

Partie reconduite du programme précédent

PLAN DU COURS

Manipulations de sommes et produits

- Utilisation des symboles $\sum$ et $\prod$, propriétés, exemples de changement d'indice, télescopage.
- Sommes classiques $\sum_{k=0}^n k$, $\sum_{k=0}^n k^2$, $\sum_{k=0}^n k^3$.
- Sommes arithmétique et géométrique
- Factorisation de $a^n - b^n$
- Factorielle et coefficients binomiaux, formule du binôme de Newton.
- Extension aux sommes doubles : cas rectangulaire et triangulaire.

Remarques aux colleurs et colleuses : Factorielle et coefficient binomiaux ont été vus sous un angle purement calculatoire pour l'instant. L'aspect dénombrement sera étudié ultérieurement. Les sommes doubles n'ont pas encore été vues.

QUESTIONS DE COURS

Sommes et produits : Expliquer la notation $\sum_{k=n_0}^n u_k$. Propriétés (relation de Chasles, linéarité, télescopage).

Donner les formules pour $\sum_{k=0}^n k$, $\sum_{k=0}^n k^2$, $\sum_{k=0}^n k^3$.

Coefficients binomiaux. Donner la définition de coefficient binomial. Exemples de $\binom{n}{0}$, $\binom{n}{1}$, $\binom{n}{2}$.
Démontrer la formule de Pascal. Construction du triangle de Pascal à expliquer.

Binôme de Newton et application. Énoncer (sans démonstration) la formule du binôme de Newton.
Calculer $S_n = \sum_{0 \leq 2k \leq n} \binom{n}{2k} = \binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \dots$

Sommes doubles triangulaires. Ecrire les deux formes possibles pour une somme du type $\sum_{1 \leq j \leq i \leq n} u_{i,j}$.

Exemple de $\sum_{1 \leq i < j \leq n} \frac{i}{j}$.

Nouvelle partie

PLAN DU COURS

Nombres complexes (deuxième partie)

- Trigonométrie : applications diverses, calcul de $\sum_{k=0}^n \cos(kt)$ et de $\sum_{k=0}^n \sin(kt)$, linéarisation et développement.
- Traduction complexe de propriétés géométriques : symétries par rapport à (Ox) , à (Oy) , à O ; orthogonalité et parallélisme de deux droites.
- Traduction complexe de transformations géométriques : symétrie d'axe (Ox) , translation, rotation de centre O , homothétie de centre O .
- Racines n -èmes de l'unité, d'un complexe non nul. Somme et représentation géométrique des racines n -èmes de l'unité.
- Fonctions à valeurs complexes : dérivabilité, intégrales et primitives

Remarque aux colleurs et colleuses. Les exercices portant sur la géométrie avec les nombres complexes ne sont pas une priorité et doivent rester modestes. Les similitudes sont hors programme.

QUESTIONS DE COURS

Linéarisation, délinéarisation. Linéariser $\sin^6(x)$ puis délinéariser $\cos(5x)$ (l'exprimer en fonction de $\cos(x)$ et $\sin(x)$).

Une somme trigonométrique. Calculer $C_n = \sum_{k=0}^n \cos(kt)$ en fonction de $t \in \mathbb{R}$.

Traduction complexe de transformations du plan : Définition de transformation du plan.
Traduction de 4 transformations (liste à connaître, cf plan du cours) avec illustrations graphiques.

Racines n -èmes de l'unité : Définition des racines n -èmes de l'unité.
Expression des racines n -èmes de l'unité (à démontrer).
Exemple des racines cubiques et quatrième de l'unité.

Racines n -èmes quelconques : Définition des racines n -èmes de a .
Expression des racines n -èmes de $a \in \mathbb{C}^*$ (à démontrer).
Exemple des racines cinquièmes de $1 + i$.