
PROGRAMME DE COLLE N° 1
Semaine du 20 au 24 septembre 2010

Questions de cours :

1. Première inégalité triangulaire ($|z+z'| \leq |z|+|z'|$). Énoncé, démonstration. Interprétation géométrique.
2. Deuxième inégalité triangulaire ($||z'|-|z|| \leq |z'-z|$). Énoncé, démonstration (en admettant la première inégalité).
3. Expliquer la transformation d'une expression du type $a \cos x + b \sin x$.
Exemple : résoudre dans \mathbb{R} : $\cos x - \sqrt{3} \sin x = 1$.
4. Formules d'Euler : énoncé, démonstration.
Application : (factorisation par l'angle moitié) transformer les expressions $1 - e^{i\alpha}$ et $e^{i\alpha} + e^{i\beta}$.
5. Linéarisation
6. Formules de trigonométrie $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\tan(a+b)$, $\tan(a-b)$, $\cos 2x$, $\sin 2x$, $\tan 2x$: énoncé et démonstration.

Thème de la colle :

MANIPULATIONS DES NOMBRES RÉELS :

Inégalités, valeurs absolues, signe d'un trinôme, somme et produit des racines.

NOMBRES COMPLEXES :

Premières définitions :

Forme algébrique d'un nombre complexe. Plan complexe. Conjugué.

Forme géométrique :

Module. Ensemble des arguments d'un complexe non-nul. Exponentielle complexe. Formules d'Euler. Formule de Moivre. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non-nul. Racines $n^{\text{ièmes}}$ de l'unité.

Remarque : Les connaissances sur les racines $n^{\text{ièmes}}$ de l'unité sont succinctes : définition, interprétation géométrique, somme.

Linéarisation d'expressions trigonométriques :

Linéarisation de $\cos^n \theta \sin^m \theta$.

Remarque : La formule du binôme de Newton n'est pas exigible, seule sa mise en oeuvre avec le triangle de Pascal l'est.

Équations du second degré à coefficients réels :

Résolution. Relations entre coefficients et racines.