

PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 4.

Semaine du lundi 7 octobre au vendredi 11 octobre 2024.

**Questions de cours à connaître par cœur :**

1. Toutes les questions de cours de la semaine 3
2. Exemple de somme double : calculer  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i 2^{i+j}$ .
3. Formule du binôme : énoncé sans démonstration (deux versions :  $(a+b)^n$  et  $(1+b)^n$ . Développer sans justifier  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)^3$ ,  $(a-b)^3$ ,  $(a+b)^4$ ,  $(a-b)^4$ . On pourra construire le triangle de Pascal. Application : simplifier  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$  et  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k$
4. Définition des coefficients binomiaux. Les coefficients à connaître (avec démonstration :  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ ,  $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = \dots$ ,  $\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} \dots$ ,  $\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2} = \dots$ )
5. Relation de Pascal : énoncé et démonstration.
6. Définition du conjugué d'un nombre complexe. Interprétation géométrique dans le plan complexe. Expliquer la méthode pour déterminer la forme algébrique de l'inverse d'un nombre complexe non-nul. Exemple : forme algébrique de  $\frac{1}{4+3i}$  et de  $\frac{1+2i}{2-i\sqrt{3}}$
7. Caractérisation des réels et des imaginaires purs : énoncé, démonstration.
8. Définition du module d'un nombre complexe. Interprétation géométrique. Propriétés (proposition 3 du cours) : énoncé, démonstration uniquement de  $|zz'| = |z| \cdot |z'|$ .
9. Définition du cercle trigonométrique dans le plan complexe. Définition d'un argument d'un nombre complexe non-nul et interprétation géométrique. Exemple : Déterminer un argument de  $z = \sqrt{3} - i$ .

**Thème de la colle :**

**CALCULS : Exos-Chronos 2.**

- Tous les élèves seront interrogés sur un exercice (choisi par l'examinateur) de la feuille "Exos-Chronos 2". L'exercice doit être fait en moins de 3 minutes.

**ÉTUDE DE FONCTION**

Tout le cours (voir semaine 3)

**SOMMES ET PRODUITS**

**Notation  $\Sigma$ .** Linéarité, relation de Chasles. Changements d'indices. Application : somme télescopique. Sommes doubles. Exemples de sommes à connaître.

**Notation  $\prod$ .**

Propriétés. Exemples.

**Formule du binôme**

Coefficients binomiaux : définition. premières propriétés

$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ ,  $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = \dots$ ,  $\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} \dots$ ,  $\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2} = \dots$

Relation de Pascal. Triangle de Pascal. Formule du binôme.

**NOMBRES COMPLEXES**

**Introduction et premières définitions**

Forme algébrique. Plan complexe. Conjugué.

Écrire un nombre complexe sous forme algébrique. Déterminer la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe.

**Forme géométrique**

Module. Inégalités triangulaires. Cercle trigonométrique. Complexes de module 1. Argument d'un nombre complexe non-nul.