SEMAINE 6

Prévoir un exercice sur les probabilités de TSI1 et un exercice de révision(programmes des semaines 1 à 5).

Merci de veiller à ce que les élèves abordent les deux exercices proposés en répartissant leur temps de passage sur chacun d'eux de façon équilibrée.

Rappels de Probabilités de TSI1

1) Probabilités
   - ⋆ Définition d'une expérience aléatoire, d'un événement, événements incompatibles, système complet d'événements, d'une probabilité sur un univers Ω
   - ⋆ Probabilité conditionnelle, Formules des probabilités composées, des probabilités totales, de Bayes,
   - ⋆ Indépendance de 2 événements, indépendance mutuelle d'une famille finie d'événements.
2) Variables Aléatoires
   - ⋆ Définition d'une variable aléatoire,
   - ⋆ loi d'une variable aléatoire, fonction de répartition
3) Espérance, variance, Écart type
   - ⋆ Définition de l'espérance d'une variable aléatoire,
   - ⋆ Théorème de transfert, linéarité, positivité
   - ⋆ Définition de la variance, de l'écart type d'une variable aléatoire,
   - ⋆ Formule de Kœnig-Huygens, Inégalité de Bienaymé-Tchebychev
   - ⋆ Variable aléatoire centrée réduite associée à une variable aléatoire
4) Lois usuelles
   - ⋆ Loi certaine, loi uniforme
   - ⋆ Loi de Bernoulli de paramètre $p \in [0,1]$, notée $\mathcal{B}(p)$
   - ⋆ Loi binomiale de paramètres $n \in \mathbb{N}^*$ et $p \in [0,1]$, notée $\mathcal{B}(n,p)$
   - ⋆ Espérance et variance associées à ces lois

SEMAINE 7

Rappels de Probabilités de TSI1 +

Compléments sur les variables aléatoires réelles finies

1) Couple de variables aléatoires
   - (a) Couple de variables aléatoires : loi conjointe, lois marginales
   - (b) Loi conditionnelle de Y sachant $(X = x)$
   - (c) Extension aux n-uplets de variables aléatoires
2) Variables aléatoires indépendantes
   - (a) Couple de variables aléatoires indépendantes
   - (b) Pour 2 variables aléatoires indépendantes X et Y,
     - ⋆ $\mathbb{P}\big((X,Y) \in A \times B\big) = \mathbb{P}\big(X \in A\big)\mathbb{P}\big(Y \in B\big)$
     - ⋆ $f(X)$ et $g(Y)$ sont indépendantes
   - (c) Variables aléatoires mutuellement indépendantes
     - ⋆ Définition, généralisation des résultats précédents
     - ⋆ Si $X_1, \cdots, X_n$ sont n variables aléatoires indépendantes de loi $\mathcal{B}(p)$, alors $\sum_{k=1}^{n} X_k$ suit la loi $\mathcal{B}(n,p)$
3) Covariance, Coefficient de corrélation linéaire
   - (a) Covariance d'un couple de variables aléatoires ($Cov(X,Y)$), coefficient de corrélation linéaire($\rho(X,Y)$)
   - (b) $\mathbb{V}(aX + bY)$, inégalité $\Big|\rho(X,Y)\Big| \leqslant 1$
   - (c) Caractérisation des égalités $\rho(X,Y) = 0$ et $\rho(X,Y) = \pm 1$
   - (d) Pour 2 variables aléatoires indépendantes X et Y,
     $\mathbb{E}(XY) = \mathbb{E}(X)\mathbb{E}(Y)$, $Cov(X,Y) = 0$ et $\mathbb{V}(X+Y) = \mathbb{V}(X) + \mathbb{V}(Y)$

