

Questions de cours

- Soit X une variable aléatoire. Définir (au choix du colleur) les notions suivantes :
 - la loi de X ,
 - la fonction de répartition de X ,
 - l'espérance de X ,
 - la variance et l'écart-type de X ,
 - la variable aléatoire centrée réduite associée à X ,
- Soit X une VA de loi $((x_1, p_1), (x_2, p_2), \dots, (x_{n-1}, p_{n-1}), (x_n, p_n))$.
 - Tracer la fonction de répartition de X .
 - Exprimer $\mathbb{P}(X \leq x_i)$ en fonction des probabilités $\mathbb{P}(X = x_j)$.
 - Exprimer $\mathbb{P}(X = x_i)$ en fonction des probabilités $\mathbb{P}(X \leq x_j)$.
- Soit E un ensemble à n éléments et $p \in \mathbb{N}^*$. Définir (au choix du colleur) :
 - un p -uplet de E (et donner le nombre de p -uplets de E),
 - un p -uplet sans répétition de E (et donner le nombre de p -uplets sans répétition de E),
 - une permutation de E (et donner le nombre de permutations de E),
 - une p -combinaison de E (et donner le nombre de p -combinaisons de E).
- Expliquer ce qui est renvoyé par une fonction python pour approcher $\mathbb{P}(A)$.
Même question pour $\mathbb{P}_B(A)$.
Écrire la commande d'importation de la bibliothèque *random*.
Donner une commande python qui renvoie *True* avec la probabilité p et *False* avec la probabilité $1 - p$, permettant ainsi de simuler un événement de probabilité p .
Soit i et j deux entiers tels que $i \leq j$. Donner une commande python qui renvoie au hasard un nombre entier entre i et j .

Programme

- Python
 - Approximation d'une solution d'une équation $f(x) = a$ par dichotomie.
 - Simulation d'une expérience aléatoire avec *rd.random*, *rd.randint*, *rd.choice*.
 - Approximation de $\mathbb{P}(A)$ par la fréquence de réalisation de A avec un grand nombre de simulations.
 - Approximation de $\mathbb{P}_B(A)$ par le quotient du nombre de réalisations de $A \cap B$ sur le nombre de réalisations de B avec un grand nombre de simulations.
 - Estimation de $E(X)$ par $\frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$, et de $V(X)$ par $\frac{X_1^2 + \dots + X_n^2}{n} - \left(\frac{X_1 + \dots + X_n}{n}\right)^2$ où les X_i sont des simulations indépendantes de X .
- Expériences aléatoires et probabilité : tout le chapitre
- Dénombrement
 - Ensembles finis et cardinaux. Cardinal de $\llbracket p, q \rrbracket$.
 - $\text{Card}(A) = \text{Card}(B) \iff$ il existe une bijection de A dans B .
 - p -uplets : modèle des tirages successifs avec remise.
 - p -uplets sans répétition : modèle des tirages successifs sans remise.
 - Permutations : modèle des tirages exhaustifs.
 - p -combinaisons : modèle des tirages simultanés.
 - Nombre de parties d'un ensemble à n éléments.
 - Cardinal du complémentaire.
 - Cardinal d'une union d'ensembles deux à deux disjoints.
 - Cardinal d'une union de deux ensembles pas forcément disjoints.
 - Dénombrement par étapes et cardinal d'un produit cartésien.
- Variables aléatoires : début du chapitre
 - Valeurs et univers-image d'une VA. Événements définis par une VA.
 - SCE associé à une variable aléatoire.
 - Loi de probabilité d'une VA. Différentes représentation de cette loi.
 - Fonction de répartition d'une VA. Méthodes pour déterminer la loi connaissant la fonction de répartition et inversement.
 - Espérance, variance, écart type et leurs propriétés. VA centrée réduite.
 - Les lois usuelles n'ont pas encore été vues.**