

Programme de Colles 01

Révisions Analyse et probabilités
12/09/2022–24/09/2022

PROGRAMME

Révisions de 1ère année : Analyse : fonctions d'une variable réelle, limites continuité, dérivabilité et calcul intégral.

Révisions de première année : Analyse

Fonctions numériques d'une variable réelle.

- Limites, continuité
- Dérivabilité, Etudes de fonctions
- Développements limités.

- Calcul intégral : techniques d'intégration par parties, de changement de variables, de calculs de primitives.
- Calcul intégral : sommes de RIEMANN

Révisions de première année : Probabilité, v.a. à support fini

Fonctions numériques d'une variable réelle.

- Loi d'une v.a. à support fini. V.a. à valeurs réelles, à valeurs couples, couples de v.a. Exemple des v.a. uniformes, de BERNOULLI (indicatrices d'événements). Histogrammes
- Espérance, formule de transfert, variance
- Inégalité de MARKOV, de BIENAYMÉ–TCHEBYCHEV

- Indépendance et espérance, covariance, droite de régression linéaire.

QUESTIONS DE COURS

1. Formule de TAYLOR–YOUNG : énoncé, application à l'obtention de DL en 0 de \exp , \sin , \cos , $x \mapsto (1+x)^\alpha$ (un seul exemple)
2. Obtention (par formule des séries géométriques, substitution puis intégration) des DL lorsque $h \rightarrow 0$ de $\frac{1}{1-h}$, $\frac{1}{1+h}$, $\frac{1}{1+h^2}$, $\ln(1+h)$, $\arctan(h)$. (On peut se limiter à un petit ordre $n \leq 8$, par exemple)
3. Construction de tableaux de variations de fonctions réelles d'une variable réelle par calcul du signe de la dérivée : exemple simple.
4. Loi d'une variable aléatoire à support fini, formule de transfert (énoncé).
5. Énoncé et démonstration des inégalités de MARKOV et BIENAYMÉ–TCHEBYCHEFF.

6. Énoncé du théorème d'intégration par parties pour les intégrales classiques. Application dans un cas élémentaire.
7. Énoncé du théorème de changement de variable pour les intégrales classiques. Application dans un cas élémentaire.
8. Énoncé du théorème de croissance de l'intégrale. Application dans un cas élémentaire.
9. Énoncé du théorème des sommes de RIEMANN avec l'interprétation géométrique. Application dans un cas élémentaire. Implémentation en machine (au tableau ou en machine).
10. Variance d'une somme de variables aléatoires.
11. Loi Binomiale.

PRÉVISIONS POUR LA PROCHAINE QUINZAINE

- Fonctions réelles de deux variables réelles.
- Probabilités : probabilités conditionnelles, formule de BAYES, chaîne de MARKOV
- Informatique : calcul de sommes, de minimum, de maximum.

La plupart des points relèvent de révisions, reprendre les exercices de première année est une bonne idée.

Les points après *** seront (re)vus en cours ou TD au cours de la première semaine de colles et sont au programme pour la deuxième semaine (programme glissant).