

Programme de colle 1

Pelletier Sylvain

PSI, LMSC

Cours:

- Rappels de dénombrements.
- Rappels sur le calcul des probabilités. et les variables aléatoires réelles.

Techniques:

- Revoir les exercices présentés dans les transparents « rappels de dénombrements » et dans les fiches associées :
 - les ensembles dont on connaît le cardinal,
 - les exemples basiques de dénombrements avec les techniques de complémentaire / union disjointe / choix successifs
 - étude des tirages sans remise de B/N : on tire n boules dans une urne contient N boules B/N . Y = nombre de blanches. $X_i = 1$ si B_i . Calculer par dénombrements : loi de Y , loi de X_i , $p(X_i = 1 \cap X_j = 1)$.
En déduire $E(X)$.
- Les premiers exemples sur le nombres de surjections :
 - nombre de surjections de $\llbracket 1, n \rrbracket$ dans $\{0, 1\}$,
 - nombre de surjection de $\llbracket 1, n+1 \rrbracket$ dans $\llbracket 1, n \rrbracket$,
 - Montrer que $n^p = \sum_{i=1}^n \binom{n}{i} S_i^p$ avec S_n^p le **nombre de surjections** d'un ensemble E à p éléments dans un ensemble F à n éléments.
- Montrer que $2^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$ par dénombrement.
- Montrer la propriété de Pascal par dénombrement.

Revoir les exercices présentés dans les transparents « rappels de probabilités » :

- Loi avec paramètres : dé tel que $p(X = i)$ est proportionnel à i .
- Loi de la première blanche dans un tirage sans remise.
- Un dé et 6 urnes : si $D = i$ on tire avec remise dans urne i qui contient i B et $6 - i$ N.
- $X \hookrightarrow \mathcal{U}(n)$ et $Y \hookrightarrow \mathcal{U}(n)$ indépendantes. Loi de $X + Y$?
- On a N jetons numérotés de 1 à N , on tire n jetons simultanément. On note $X_i = 1$ si on tire le jeton i , 0 sinon et Y la somme des valeurs des jetons tirés. Lien entre Y et les (X_i) ? Loi de X_i . Espérance de Y .
- Revoir les exercices de première année sur les variables aléatoires et les couples de variables aléatoires.

NB : les fiches correspondantes sont en ligne.