

TRAVAUX PRATIQUES 9 : SPAGHETTI -07-06-12-
Terminale S2, 2011-2012, Y. Angeli

Objectif : On considère l'expérience consistant à couper aléatoirement un spaghetti en trois (en choisissant deux nombres aléatoires entre $[0; 1]$ suivant la loi uniforme, qui indiquent les points de coupures ; l'unité étant le spaghetti).

Déterminer la probabilité de pouvoir former un triangle avec les trois morceaux.

1. On considère l'algorithme suivant : (l'instruction « rand » renvoie un nombre aléatoire suivant la loi uniforme entre 0 et 1).

Variables : trois réels x, y, z

Traitement :

Affecter Rand à x

Affecter Rand à y

Si $x > y$

alors

Affecter x à z

Affecter y à x

Affecter z à y

Fin Si

Afficher x, y

- (a) Lesquels des affichages résultats suivants sont possibles :

$\{0, 3141; 0, 1738\}$ $\{0, 5; 0, 5\}$ $\{0, 577; 0, 278\}$ $\{0, 32; 1, 25\}$

- (b) Que permet de réaliser cet algorithme ?

2. Soient $0 \leq x \leq y \leq 1$ deux réels montrer que l'on peut former un triangle dont les côtés ont pour longueurs les longueurs des intervalles $[0; x]$, $[x; y]$ et $[y; 1]$ si et seulement si

$$x < 0,5 \text{ et } y - x < 0,5 \text{ et } 1 - y < 0,5$$

3. Écrire puis programmer un algorithme qui prend en entrée un entier N , qui exécute N découpages virtuels de spaghetti et affiche la fréquence des découpages permettant de former un triangle avec les morceaux. Conjecturer la probabilité associée.
4. Hachurer dans un repère la zone correspondant aux inégalités de la question 2. Faire de même lorsque $0 \leq y \leq x \leq 1$.
Quelle proportion du carré unité obtient-t-on ? Conclure.