

Questions de cours

- 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 .
- Énoncer les formules des probabilités composées, des probabilités totales, de Bayes. Le colleur pourra demander de justifier la formule des probabilités totales.
- Définir $\mathbb{P}_B(A)$ et dire ce que mesure ce nombre. Définir l'indépendance des événements A et B et donner d'autres caractérisations de cette indépendance. Le colleur pourra demander la preuve du fait que l'application $A \mapsto \mathbb{P}_B(A)$ est une probabilité si $\mathbb{P}(B) \neq 0$.

Programme

- Python
 - Méthode d'Euler pour approcher la solution de l'équation différentielle $y' = F(x, y)$ vérifiant la condition initiale $y(x_0) = y_0$. Maîtriser le code python des relations de récurrence $y_{i+1} = y_i + hF(x_i, y_i)$ et $x_{i+1} = x_i + h$ où h est le pas de l'algorithme sur l'intervalle $[x_0, b]$.
 - Détermination du maximum et des rangs du maximum d'une liste.
 - Tableau de fréquences d'entiers dans une liste. Tri comptage.
 - 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.
- Expériences aléatoires et probabilité : tout le chapitre
- Dénombrement (pas d'exercice, uniquement connaissance des cardinaux usuels)
 - 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.