

Partie reconduite du programme précédent

PLAN DU COURS

Formulaires

- Formulaire de trigonométrie : Dérivées, graphes de sin, cos, tan. Formules d'addition ($\cos(a+b)$, etc), de linéarisation ($\sin(a)\sin(b)$, etc), de transformations de somme en produits ($\cos(p)+\cos(q)$, etc). Cas particuliers (angle double).
- Formulaire de dérivation/primitivation

Initiation à la logique

- Quelques éléments de logique
 - Connecteurs : implication, équivalence, négation, conjonction, disjonction.
 - Quantificateurs : universel \forall , existentiel \exists , $\exists!$; négation de quantificateurs.
- Raisonnements de base : implication directe, contraposée, par l'absurde, équivalence directe, double-implication.
- Raisonnement par récurrence simple.
- Raisonnement par analyse-synthèse.

Nombres complexes (première partie)

- Fondements : définition, opérations élémentaires.
- Le plan complexe : identification nombres complexes/points, identification nombres complexes/vecteurs.
- Conjugaison : définition, relations de compatibilité (avec conjugué, somme, produit, quotient), caractérisation des réels et imaginaires purs.
- Module : définition, propriétés élémentaires, relations de compatibilité, inégalité triangulaire.
- Complexes de module 1 : définition de \mathbb{U} , notation exponentielle, propriétés élémentaires, formules d'Euler et de Moivre.
- Méthode de la demi-somme des arguments.
- Forme trigonométrique d'un complexe non nul. Propriétés des arguments.
- Résolutions d'équations du second degré : calcul algébrique des racines carrées d'un complexe, équation générale du second degré à coefficients complexes. Relations coefficients-racines, système somme-produit.
- Exponentielle complexe.

QUESTIONS DE COURS

Formulaire de trigonométrie : Redonnez les formules pour $\cos(a+b)$, $\sin(a+b)$, $\tan(a+b)$ ainsi qu'une formule de linéarisation et une formule de transformation de somme en produit (*au choix de l'interrogateur*).

Conjugaison des nombres complexes : Définition, 4 relations de compatibilité (+ 1 démo au choix de l'examineur/trice), expression de $\operatorname{Re} z$ et $\operatorname{Im} z$, caractérisation des éléments de \mathbb{R} et de $i\mathbb{R}$.

Module d'un nombre complexe : Définition, propriétés, 3 relations de compatibilité (+ 1 démo au choix de l'examineur/trice), interprétation géométrique.

Inégalité triangulaire : Énoncé et démonstration de l'inégalité triangulaire. (sans le cas d'égalité)

Racines carrées complexes : Énoncer et démontrer la propriété sur les racines carrées complexes de $a \neq 0$. Application : racines carrées de $1+i$ sous forme exponentielle.

Résolution générale de l'équation du second degré : énoncé, démonstration (sans les relations coeffs-racines).

Nouvelle partie

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.

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 $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} u_{i,j}$.

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