

## Exercice 1. La Méthode de Monte-Carlo

Imaginez un carré de côté 2 cm, ainsi que son cercle inscrit de rayon 1 cm. Implémentez une fonction **random\_estimate** qui prend en paramètre un nombre de points et retourne un float. Dans cette fonction:

- (a) Générez aléatoirement autant de points que demandé en argument (chaque point est tiré indépendamment selon une distribution uniforme).
- (b) Retournez la proportion de points présents à l'intérieur du cercle, multiplié par l'aire du carré.

Essayez ensuite d'appeler cette fonction avec 100, 1000 ou 10000 points. Qu'obtenez-vous ?

Imaginez maintenant que ce carré est divisé en  $n \times n$  sous-carrés de tailles égales. Implémentez une fonction **grid\_estimate** qui prend un paramètre, l'entier  $n$ , et retourne un float. Dans cette fonction:

- (a) Générez un point aléatoirement dans chaque sous-carré.
- (b) Comme pour la fonction précédente, retournez la proportion de points présents à l'intérieur du cercle, multiplié par l'aire du carré.

Comparez ensuite les résultats des 2 fonctions quand autant de points sont tirés.

Note: Cette série est volontairement plus courte pour vous permettre de poser des questions sur le mid-term blanc, disponible sur Moodle.