

Programme de colles n°4

semaine du 10 au 14 octobre

Notions vues en cours

Chapitre 3 : Nombres complexes (en complément de la semaine dernière) :

- Racines n -ièmes de l'unité, ensemble \mathbb{U}_n , racine(s) n -ième d'un complexe a (il y en a n si $a \neq 0$, une si $a = 0$)
- Exponentielle complexe : définition, propriétés
- Géométrie et complexes : calcul d'un angle orienté, caractérisation d'un alignement de points, de l'orthogonalité de vecteurs
- Transformations du plan : translations, homothéties et rotations
- Similitude directe : définition, décomposition en transformations du plans

Chapitre 4 : Ensembles, applications, relations

- Construction d'ensembles (extension, compréhension, paramètre), ensembles usuels : $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ et \emptyset
- Singleton, ensemble fini ou infini, ensemble des parties d'un ensemble E (noté $\mathcal{P}(E)$), couple, n -uplet,
- Opérations sur les ensembles : $\cup, \cap, \subset, =, \times$, complémentaire (noté $E \setminus A, \bar{A}, A^c$)
- Propriétés élémentaires de ces opérations (Chapitre 4, Proposition 7)
- Application : définition, ensembles de départ et d'arrivée, graphe, image, antécédent, notations, restriction, prolongement, application bien définie
- Exemples : fonction indicatrice $\mathbf{1}_A$, application identité id_E , famille d'éléments d'un ensemble indexée par un autre
- Composition d'applications : définition, associativité, absence de commutativité, composition avec l'identité
- Injection, surjection, bijection : définitions, caractérisation selon les solutions de $f(x) = y$

Questions de cours

Sauf mention contraire, les démonstrations sont à connaître.

1. Résolution d'une équation de type $z^n = a$, où $a \in \mathbb{C}$ et $n \in \mathbb{N}^*$ sont choisis par l'examineur Chapitre 3, Théorème 31
2. Méthode : décomposition d'une similitude directe $z \mapsto az + b$, où $a, b \in \mathbb{C}$ sont choisis par l'examineur Chapitre 3, sous la Définition 39
3. Si f, g sont injectives (resp. surjectives, resp. bijectives) alors $g \circ f$ est injective (resp. surjective, resp. bijective) Chapitre 4, Proposition 14
4. Une application est bijective si et seulement si elle admet une application réciproque. Unicité de cette application Chapitre 4, Proposition 16