

# Programme de colles n°3

semaine du 2 au 6 octobre

## Notions vues en cours

Chapitre 4 – Calcul dans  $\mathbb{R}$ , trigonométrie

- Définition de cosinus et sinus, angle orienté et sens trigonométrique.
- Formulaire de trigonométrie : valeurs particulières, formules d'addition, de duplication, de linéarisation, tangente, cotangente
- Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques

Chapitre 5 – Nombres complexes :

- Généralités : nombre  $i$ , ensembles  $\mathbb{C}$  et  $i\mathbb{R}$ , forme algébrique, partie réelle, partie imaginaire
- Opérations  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $/$  avec des complexes, généralisation des formules  $\sum_{k=0}^n x^k$ ,  $a^n - b^n$  et du binôme aux complexes
- Plan complexe, affixe d'un point, d'un vecteur. Image d'un complexe dans le plan complexe
- Conjugué d'un complexe : définitions, propriétés, interprétation géométrique
- Module : définitions, propriétés, interprétation géométrique
- Identité remarquable  $|z + z'|^2$ , première inégalité triangulaire avec cas d'égalité, seconde inégalité triangulaire.
- Cercle et disque du plan complexe, cercle unité (ou trigonométrique), notation  $\mathbb{U}$
- Exponentielle  $e^{i\theta}$  : notation, propriétés fondamentales, formules d'Euler, formule de Moivre
- Méthode : linéarisation de  $\cos^n x$  et  $\sin^n x$  en somme de termes  $\cos(kx)$  ou  $\sin(kx)$  avec  $1 \leq k \leq n$
- Méthode : délinéarisation de  $\cos(nx)$  et  $\sin(nx)$  en somme de termes  $\cos^k x$  ou  $\sin^k x$  avec  $1 \leq k \leq n$
- Méthode : angle moitié pour factoriser  $e^{ia} \pm e^{ib}$
- Argument d'un complexe non nul : définition, propriétés, interprétation géométrique
- Forme trigonométrique d'un complexe non nul : définition, caractérisation d'égalité, règles de calcul
- Transformation de  $a \cos t + b \sin t$  en  $A \cos(t - \varphi)$  avec  $a, b, t, A, \varphi$  réels
- Racine carrée d'un complexe : définition, méthode pour les déterminer
- Racine(s) d'un trinôme du second degré  $az^2 + bz + c$  avec  $a, b, c$  complexes

## Questions de cours

*Sauf mention contraire, les démonstrations sont à connaître.*

1. Quelques formules de trigonométrie choisies par l'examinateur (énoncé uniquement). On pourra également demander de résoudre une équation ou une inéquation trigonométrique. Chapitre 4, section 2
2. Inégalité triangulaire avec cas d'égalité : énoncé, on ne démontrera que le cas d'égalité. Dans la preuve, on pourra utiliser sans démonstration le résultat suivant : pour tout  $w \in \mathbb{C}$ , on a  $\operatorname{Re} w = |w| \iff w \in \mathbb{R}_+$ . Chapitre 5, Propriété 5.11
3. Linéarisation d'un cosinus ou d'un sinus, donné par l'examinateur. Chapitre 5, Méthode p. 12
4. Délinéarisation d'un cosinus ou d'un sinus, donné par l'examinateur. Chapitre 5, Méthode p. 12