

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.