

Programme de colles
Semaine 2
du 23 au 27 septembre 2024

Questions de cours

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

1. Soit f un fonction définie sur un intervalle I , et x_0 un point intérieur à I . On suppose que f est dérivable en x_0 et que f présente un extremum en x_0 . Alors $f'(x_0) = 0$.
2. Dérivabilité et dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}$.
3. Dérivabilité et dérivée de $x \mapsto \sqrt{x}$.
4. Dérivabilité et dérivée de uv .

Exercices

Chapitre A1. Trigonométrie

Chapitre A2. Calculs algébriques

- I. Calculs sur les réels
- II. Sommes et produits
- III. Coefficients binomiaux
- IV. Systèmes linéaires

Programme prévisionnel de la semaine suivante

Chapitres A2 (calculs algébriques), A3 (fonctions) partiel.

Chapitre A1. Trigonométrie

Définition du cosinus, du sinus et de la tangente. Valeurs remarquables. Formules de bases, de somme, de duplication, de transformation de produit en somme, de transformation de somme en produit, formules en $t = \tan(x/2)$.

Chapitre A2. Calculs algébriques

I. Calculs sur les réels

Valeur absolue, racine carrée, puissances : x^n , x^{-n} , $x^{\frac{1}{n}}$, propriétés calculatoires.

II. Sommes et produits

Notations Σ et Π . Variable muette. Exemples à connaître : $\sum_k k$, $\sum_k k^2$, $\sum_k k^3$. Linéarité de la somme, somme des termes d'une suite arithmétique. Changement d'indice, sommes télescopique. Somme des termes d'une suite géométrique. Formule $a^n - b^n$.

Sommes doubles, rectangulaires et triangulaires.

III. Coefficients binomiaux

Factorielle, coefficients binomiaux : $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ si $0 \leq k \leq n$, 0 sinon. Symétrie, formule de Pascal : $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \binom{n}{k}$, triangle de Pascal. Propriété : les $\binom{n}{k}$ sont des entiers. Formule du binôme. Somme des coefficients d'une ligne du triangle de Pascal.

IV. Systèmes linéaires

Systèmes linéaires de tailles $(2, 2)$, $(3, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 3)$. Interprétation géométrique. Opérations élémentaires, algorithme du pivot de Gauss. Exemples de systèmes à paramètres.