

Pour toutes les questions d'informatique on pourra utiliser les fonctions créées (ou citées) dans les questions précédentes.

On considère l'expérience suivante : on effectue une suite de lancers d'un dé équilibré. On suppose les lancers indépendants.

Pour tout entier n on note F_n l'événement : 'on obtient 6 au lancer n .'

et T_n l'événement : 'on obtient 6 pour la première fois au lancer n '.

1. Exprimer T_n en fonction des $(F_k)_{k \in \llbracket 0, n \rrbracket}$
2. En déduire que $P(T_n) = \frac{5^{n-1}}{6^n}$.
3. Créer une fonction Python `premier_six` qui simule le lancer d'un dé et retourne la première fois où l'on obtient le nombre 6.
4. Créer une fonction Python `moyenne_empirique` qui prend en argument un nombre N représentant le nombre d'itérations de l'expérience et qui retourne la valeur moyenne du nombre de lancers nécessaire pour obtenir le premier 6.
5. Soit $n \in \mathbb{N}$. On note B_n l'événement 'On obtient au moins un 6 dans les n premiers lancers'. Exprimer $\overline{B_n}$ en fonction des $(F_k)_{k \in \llbracket 0, n \rrbracket}$
6. En déduire $P(B_n)$.
7. Créer une fonction Python `combien_de_six` qui prend en argument un nombre n qui correspond au nombre de lancers et retourne le nombre de 6 obtenu pendant les n lancers.
8. Soit $k \in \mathbb{N}$. On note C_k l'événement 'on obtient k six au cours des 100 premiers lancers'.
Calculer $P(C_k)$ en fonction de k .
9. Créer une fonction Python `evenement_C` qui prend en argument un nombre k et retourne `True` si on a obtenu exactement k six au cours des 100 premiers lancers et `False` sinon.
10. Créer une fonction `frequence_C` qui prend en argument un nombre k et un nombre N qui correspond au nombres d'itération de l'expérience et retourne la fréquence des expériences pour lequel on a obtenue exactement k six pour 100 lancers.