

XIII. SEMAINE 13 : 12 - 16 JANVIER

Contenus :

1. **Probabilités en univers fini.** Notion d'issue, d'événement. Rappels des propriétés des opérations ensemblistes $\cap, \cup$ et de dénombrements simples.
2. Définition de probabilité, propriétés de calcul.
3. La probabilité d'une union d'événements est toujours inférieure à la somme des probabilités.
4. Notion de probabilité conditionnelle. Formules des probabilités totales, des probabilités composées, formules de Bayes.
5. Indépendance de deux événements, indépendance mutuelle. Exemple d'une famille d'événements indépendants 2 à 2 mais pas mutuellement.
6. Notion de variable aléatoire réelle (finie). Système complet d'événements associé à X , loi d'une variable aléatoire.
7. Notion d'espérance et de variance d'une variable aléatoire. Calcul grâce à la formule de Koenig-Huygens et au théorème de transfert.
8. Linéarité de l'espérance, positivité, croissance. $V(aX + b) = a^2 V(X)$ et normalisation.
9. Premières lois usuelles : Bernoulli, binômiale, uniforme (et variables aléatoires certaines). Espérances et variances. **Savoir quels problèmes se modélisent simplement par ces lois.**

Questions de cours :

1. Définition d'une probabilité. Montrer que la probabilité uniforme est une probabilité.
2. Définition de probabilité conditionnelle. Démontrer que la probabilité $\mathbb{P}_B$ est bien une probabilité.
3. Définition de la variance d'une variable aléatoire + démonstration de la formule de Koenig-Huygens.
4. Espérance et variance de la loi uniforme sur $[[1; n]]$ (calcul)
5. Espérance de la loi binômiale (calcul)
6. Variance de la loi binômiale (calcul).