

- Programme de colle quinzaine 3... -**Questions de cours : chapitre « Séries numériques » et « Probabilités »**

- **Q1** : Formule de Pascal. Énoncé et preuve par les dénombrements.
- **Q2** : Formule du binôme de Newton. Énoncé et preuve par les dénombrements.
- **Q3** : $\sum_{k=a}^n \binom{k}{a} = \binom{n+1}{a+1}$. Énoncé et preuve par les dénombrements.

✍ Dans toutes les questions Python qui suivent, seul l'appel à la fonction `random()` de la bibliothèque `random` de Python est autorisée.

- **Q4** : Modéliser n tirages avec remise dans une urne contenant un proportion p de boules blanches et $1 - p$ de boules rouges. Écrire une fonction renvoyant sous forme de liste les fréquences relatives du nombre de boules blanches obtenues au cours de m répétitions indépendantes ($m \in \mathbb{N}^*$) de cette épreuve. Si X est une var égale au nombre de boules blanches, quelle est la loi de X ?
- **Q5** : Modéliser n tirages avec remise dans une urne contenant un proportion p_1 de boules blanches, p_2 de boules rouges, dans une urne contenant des boules de trois couleurs (blanches, rouges et vertes). Quelle est la probabilité d'obtenir r_1 boules blanches et r_2 boules rouges au cours de ces n tirages en supposant que l'urne contient N boules dont N_b sont blanches et N_r sont rouges ?
- **Q6** : Modéliser des tirages successifs et sans remise de n boules dans une urne composée de N boules dont un proportion p est blanche et $1 - p$ est rouge.

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()`).

✍ *Remarque* : On reviendra plus tard dans l'année sur les variables aléatoires discrètes et la connaissance des lois usuelles (loi uniforme, bernoulli, binomiale, loi géométrique et loi de Poisson) n'est pas un attendu de ce programme de colle.

Bonnes colles !

A suivre : Exercices et cours sur les « équations différentielles ».