

🌿 Colles semaine du 29 septembre 🌿



Une maîtrise incomplète du cours ainsi que du calcul élémentaire ne peut amener à une note supérieure à 7.

I Démonstration et définition exigibles

L'énoncé exact ainsi que la démonstration de chacun des points suivants sont attendus.

1. Première inégalité triangulaire dans \mathbb{C} . (Proposition 2, point 9, Ch3).
2. Tout nombre complexe non nul admet deux racines carrées opposées. (Proposition 7, Ch3).
3. Lois de Morgan et distributivité de l'union sur l'intersection ainsi que de l'intersection sur l'union. (Exo 2 TD4).
4. Soit E et F deux ensembles, $f: E \rightarrow F$ une application et $(A, A') \in \mathcal{P}(E)^2$. Alors :
 - Si $A \subset A'$ alors $f(A) \subset f(A')$ (Propriété 5, Ch4).
 - $f(A \cup A') \subset f(A) \cup f(A')$ (Propriété 6, Ch4).
5. Soient E, F, G et H des ensembles, $f: E \rightarrow F$, $g: F \rightarrow G$ et $h: G \rightarrow H$ des applications. Alors, $h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$. (Propriété 8 Ch 4).

II Programme

Nombres complexes

- Nombres complexes : définition de i , \mathbb{C} .
- Écriture algébrique : parties réelles, imaginaires. Imaginaires purs.
- Propriété de l'addition $+$ et de la multiplication \times sur \mathbb{C} . Linéarité des parties réelles et imaginaires.
- Conjugué. Propriété du conjugué.
- Représentation dans le plan. Module. Propriétés du module.
- Nombres complexes de module 1 : l'ensemble \mathbb{U} . Propriétés.
- Écriture trigonométrique. Propriétés des arguments.
- Exponentielle complexe, propriétés.
- Résolutions d'équations dans \mathbb{C} : racines carrées, équations polynômiales de degré 2, racines n -ième de l'unité, racines n -ièmes.
- Légère introduction aux fonction de \mathbb{C} dans \mathbb{C} : si $\text{Re}(f)$ et $\text{Im}(f)$ sont continues sur I alors f est continue sur I . Idem dérivabilité.
- Transformation du plan : alignement, orthogonalité. Homothéties, rotations, translations, symétries.

Ensembles et applications

- Ensemble : définition par extension, compréhension, paramétrage.
- Inclusion, sous ensembles.
- Produit cartésien de deux ensembles, de n ensembles. Famille d'éléments de E un ensemble indexée par un ensemble I non vide.
- Intersection, union. Propriétés. Union et intersection d'une famille de parties.
- Parties disjointes. Recouvrement, partition.
- Différence et complémentaire. Lois de Morgan.
- Ensemble des parties. Cardinal.
- Applications : définition, vocabulaire. Applications identités et indicatrices.
- Restriction à une partie, prolongement.
- Image directe, image réciproque.
- Opérations usuelles : somme produit quotient composition.
- ⚠ À l'attention des colleurs : l'injectivité, la surjectivité ainsi que la bijectivité n'est PAS au programme de cette semaine