

Mathématiques - Programme de colles 2

DU 26 AU 30 SEPTEMBRE

Primitives

Primitives d'une fonction définie sur un intervalle, à valeurs réelles.

Dérivée de $x \mapsto \int_{x_0}^x f(t)dt$ où f est continue (propriété admise). Toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives.

Calcul d'une intégrale au moyen d'une primitive. Intégration par parties (admise). Formule de changement de variable (admise).

Calculs algébriques

a) Sommes et produits. Somme et produit d'une famille finie de nombres réels ou complexes. Sommes doubles. Produit de deux sommes finies, sommes triangulaires.

b) Factorielle. Coefficients binomiaux. Relations sur les coefficients binomiaux. Formule et triangle de PASCAL. Formule du binôme pour des nombres réels ou complexes.

c) Systèmes linéaires. Système linéaire à n équations et p inconnues à coefficients dans \mathbb{R} ou \mathbb{C} . Système homogène associé, structure de l'ensemble des solutions. Opérations élémentaires, algorithme du pivot. Systèmes de CRAMER 2×2 , formules de CRAMER.

Questions de cours (énoncés et démonstrations) :

- Démonstration de toute formule de trigonométrie à partir des formules d'additions.
- Définition d'une factorielle, d'un coefficient binomial, formule de PASCAL.
- Toute propriété concernant les coefficients binomiaux.
- Formule du binôme de NEWTON
- Relations sur les intégrales de WALLIS, calcul des intégrales de WALLIS.

Savoir-faire :

- Manipulations de factorielles et de coefficients binomiaux.
- Calculs de sommes et de produits. Sommes doubles. Calculs de sommes avec coefficients binomiaux.
- Résolution de systèmes linéaires par la méthode du pivot avec paramètre éventuel.
- Calculs d'intégrales : utilisation de la formule d'intégration par parties et de la formule de changement de variable. Application à la recherche de primitives.