

PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 4.

Semaine du lundi 5 octobre au vendredi 9 octobre 2025.

Questions de cours à connaître par cœur :

1. Toutes les questions de cours de la semaine 3
2. 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 $\frac{1+2i}{2-i\sqrt{3}}$
3. Caractérisation des réels et des imaginaires purs : énoncé, démonstration.
4. Définition du module d'un nombre complexe. Interprétation géométrique. Propriétés (proposition 3 du cours) : énoncé, démonstration uniquement de $|zz'| = |z|.|z'|$.
5. 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 $z = \sqrt{3} - i$.
6. Notation $e^{i\theta} = \dots$
Exemples avec représentation dans le plan complexe :
 $e^{i0}, e^{i\frac{\pi}{2}}, e^{i\pi}, e^{-i\pi}, e^{-i\frac{\pi}{2}}, e^{2i\pi}$.
Montrer que pour tout $\theta \in \mathbb{R}$, pour tout $k \in \mathbb{Z}$, $e^{i(\theta+2k\pi)} = e^{i\theta}$.
7. Proposition : propriétés de l'exponentielle complexe avec démonstration.

Thème de la colle :

CALCULS : Exos-Chronos 1.

- Tous les élèves seront interrogés sur un exercice (choisi par l'examinateur) de la feuille "Exos-Chronos 1". L'exercice doit être fait en moins de 3 minutes.

SOMMES ET PRODUITS

Notation Σ . 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. Exponentielle complexe : pour tout $\theta \in \mathbb{R}$, $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$. Formules d'Euler.