

# Programme de colle 6

## 3 au 7 novembre 2025

### Notions

---

↳ *En un coup d'œil, les notions qui ont été vues en cours et sur lesquelles portent les colles de la semaine.*

#### Chapitre 5 : Nombres complexes

- Module, inégalité triangulaire.
- Application à la résolution d'équations, notamment du degré 2 à coefficients réels, relation entre coefficients et somme et produit des racines.
- Notation  $e^{i\theta}$ , nombres complexes sous forme exponentielle, argument, calculs avec la forme exponentielle, racines carrées d'un nombre complexe.
- Applications à la trigonométrie, formules d'Euler et de Moivre, angle moitié.

#### Chapitre 6 : Suites

- Quelques notions générales : croissance, majoration, suite bornée, propriété vraie à partir d'un certain rang.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 1. Suites arithmétiques, suites géométriques, suites arithmético-géométriques. Leurs propriétés de croissance et de limites.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2, dans chacun des trois cas  $\Delta > 0$ ,  $\Delta < 0$  et  $\Delta = 0$ .
- Programme Python de calcul du terme d'indice  $n$  d'une suite, ou de la liste des  $n$  premiers termes.

### Savoir-faire

---

↳ *Description des compétences attendues et des types d'exercices possibles.*

- Écrire et manipuler des nombres complexes sous forme algébrique.
- Écrire des nombres complexes sous forme exponentielle et calculer avec, calculer des puissances, calculer des racines carrées.
- Application des nombres complexes à la trigonométrie, linéariser, développer, angle moitié.
- Donner une formule pour le terme d'indice  $n$  d'une suite arithmétique ou géométrique ou arithmético-géométrique.
- Donner une formule pour le terme d'indice  $n$  d'une suite récurrente linéaire d'ordre 2, dans chacun des trois cas.
- Écrire une fonction Python qui renvoie le terme d'indice  $n$  d'une suite donnée, ou bien la liste des  $n$  premiers termes.

### Questions de cours

---

↳ *Les questions à travailler et à savoir refaire, incluant l'énoncé précis et la démonstration.*

- Pour tout  $(z, w) \in \mathbb{C}^2$ ,  $|z \times w| = |z| \times |w|$ .
- Inégalité triangulaire dans  $\mathbb{C}$ .
- Solutions de l'équation  $az^2 + bz + c = 0$ , avec  $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$ ,  $a \neq 0$ , d'inconnue  $z \in \mathbb{C}$ , dans le cas  $\Delta < 0$ .
- Propriétés de la notation exponentielle :  $|e^{i\theta}| = 1$ ,  $e^{i(\alpha+\beta)} = e^{i\alpha} \times e^{i\beta}$  et  $\overline{e^{i\theta}} = e^{-i\theta}$ .
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : principe de l'équation caractéristique et principe de linéarité.
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : dans le cas  $\Delta = 0$ , si  $q$  est racine double de l'équation caractéristique alors la suite des  $(nq^n)_{n \in \mathbb{N}}$  vérifie aussi la même relation de récurrence.