

Programme de colles
Semaine 4
du 7 au 11 octobre 2024

Questions de cours

Sauf mention explicite il faut connaître l'énoncé et la démonstration.

1. Inégalités triangulaires pour les nombres complexes.
2. Démonstration des formules de transformation de somme en produit en simplifiant $e^{ip} + e^{iq}$.
3. Tout complexe non-nul possède exactement deux racines carrées dans \mathbb{C} .
4. Théorème de résolution des équations du second degré à coefficients complexes.
5. Racines n -èmes de l'unité. Définition et propriété : $\mathbb{U}_n = \left\{ e^{ik\frac{2\pi}{n}} \mid k = 0 \dots n - 1 \right\}$.

Exercices

Chapitre A3. Fonctions d'une variable réelle

- I. Généralités sur les réels
- II. Généralités sur les fonctions
- III. Dérivation
- IV. Continuité
- V. Fonctions classiques

Programme prévisionnel de la semaine suivante

Chapitre B1 (Complexes).

Chapitre A3. Fonctions d'une variable réelle

I. Généralités sur les réels

Rappels sur la relation d'ordre sur \mathbb{R} : compatibilité avec les opérations, etc. Intervalles. Majorants, minorant d'une partie. Maximum, minimum d'une partie. Pas de bornes supérieures et inférieures pour l'instant.

II. Généralités sur les fonctions

Exemples de graphes de fonctions du type $x \mapsto f(x) + a$, $f(x + a)$, $f(ax)$, $af(x)$. Parité, périodicité. Sommes, produits, quotients de fonctions. Composition. Extrema, croissance.

III. Dérivation

Définition de la dérivée. Tangentes. Liens entre la croissance de f et le signe de f' (sans démonstration). Dérivées usuelles, opérations, dont la composition. Dérivées n -èmes (sans la formule de Leibniz). Exemples : exp, cos, sin, ln.

IV. Continuité

Définition, lien avec la dérivabilité. Théorème des valeurs intermédiaires, pas encore de bijection.

V. Fonctions classiques

Fonctions polynomiales. Fonctions sinus, cosinus, tangente. Fonctions logarithme (népérien, décimal brièvement binaire), fonction exponentielle, fonctions puissance. Croissances comparées.

Plan d'étude d'une fonction : ensemble de définition, réduction grâce à la parité et la périodicité, dérivation, tableau de variations, limites (simples pour l'instant), tracé.