

Énoncé

Je vous propose le jeu suivant : « Vous lancez deux dés cubiques équilibrés à six faces numérotées de 1 à 6. Si la différence des points obtenus, en valeur absolue, est supérieure ou égale à 3, vous gagnez 1 euro, sinon vous perdez 1 euro ».

Votre gain (algébrique) est donc soit un gain (1 euro) soit une perte (-1 euro). Pensez-vous que ce jeu est équitable ?



Partie expérimentale

On se propose de simuler 1000 réalisations du jeu à l'aide d'un tableur.

On consultera l'assistant des fonctions  quand c'est nécessaire.

- 1) La fonction **ALEA.ENTRE.BORNES(min;max)** retourne au hasard un nombre entier de l'intervalle **[min ; max]**.
 - a. Quelle formule allez-vous insérer dans la cellule A1 afin de simuler le lancer du 1^{er} dé ?
 - b. Simulez alors 1000 lancers du premier dé (plage A1:A1000) et du second dé (plage B1:B1000).
- 2) La fonction **ABS(nombre)** renvoie la valeur absolue de ce nombre.
 - a. Quelle formule insérer dans la cellule C1, afin de calculer la valeur absolue de la différence des nombres obtenus lors du premier lancer de nos deux dés ?
 - b. Recopier cette formule jusqu'en C1000.
- 3) La fonction **SI(test;V1;V2)** vérifie si la condition **test** est vraie ; dans ce cas elle renvoie la valeur **V1** ; sinon elle renvoie la valeur **V2**.
 - a. Quelle formule doit-on insérer dans la cellule D1, pour connaître le « gain » obtenu par notre joueur pour son premier lancer de deux dés ?
 - b. Recopier cette formule pour nos 1000 lancers.
- 4) La fonction **SOMME** calcule la somme des nombres d'une plage de cellules.
 - a. Déterminer la moyenne des gains obtenus lors de cette simulation. Notez le résultat dans la cellule F12.
 - b. À l'aide d'autres simulations (à l'aide de la touche F9 ou d'une combinaison de touches dont la touche F9 suivant les matériels), conjecturer la valeur vers laquelle semble se rapprocher la moyenne des gains obtenus.
 - c. Ce jeu vous semble-t-il équitable ?

Partie théorique

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque lancer, associe le gain algébrique de notre joueur.

- 1) Quelles sont les valeurs prises par la variable aléatoire X ?
- 2) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
- 3) Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ de la variable aléatoire X .
- 4) Conclure.
- 5) Quel devrait être le gain du joueur (la perte étant inchangée) pour que le jeu soit équitable ?