

Programme de Colle numero 7

Fonctions usuelles - Trigonométrie - Complexe

Semaine du 10 novembre 2025 :

Algèbre Chapitre 4 : nombre complexe, partie 1

Analyse Chapitre 3 : fonctions usuelles

Analyse Chapitre 4 - trigonométrie (cours uniquement)

Algèbre chapitre 5 : Calcul matriciel (jusqu'à p6 inclu)

? AUTO-TEST

Vous devez pouvoir répondre le plus précisément possible aux questions ci dessous.

► **AN2 : fonctions usuelles**

- ☐ Comment sont construites les fonctions $\ln$, $\exp$ et puissance réelles ?
- ☐ Comment montrer les formules autour de $\ln$? Et celle de $\exp$?
- ☐ Que signifie x^α pour α réel ?
- ☐ Qu'est ce que les croissances comparées ? Est-ce que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\sqrt{x}} = +\infty$ par croissances comparées ?
- ☐ Qu'est ce que les croissances comparées ? Est-ce que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\sqrt{x}} = +\infty$ par croissances comparées ?
- ☐ Présenter $\arctan$ (ou $\arcsin$, ou $\arccos$) : définition, limites, représentation graphique, calcul de la dérivée.
- ☐ Présenter cosinus et sinus hyperbolique.

► **AN3 : rappel et complément de trigonométrie**

- ☐ Comment sont construites les fonctions $\sin$, $\cos$ et $\tan$?
- ☐ Donner les formules d'addition, de duplication, de linéarisation. Comment passer des premières aux autres ?

► **AL4 : nombre complexe, partie 1**

- ☐ Qu'est ce qu'un nombre complexe ? Qu'appelle-t-on partie réelle ? Partie imaginaire ?
- ☐ Qu'est ce que le plan complexe ?
- ☐ Qu'est ce que le module d'un complexe ?
- ☐ Qu'est ce que les racines carré d'un complexe ?
- ☐ Qu'est ce qu'une equation algébrique ?
- ☐ Quel lien entre factorisation et racine d'un polynôme ?
- ☐ Comment résout-on une équation du second degré à coefficient complexe ? Et à coeff réel, mais inconnue dans $\mathbb{C}$?

► **AL5 : calcul matriciel**

- ☐ Qu'est-ce qu'une matrice ?
- ☐ Donnez la liste de toutes les matrices particulières présentée dans le cours (matrice identité, carrée, nulle, triangulaire, etc....)
- ☐ Présenter le produit matriciel (énoncé 100% rigoureux exigé). Quelles propriétés du produit réel sont perdues ? Lesquelles sont conservées ?
- ☐ Qu'est ce qu'une matrice élémentaire. Comment décomposer une matrice quelconque en matrice élémentaire ?

Cette liste de question n'est pas exhaustive, mais savoir y répondre précisément et rapidement est un bon indice de connaissance de votre cours.



COMPÉTENCES OU SAVOIRS-FAIRE

- ▶ Etudier une fonction à partir de sa dérivée et son tableau de variation (avec des limites simple à calculer), incluant les nouvelles fonctions du chapitre "fonctions usuelles".
- ▶ Tracer le graphe représentatif d'une fonction à partir de son étude.
- ▶ Calcul avec des complexes, résolution d'équations du second degré complexe, détermination des racines carrés d'un complexe (le tout uniquement via la forme algébrique).
- ▶ Calculer des produits de matrices efficacement. (pour les colleurs : exos très basique uniquement, pas d'exercice sur les puissances)



DEMONSTRATIONS EXIGIBLES

Les démonstrations ci dessous peuvent être demandées :

- ▶ Inégalité triangulaire dans $\mathbb{C}$.
- ▶ $P(\alpha) = 0$ si et seulement si on peut écrire $P(z) = (z-\alpha)Q(z)$ avec Q polynomiale.
- ▶ Montrez la distributivité à droite du produit matriciel.