

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 pour les nombres réels ou complexes, formule du binôme de Newton pour les matrices.

Primitives et calculs d'intégrales

- Définition d'une primitive, lien entre les primitives d'une même fonction, primitives des fonctions usuelles, propriété de linéarité, relation de Chasles, primitives des fonctions rationnelles (le dénominateur est une fonction polynomiale de degré au plus 2).
- Théorème fondamental de l'analyse, calcul d'une intégrale à l'aide d'une de ses primitives.
Définition d'une fonction de classe \mathcal{C}^1 sur un intervalle, calcul d'une intégrale ou d'une primitive par intégration par parties. Calcul d'une intégrale ou d'une primitive par changement de variable.

Fonctions usuelles (partie 2)

- Définition de la fonction arcsinus, propriétés de calculs (lien avec le sinus), parité, continuité et dérivabilité, sens de variation, courbe représentative.
De même pour les fonctions arccosinus et arctangente.

Équations différentielles linéaires d'ordre 1

- Définition d'une EDL d'ordre 1, définition de l'équation homogène associée, vocabulaire, définition d'un pb de Cauchy, structure des solutions d'une EDL d'ordre 1, principe de superposition.
- Résolution d'une équation homogène, recherche d'une solution particulière de (solution évidente ou méthode de variation de la constante), unicité de la solution avec condition initiale (problème de Cauchy).

Un énoncé au choix à demander :

- Somme des puissances d'un nombre réel ou complexe.
- 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 pour les matrices.
- Définition d'une primitive d'une fonction.
- Définition d'une fonction de classe \mathcal{C}^1 .
- Formule d'intégration par parties.
- Théorème fondamental de l'analyse.
- Formule de changement de variable.
- Définition de la fonction Arcsin, parité, dérivabilité, sens de variation.
- Définition de la fonction Arctan, parité, dérivabilité, sens de variation.
- Formules d'addition avec cosinus, sinus et tangente.

- Formules de duplication avec cosinus, sinus et tangente.
- Définition d'une solution d'une EDL d'ordre 1 sur I , intervalle de \mathbb{R} .
- Définition d'un problème de Cauchy d'ordre 1 sur I , intervalle de \mathbb{R} .
- Théorème donnant la structure de l'ensemble des solutions d'une EDL d'ordre 1.
- Principe de superposition.

Démonstrations :

- Etude de la fonction arccosinus (définition, parité, dérivabilité, sens de variation, courbe).
- Formule d'intégration par parties.
- Calcul de $I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$ en posant t tel que $x = \cos t$.

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

TD 6 : exercice 1, exercice 2, exercice 3 sauf question 6, exercice 4, exercice 5, exercice 6, exercice 7, exercice 8, exercice 9, exercice 10, exercice 11 questions 1 à 7, exercice 12 question 1, exercice 13, exercice 14, exercice 15.

TD 7 : exercice 1, exercice 3, exercice 6, exercice 7, exercice 8.

Exercices traités en autonomie :

Cahier de vacances en ligne sur le site.

TD 6 : exercice 9 questions 8 à 11.

TD 7 : exercice 2, exercice 4, exercice 5, exercice 9.