

Raisonnement mathématique

Question 12

On dispose de deux urnes U_1 et U_2 .

U_1 contient n boules blanches et 3 boules noires ($n > 0$).

U_2 contient 2 boules blanches et 1 boule noire.

On tire au hasard une boule de U_1 et on la met dans U_2 , puis on tire au hasard une boule de U_2 et on la met dans U_1 ; l'ensemble de ces opérations constitue une épreuve.

Soit A l'évènement « après l'épreuve, les urnes se retrouvent chacune dans leur configuration de départ ».

Soit B l'évènement « après l'épreuve l'urne U_2 contient une seule boule blanche ».

Un joueur mise 20 € et effectue une épreuve.

À l'issue de cette épreuve, on compte les boules blanches contenues dans l'urne U_2 :

- Si U_2 contient 1 seule boule blanche, le joueur reçoit $2n$ €
- Si U_2 contient 2 boules blanches, le joueur reçoit n €
- Si U_2 contient 3 boules blanches, le joueur ne reçoit rien.

Soit X_n la variable aléatoire qui prend pour valeurs les gains algébriques (gains moins mises) du joueur.

Affirmation	VRAI	FAUX
A. $P(A) = \frac{3}{4} \left(\frac{n+2}{n+3} \right)$.	☐	☐
B. $P(B) = \frac{6}{4(n+2)}$.	☐	☐
C. L'espérance de X_n est $E(X_n) = \frac{3n^2 - 62n - 230}{4n + 12}$.	☐	☐
D. Le jeu est favorable au joueur (l'espérance est positive pour le joueur) pour $n \geq 20$.	☐	☐