



1

Semaine de colles n°1 : du 07/09 au 11/09

Programme

- ✗ **Chapitre 0** (Révisions). Trigonométrie. Calculs de sommes (doubles), produits... Nombres complexes, racines de l'unité, Polynômes.
- ✗ **Informatique** en Python. Manipulation de listes ou chaînes de caractères.

Questions de cours

Chaque étudiant.e devra traiter une de ces questions - choisie au hasard. Il est donc nécessaire de les avoir toutes préparées au préalable sous peine de passer un très mauvais moment.

1. Trigonométrie : Formules d'addition (**Proposition 3**) et Formules de duplication (**Proposition 4**).
2. Montrer que : $\forall a, b \in \mathbb{C}, \quad a^n - b^n = (a - b) \sum_{k=0}^{n-1} a^k b^{n-1-k}.$
3. Calculer, pour $\theta \in \mathbb{R}$, la somme $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \sin(k\theta).$
4. Exprimer $\sin(5\theta)$ en fonction de $\sin(\theta).$
5. Factoriser, dans $\mathbb{C}[X]$, $X^4 + 4X^2 + 16.$