Programme de colle 28
27 au 31 mai 2024

Notions

Chapitre 22 : Variables aléatoires
- Notion de variable aléatoire, loi, fonction de répartition.
- Opérations sur les variables aléatoires, espérance, variance, écart-type.
- Indépendance, variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées.
- Lois usuelles : loi certaine, uniforme, Bernoulli, binomiale.

Chapitre 23 : Dérivation
- Taux de variations, dérivées à droite et à gauche, demi-tangente.
- Développement limité à l'ordre 1 et applications.
- Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, applications.
- Classes de régularité, fonctions $\mathcal{C}^n$ et $\mathcal{C}^\infty$.

Chapitre 24 : Intégration
- Méthode des rectangles à droite et à gauche, sommes de Riemann.

Savoir-faire
- Étudier une variable aléatoire, donner sa loi.
- Écrire un programme Python qui simule une variable aléatoire.
- Calculer l'espérance ou la variance d'une variable aléatoire.
- Raisonner avec des variables aléatoires indépendantes.
- Connaitre et reconnaitre les lois usuelles.
- Manipuler un développement limité à l'ordre 1.
- Utiliser le théorème de Rolle ou le théorème des accroissements finis.
- Raisonner avec des fonctions $\mathcal{C}^n$.
- *Pas d'exercices d'intégration ni de sommes de Riemann cette semaine.*

Questions de cours
- $\mathbb{E}(X+Y) = \mathbb{E}(X) + \mathbb{E}(Y)$
- Formule de König-Huygens.
- Si X, Y sont indépendantes alors $\mathbb{E}(X \times Y) = \mathbb{E}(X) \times \mathbb{E}(Y)$.
- Si X, Y sont indépendantes alors $\mathrm{Var}(X+Y) = \mathrm{Var}(X) + \mathrm{Var}(Y)$.
- Loi uniforme sur $[\![1, n]\!]$, calcul de l'espérance et (exercice) variance.
- Loi binomiale, établir la loi par récurrence.
- Une fonction f est dérivable en a si et seulement si f admet un développement limité à l'ordre 1 en a.
- Dérivée du produit, ou de la composition, *via* un développement limité à d'ordre 1.
- Théorème de Rolle.
- Théorème des accroissements finis.
- Une fonction f est croissante sur I si et seulement si (traiter les deux sens) $\forall x \in I,\ f'(x) \geqslant 0$.
- Si f et g sont $\mathcal{C}^n$ sur I alors $f \times G$ est $\mathcal{C}^n$ sur I.
- Démonstration de la linéarité de l'intégrale *via* les sommes de Riemann.