

Nom et prénom :

Exercice 8.2 (Algorithme et programme en Python 3)

Comme cela a été étudié dans l'exercice 8.1 (travail préparatoire), la méthode de Monte-Carlo permet de calculer une valeur approchée d'une intégrale.

Nous allons tester cette méthode pour la fonction f définie par $f(x) = -3x^2 + 100$ et l'intégrale $\int_0^5 f(x) dx$, déjà calculée dans l'exercice 8.1. Nous la comparerons ensuite à la méthode des rectangles.

1. Compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il applique la méthode de Monte-Carlo.
Indication : pour compter le nombre de points sous la courbe, utiliser une variable c qui augmente de 1 si le point de coordonnées $(x ; y)$ est sous la courbe.
2. Ouvrir le fichier `tp8.py` et l'enregistrer sous la forme `nom-prenom-tp8.py`.
3. Compléter le programme du fichier pour qu'il applique la méthode de Monte-Carlo.
4. Exécuter cinq fois le programme pour $n = 100\,000$ et noter les résultats ci-dessous.

.....

5. Pour la même quantité à calculer, la méthode des rectangles pour $n = 100\,000$ donne 374,998. La méthode de Monte-Carlo donne-t-elle une aussi bonne précision ? Justifier.

.....

Algorithme

.....

Pour k allant de 1 à n

$x \leftarrow$ nombre aléatoire entre 0 et 5

$y \leftarrow$ nombre aléatoire entre 0 et 100

.....

