ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION · REPÈRES ET MÉTHODES

Simuler, estimer et vérifier un modèle

ÉTAPE 1 · Produire une expérience aléatoire

Prénom : ..... Date : .....

1 Un lancer de dé

En Python, randint(1,6), importé depuis random, renvoie un entier de 1 à 6 inclus.

Écris une fonction qui renvoie 1 si un lancer est au moins 5, sinon 0.

Liste les issues favorables, calcule la probabilité exacte, puis explique le rôle du compteur de succès.

2 Répéter sans tricher

Écris une fonction frequence(n), avec n strictement positif, qui répète l'expérience n fois et renvoie la fréquence.

Pourquoi faut-il appeler randint dans la boucle ? Que se passerait-il si on ne tirait qu'une fois avant la boucle ?

Teste n = 10, 100 et 1 000. Conserve les résultats sans chercher à obtenir exactement 1/3.

Simuler, estimer et vérifier un modèle

ÉTAPE 2 · Observer la fluctuation

Prénom : ..... Date : .....

3 Comparer des échantillons

Répète dix fois frequence(100), puis dix fois frequence(1000). Dresse deux tableaux de résultats.

Compare les écarts à 1/3, leur maximum et leur moyenne absolue.

Une fréquence est-elle nécessairement plus proche de 1/3 à chaque nouvel essai ? Explique.

4 Deux lancers

Écris une fonction qui lance deux dés indépendants et renvoie leur somme.

Construis le tableau des 36 couples équiprobables. Calcule les probabilités des sommes 2, 7 et 12.

Simule 6 000 sommes et compare les fréquences au modèle. Les onze sommes possibles sont-elles équiprobables ?

Simuler, estimer et vérifier un modèle

ÉTAPE 3 · Relier simulation et preuve

Prénom : ..... Date : .....

5 Une approximation numérique

Sans hasard, cherche √2 par balayage : teste les centièmes entre 1 et 2 jusqu'au premier dont le carré dépasse 2.

Écris l'algorithme avec des entiers k et le test $(k/100)^2 > 2$ pour éviter d'accumuler un pas décimal.

Donne l'encadrement obtenu et vérifie-le par calcul exact des carrés.

6 Critiquer une conclusion

Après 20 lancers, un élève obtient dix fois 6 et affirme que la probabilité vaut exactement 1/2.

Distingue ce qui a été observé de ce qui relève du modèle. Propose une expérience complémentaire.

Pourquoi multiplier le nombre d'essais ne prouve-t-il pas une identité algébrique comme $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$?