

# Programme de colle

BCPST Première année

Du 4 au 8 mars 2019

Questions de cours : Dérivée d'une réciproque, théorème de Rolle, Inégalité de Markov, Formule de Koenig-Huygens (énoncés et démonstrations).

## 1 Variables aléatoires réelles finies

- Définition d'une variable aléatoire
- Loi et fonction de répartition d'une variable aléatoire ; lien entre les deux
- Fonction d'une variable aléatoire ; calcul de la loi
- Moments d'ordre  $k$  : définition
- Espérance : définition, linéarité, positivité, croissance, théorème de transfert
- Variance : définition, formule de Koenig-Huygens
- Inégalités de Markov et de Bienaymé-Tchebychev.

## 2 Dérivation

- Définition de nombre dérivé
- Développement limité d'ordre 1
- Dérivées usuelles, opérations sur les dérivées (somme, produit, quotient, composée, réciproque)
- Point critique, annulation de la dérivée aux extrema locaux intérieurs
- Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, inégalités des accroissements finis
- Sens de variation d'une fonction
- Le théorème de passage à la limite dans une dérivée est hors-programme
- Dérivées d'ordre supérieur : définition, somme, produit, composée
- La formule de Leibniz et celle de Faa di Bruno sont hors programme