

SEMAINE DU 10 MARS AU 15 MARS



PROBABILITÉS (COURS & EXERCICES)

⚠ Au niveau des exercices, on se concentre maintenant sur la partie « Variables aléatoires ».

- **Espaces probabilisés** : ensembles dénombrables, familles sommables, tribu, propriétés d'une tribu, probabilité, propriétés d'une probabilité, continuités croissante et décroissante d'une probabilité, sous-additivité, construction d'une probabilité si l'univers est au plus dénombrable, probabilité conditionnelle, formule de Bayes, formule des probabilités composées, système complet d'événements, formule des probabilités totales, indépendance d'événements;
- **Variables aléatoires discrètes** : définition, loi d'une variable, couple de variables aléatoires discrètes, loi conjointe, lois marginales, lois conditionnelles, indépendances de variables aléatoires, espérance, propriétés de l'espérance, espérance et indépendance, formule de transfert, moments, variance, formule de König-Huygens, covariance, propriétés de la covariance et lien avec l'indépendance, variance d'une somme, écart-type, inégalité de Cauchy-Schwarz et coefficient de corrélation linéaire;
- **Variables à valeurs dans \mathbb{N}** : fonction génératrice, série entière associée, domaine de définition, régularité et caractérisation de la loi par les fonctions génératrices, lien entre espérance et variance et fonction génératrice, fonction génératrice de la somme de deux variables indépendantes;
- **Lois usuelles** : Lois de Bernoulli, binomiale, uniforme, géométrique et de Poisson, propriétés classiques de chacun des lois et interprétation en terme de modélisation;

PREUVES EXIGIBLES : (1) : propriétés d'une probabilité (probabilité du vide, σ -additivité finie, probabilité d'une différence, croissance, probabilité du complémentaire, d'une union quelconque), (2) : continuités croissante et décroissante d'une probabilité, (3) : formule des probabilités composées, (4) : formule des probabilités totales, (5) : formules de calcul des lois marginales, (6) : si X et Y sont indépendantes alors $f(X)$ et $g(Y)$ le sont, (6) : Si X admet un moment d'ordre 2 alors elle admet une espérance + le produit de deux variables L^2 admet une espérance, (7) : propriétés de la covariance + variance de la somme de deux v.a., (8) : Espérance, variance et fonction génératrice d'une loi géométrique ou d'une loi de Poisson.

RÉDUCTION (RÉVISIONS)

✦ Après l'(ou les) exercice(s) de probabilités, on pourra donner un exercice sur le chapitre de réduction.