

COLLES - BCPST1

SEMAINE 28/30 : DU 30 MAI AU 3 JUIN

Question de cours : Une au choix (avec sa démonstration) parmi les quatre suivantes :

- Espérance de la loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$.
- Variance de la loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$.
- Unicité d'un $DL_n(0)$.
- Primitivation d'un $DL_n(0)$.

Les exercices porteront sur les chapitres "Probabilités" et "Dérivabilité".

Espaces probabilisés finis

- Vocabulaire : expérience aléatoire, univers, évènements ; évènements élémentaire, impossible, certain. Evènements incompatibles, contraire, A implique B, A ou B, A et B. Système complet d'évènements, partition d'un évènement.
- Espace probabilisable fini. Définition d'une probabilité. Espace probabilisé fini. Probabilité uniforme.
- Propriétés d'une probabilité. CNS pour que $\mathbb{P} : \mathcal{P}(\Omega) \rightarrow [0, 1]$ soit une probabilité.
- Probabilité conditionnelle $\mathbb{P}(A/B)$ ou $\mathbb{P}_B(A)$. \mathbb{P}_B est une probabilité.
- Formule des probabilités composées.
- Formule des Probabilités totales.
- Formule de Bayes.
- Épreuves indépendantes et évènements indépendants ; famille d'évènements mutuellement indépendants. Propriétés.

Dérivabilité

- Dérivabilité d'une fonction en un point, à droite et à gauche en un point. f définie sur $]a, b[$ est dérivable en $x_0 \in]a, b[$ ssi f est dérivable à droite et à gauche en x_0 et $f'_g(x_0) = f'_d(x_0)$.

- Interprétation graphique. Équation de la droite tangente.
- Si f est dérivable en x_0 alors f est continue en x_0 .
- Dérivabilité de $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, fonction dérivée. Opérations sur les fonctions dérivables : combinaison linéaire, produit, quotient, composition, bijection réciproque.
- Si f est dérivable sur $]a, b[$ est si $x_0 \in]a, b[$ est un extremum de f alors $f'(x_0) = 0$
- Théorème de Rolle. Théorème des accroissements finis (égalité des accroissements finis).
- Lien entre la (stricte) monotonie d'une fonction dérivable sur un intervalle et le signe de sa dérivée.
- Fonction de classe \mathcal{C}^n , \mathcal{C}^∞ . Stabilité par combinaison linéaire, produit, quotient, composée, bijection réciproque. \mathcal{C}^n -Difféomorphisme. Inclusion stricte des différentes classes.