

1. Forme algébrique d'un nombre complexe.
2. Écriture sous forme trigonométrique et exponentielle d'un nombre complexe.
3. Applications des nombres complexes : linéarisation.

L'antilinéarisation et les racines racines nième de l'unité n'ont pas encore été vues.

Questions de cours

- Toutes les démonstrations du formulaire de trigonométrie.
- La démonstration du lemme :
$$\forall (a,b) \in \mathbb{R}^2, \quad a^2 + b^2 = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad \exists\, \phi \in \mathbb{R}, \ \begin{cases} \cos(\phi) = a \\ \sin(\phi) = b \end{cases}.$$
- La démonstration de la propriété qui en découle :
  Soit $(a, b, x) \in \mathbb{R}^3$, tel que $(a, b) \neq (0, 0)$.
  Alors il existe un réel ϕ tels que
$$a\cos(x) + b\sin(x) = \sqrt{a^2 + b^2}\,\cos(x - \phi).$$
- Les propriétés du conjugué d'un nombre complexe
- L'inégalité triangulaire complexe avec cas d'égalité (on s'arrête à : égalité ssi $z_1\bar{z_2} \in \mathbb{R}_+$ ou $\mathbb{R}_-$).
- L'énoncé (qui contient la preuve) de la propriété $\left\{e^{i\theta},\ \theta \in \mathbb{R}\right\} = \{z \in \mathbb{C},\ |z| = 1\}$.
- Les propriétés de l'exponentielle d'un imaginaire pur.