

- Programme de colle quinzaine 4, semaine 1 -**Questions de cours : chapitre « Probabilités »**

- **Q1** : Soit une suite $(p_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $p_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$. Montrer qu'il existe une probabilité \mathbb{P} sur $(\mathbb{N}, \mathcal{P}(\mathbb{N}))$ telle que $\mathbb{P}(\{n\}) = p_n$. Quelle est dans ce cas la probabilité de l'événement A : « l'entier est pair » ?
- **Q2** : Une urne est composée de boules blanches en proportion p ($0 < p < 1$). On effectue n tirages avec remise dans cette urne.
Écrire une fonction `tirageAR(n, p)` qui utilise la fonction `random()` pour modéliser cette expérience et qui renvoie le nombre de boules blanches obtenues au cours de ce tirage.
- **Q3** : Soit un entier n fixé et L une liste d'entiers compris entre 0 et n .
Écrire une fonction `frequencies(L, n)` qui renvoie sans recours à aucune bibliothèque, la liste des fréquences relatives de chaque entier allant de 0 à n .
☞ Par exemple `frequencies([1, 2, 1, 3, 0, 2, 3, 3, 3, 1], 4)` renvoie `[1, 3, 2, 4]`
- **Q4** : Formule de Pascal. Énoncé et preuve par les dénombrements.
- **Q5** : Formule du binôme de Newton. Énoncé et preuve par les dénombrements.
- **Q6** : $\sum_{k=a}^n \binom{k}{a} = \binom{n+1}{a+1}$. Énoncé et preuve par les dénombrements.

Exercices

Cette colle porte sur un **exercice de probabilités** qui fera jouer, ou non, des séries numériques. Il pourra être demandé de modéliser une expérience aléatoire ou de simuler une variable aléatoire discrète construite à partir d'une variable aléatoire uniforme (`rdm.randint(a, b)` ou `rdm.random()`).

Bonnes colles !

A suivre : Exercices sur « Concepts de base des probabilités et équations différentielles ».