



# Travaux dirigés Générateurs de nombres aléatoires

## Mathématiques pour l'informatique

—IMAC 2—

### ► Exercice 1. *Random et C++*

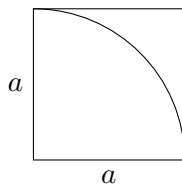
Récupérez le fichier `sd1_random.cpp`, lisez le, compilez le avec au moins C++ 11 et exécutez le. Il comporte trois parties :

- sélection d'une graine avec l'heure.
- sélection d'un générateur de nombre aléatoire
- sélection (optionnelle) d'une distribution

Veillez à bien avoir compris chacune de ces trois parties.

### ► Exercice 2. *Calcul de $\pi$*

On se propose de calculer  $\pi$  en utilisant une série de nombres aléatoires. Pour cela, on utilise un carré de côté  $a$ . On insère dans ce carré un quart de disque de rayon  $a$  :



1. Proposez une méthode permettant de calculer une approximation de  $\pi$  en utilisant un générateur de nombre aléatoire.
2. Codez cette méthode en C++.

► **Exercice 3. Jeux de dés**

On vous propose de jouer avec 3 dés à 6 faces un peu inhabituels :

- le dé *A* à les faces suivantes : 3-3-3-3-3-6
- le dé *B* à les faces suivantes : 2-2-2-5-5-5
- le dé *C* à les faces suivantes : 1-4-4-4-4-4

1. Il s'agit d'un jeu qui se joue à 2, chacun choisit un dé qu'il conserve pendant toute la partie (pas le droit d'avoir le même dé que l'adversaire). Durant chaque manche, les deux joueurs lancent leur dé. Celui des deux qui tire le plus grand nombre gagne la manche. Celui qui gagne le plus de manches remporte la partie.  
Quel dé choisissez-vous?

2. Ce jeu est tellement bien que vous décidez de jouer à son extension : les règles sont les mêmes, mais pour une partie, chaque joueur choisit 2 dés distincts (le jeu dispose de plusieurs dés de chaque sorte).  
Quelle paire de dés choisissez-vous?

► **Exercice 4. La tige brisée**

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE :

*“Une tige se brise en trois morceaux. Quelle est la probabilité que, avec ces 3 morceaux, on puisse former un triangle ?”*

Trouver un algorithme utilisant un générateur de nombre aléatoire donnant une indication sur le résultat. Codez le en C++.