

Code de partage avec Capytale : e5f7-1512163

Echauffement

Emettre une conjecture sur la valeur de $S = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2}$

On pourra multiplier la série par 6, puis prendre la racine du nombre conjecturé.

Variables aléatoires

Exercice 1 - marche aléatoire

Une puce se déplace sur un axe gradué. A l'instant $t = 0$, la puce se trouve à l'origine (point d'abscisse 0). Puis entre un instant $t = n$, et l'instant $t = n + 1$, la puce se déplace de 1 vers la droite ou de 1 vers la gauche avec équiprobabilité. On arrête l'observation à l'instant $t = 200$

1. Ecrire un programme qui renvoie 1 ou -1 avec équiprobabilité.
2. Compléter le programme précédent, pour qu'il crée un vecteur x de taille 201 tel que $\forall n \in \llbracket 0, 200 \rrbracket$, $x(n)$ donne l'abscisse de la puce à l'instant $t = n$
3. Faire afficher l'abscisse maximale/minimale de la puce ainsi que l'abscisse moyenne. On pourra exécuter plusieurs fois le programme, et comparer les résultats.

Exercice 2

On lance une pièce équilibrée et on note Z la variable aléatoire égale au rang du lancer où l'on obtient le premier « pile ». Puis si Z a pris la valeur k ($k \in \mathbb{N}^*$), on remplit une urne de k boules numérotées $1, 2, \dots, k$, et on extrait au hasard une boule de cette urne. Soit X la variable aléatoire égale au numéro de la boule tirée. Ecrire un programme Python qui simule l'expérience ci-dessus, et affiche les valeurs de Z et X