PROBABILITÉS · REPÈRES ET MÉTHODES

Variables aléatoires et lois finies

ÉTAPE 1 · Associer un nombre à une issue

Prénom : ..... Date : .....

1 Deux dés

On lance deux dés équilibrés indépendants et X désigne le maximum des deux résultats.

Construis un tableau des 36 issues. Détermine la loi de X et contrôle sa somme.

Pourquoi les six valeurs de X ne sont-elles pas équiprobables ?

2 Un gain net

Une partie coûte 2 €. Un dé équilibré rapporte 0 € pour 1, 2, 3 ; 3 € pour 4 ou 5 ; 9 € pour 6.

Définis le gain net G et sa loi. Calcule P(G > 0) et P(G ≥ 0).

Distingue le montant reçu et le bénéfice du joueur.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

Variables aléatoires et lois finies

ÉTAPE 2 · Transformer et calculer

Prénom : ..... Date : .....

3 Espérance

Calcule l'espérance du gain précédent et interprète-la sur de nombreuses parties.

Quelle mise rendrait le jeu équitable en moyenne ? Conserve les mêmes montants reçus.

L'espérance est-elle nécessairement une valeur prise par G ?

4 Une transformation

X prend 0, 1 et 3 avec probabilités 0,2 ; 0,5 ; 0,3. Donne la loi de Y = 2X - 1.

Calcule E(X) puis E(Y). Vérifie la relation E(Y) = 2E(X) - 1.

Interprète le changement d'échelle et le décalage.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

Variables aléatoires et lois finies

ÉTAPE 3 · Choisir et simuler

Prénom : ..... Date : .....

5 Deux jeux

A rapporte net -1 ou 3 avec probabilités 0,75 et 0,25 ; B rapporte toujours 0.

Compare leurs espérances et la possibilité de perdre. L'espérance suffit-elle à décrire le risque ?

Propose une représentation des lois.

6 Une simulation

Écris un programme qui simule le gain G du premier jeu, puis la moyenne de 1 000 gains.

Compare plusieurs simulations à E(G). Pourquoi les résultats ne sont-ils pas identiques ?

Explique pourquoi le programme doit refaire le tirage à chaque partie.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.