

Chapitre 5 : Systèmes linéaires

- Systèmes linéaires de n équations à p inconnues (inconnues et coefficients réels) : définition, système compatible, incompatible, système homogène.
- Interprétation géométrique si $p = 2$ ou $p = 3$.
- Opérations élémentaires sur les lignes, équivalence entre deux systèmes, système échelonné et pivot, méthode du pivot de Gauss, inconnues principales et secondaires d'un système, rang.

Chapitre 6 : Calculs algébriques

- Définition d'une somme sur un ensemble fini, linéarité, relation de Chasles, changements d'indice, sommes télescopiques, somme des premiers entiers, somme des carrés des premiers entiers, sommes des puissances d'un nombre réel, identité $a^n - b^n$, définition et calcul d'une somme double indexée sur un rectangle ou un triangle.
- Coefficients binomiaux : définition, propriété de symétrie et formule de Pascal, triangle de Pascal, formule du binôme de Newton.
- Produits : définition, règles de calculs, relation de Chasles, produit télescopique.

Chapitre 7 : Généralités sur les fonctions d'une variable réelle

- Généralités sur les fonctions : Ensemble de définition, image d'une fonction, parité et périodicité d'une fonction, composée de deux fonctions.
Définition d'une fonction croissante, strictement croissante, décroissante, strictement décroissante.
Définition d'une fonction majorée, minorée et bornée, caractérisation d'une fonction bornée à l'aide de la valeur absolue.
Définition du maximum, du minimum, d'un extremum d'une fonction.
- Dérivation : dérivée d'une fonction composée, caractérisation des fonctions monotones, dérivées successives.
- Etude d'une fonction pour démontrer des inégalités.
- Fonction bijective : Définition d'une bijection, théorème de la bijection, définition et propriétés de la fonction réciproque (monotonie, dérivabilité, représentation graphique).

Chapitre 8 : Calculs dans \mathbb{C} (partie 1)

- Généralités sur les complexes : Vocabulaire sur les nombres complexes (forme algébrique, partie réelle, partie imaginaire, imaginaire pur), caractérisation de l'égalité de deux nombres complexes, représentation géométrique d'un nombre complexe, opérations dans \mathbb{C} .
- Conjugué et module d'un nombre complexe : Définition et propriétés de calculs du conjugué, caractérisation d'un réel ou d'un imaginaire pur à l'aide du conjugué, représentation géométrique du conjugué.
Définition et propriétés de calculs du module, représentation géométrique, inégalité triangulaire dans \mathbb{C} .

Chapitre 9 : Fonctions usuelles (partie 1)

- Définition, propriétés, limites et sens de variation de la fonction logarithme népérien, de la fonction logarithme décimal et de la fonction logarithme de base a , $a \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- Définition, propriétés, limites et sens de variation de la fonction exponentielle.
Définition, propriétés, limites et sens de variation des fonctions cosinus et sinus hyperboliques, liens entre ces trois fonctions.
- Définition, propriétés, limites et sens de variation de la fonction puissance d'exposant réel à l'aide de l'exponentielle et du logarithme. Croissances comparées entre les fonctions exponentielle, logarithme et puissance.

Chapitre 10 : Trigonométrie

- Définition de la relation congru à, cercle trigonométrique, définition cosinus, sinus et tangente, propriétés du sinus, du cosinus et de la tangente, valeurs remarquables, formules de symétrie, équations et inéquations trigonométriques, formules d'addition et de duplication pour cosinus, sinus et tangente, formules de linéarisation d'un produit.

Un énoncé au choix à demander :

- Relation de Chasles pour les sommes.
- Factorisation de $a^n - b^n$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.
- Définition du coefficient binomial.
- Propriété de symétrie des coefficients binomiaux et formule de Pascal.
- Formule du binôme de Newton.
- Définition d'une fonction paire, d'une fonction impaire.
- Définition d'une fonction périodique.
- Définition d'une fonction majorée, minorée, bornée.
- Définition d'une fonction croissante, d'une fonction décroissante.
- Définition de la bijectivité d'une fonction.
- Théorème de la bijection.
- Dérivabilité de la fonction réciproque et dérivée.
- Donner deux caractérisations d'un réel.
- Donner deux caractérisations d'un imaginaire pur.
- Forme algébrique d'un nombre complexe.
- Caractérisation de l'égalité de deux nombres complexes.
- Soit $\alpha \in \mathbb{R}$. Définition de la fonction puissance alpha, dérivabilité, sens de variation et limites.
- Définition de la fonction sh , parité, dérivabilité, sens de variation, limites et signe.
- Définition de la fonction ch , parité, dérivabilité, sens de variation, limites et signe.
- Formules d'addition avec cosinus, sinus et tangente.
- Formules de duplication avec cosinus, sinus et tangente.

Démonstrations :

- Somme des carrés des premiers entiers (TD 3 question 1 exercice 2).
- Caractérisation d'une fonction bornée à l'aide de sa valeur absolue.
- Etude de la fonction tangente : ensemble de définition, parité, périodicité, dérivabilité, sens de variation, limites, courbe (TD 4 exercice 4).
- Inégalité triangulaire dans \mathbb{C} .

Exercices traités dans au moins l'une des deux classes :

TD 2 : exercice 15.

TD 3 : exercice 1, exercice 2, exercice 3, exercice 4 questions 1 à 6, exercice 6 questions 1 et 2.

TD 4 : exercice 1, exercice 2, exercice 3 sauf question 2.c, exercice 5, exercice 6, exercice 7.

TD 5 : exercice 1, exercice 3.

A été fait cet exercice dans les deux classes dans le chapitre 8 :

Les questions sont indépendantes.

1. Ecrire les nombres complexes suivants sous forme algébrique :

$$z_1 = (1 - i\sqrt{2})^2, z_2 = \frac{1+5i}{1-4i}, z_3 = \frac{1+i}{1-i}, z_4 = \frac{1-2i}{1+5i} + \frac{1+2i}{1-5i}, z_5 = (2-i)^3 + (2+i)^3 \text{ et } z_6 = \frac{-2}{1+i\sqrt{5}}.$$

2. Soit $z \in \mathbb{C}$. Exprimer, en fonction de $Re(z)$ et/ou $Im(z)$, les quantités suivantes : $Re(iz)$, $Im(iz)$, $Re(z^2)$, $Im(z^2)$.

3. Résoudre dans \mathbb{C} les équations suivantes :

(a) $(2i - 1)z + 4 - i = z$

(b) $2z + (3 + i)\bar{z} = 4 - i$

(c) $iz^2 = 2z$

4. Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

(a) Déterminer l'ensemble des points M d'affixe z tels que $Z = z^2 - 2\bar{z} + 1$ soit un imaginaire pur.

(b) Déterminer l'ensemble des points M d'affixe $z \in \mathbb{C} \setminus \{-i\}$ tels que $Z = \frac{z-2}{z+i}$ soit un réel.

Exercices traités en autonomie :

Cahier de vacances en ligne sur le site.

TD 3 - TD 4 : ce qui n'a pas été traité dans au moins l'une des deux classes.

TD 5 : exercice 2.