

Programme de la colle n° 3

Semaine du 7 au 12 octobre 2019

Nombres complexes

Révision du programme précédent.

Calculs algébriques

- Somme et produit d'une famille finie de nombres complexes.
- Relation de Chasles, linéarité, translation d'indice, simplification télescopique.
- Somme de termes de suites arithmétiques ou géométriques.
- Factorisation de $a^n - b^n$.
- Sommes doubles («rectangulaires» et «triangulaires»). Produit de deux sommes finies.
- Factorielle.
- Coefficients binomiaux, formule et triangle de Pascal, formule du binôme.
(Aucune interprétation combinatoire n'est exigible à cette période de l'année.)

Applications

- Définition, graphe.
- Restriction, prolongement.
- Composition.
- Injection, surjection.
- Bijection, réciproque, réciproque d'une composée.
- Image directe, image réciproque.
- Fonction indicatrice.
- Relations d'équivalence : définition, classes d'équivalence, partition.

Questions de cours (démonstrations à connaître)

- Représentation complexe des translations, rotations et homothéties.
- Formule de Pascal.
- Formule du binôme de Newton.
- Formule $a^n - b^n$.
- La composée de deux applications injectives (resp. surjectives) est injective (resp. surjective).
- Si $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow E$ vérifient $f \circ g = \text{Id}_F$ et $g \circ f = \text{Id}_E$ alors f et g sont bijectives et réciproques l'une de l'autre.