

Thème : Probabilités**1. L'exercice proposé au candidat :**

On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles puis on en calculera une valeur approchée à 10^{-2} près.

- 1) Une urne U contient 4 jetons blancs et 3 jetons noirs. On tire successivement les 7 jetons sans remise. Soit X la variable aléatoire qui prend la valeur k lorsque le premier jeton blanc apparaît au k -ième tirage.

Donner la loi de probabilité de X et calculer son espérance mathématique.

- 2) Une urne U' contient 17 jetons blancs et 18 jetons noirs. On jette un dé cubique dont chaque face a la même probabilité d'apparaître. Si le 6 apparaît on tire un jeton de l'urne U , sinon on tire un jeton de l'urne U' .

– Démontrer que la probabilité de tirer un jeton blanc est $\frac{1}{2}$.

– On a tiré un jeton blanc, calculer la probabilité pour qu'il provienne de l'urne U .

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury

Après avoir résolu et analysé l'exercice le candidat rédigera sur sa fiche les réponses aux questions suivantes :

- Q.1) Dégager les méthodes et les savoirs mis en jeu dans la résolution de l'exercice.
- Q.2) Réaliser un arbre de probabilités pouvant servir de support à la résolution de la question 2).
- Q.3) Proposer un ou plusieurs autres exercices sur le thème des probabilités et mettant en jeu l'étude d'une variable aléatoire.

DOSSIER n° 10. Probabilités

Programmes : Première S, Terminale S

Ce dossier a été jugé satisfaisant et exploitable par le jury.

Les exercices proposés par les candidats ont été assez généralement tirés du programme de Première S; on a reproché à nombre de candidats un choix d'exercices ne mettant pas en jeu de variable aléatoire, ignorant ainsi l'énoncé de la dernière question. Aucune simulation sur calculatrice n'a été proposée.

Des confusions entre loi de probabilité (sur un ensemble fini, Première S), et loi d'une variable aléatoire sont relevées.

L'interprétation des paramètres de position et de dispersion est souvent maladroite. Le savoir-faire concernant les arbres de probabilités est assez largement répandu, mais les bases en sont souvent peu solides.

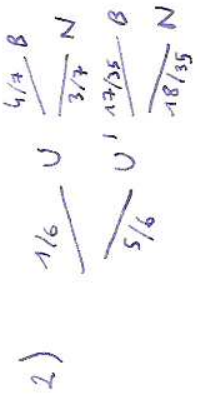
Thème: Probabilités

1) l'exercice proposé au candidat

| 1) | x_i | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|------------------|-------|-------|--------|--------|
| | $p_i = P(X=x_i)$ | $4/7$ | $2/7$ | $4/35$ | $1/35$ |

\downarrow
 $3/7 \times 2/6 \times 1/5 \times 1$
 $3/4 \times 2/6 \times 4/5$
 $3/7 \times 4/6$

$$E(X) = \sum_{i=1}^6 x_i p_i = \frac{8}{5}$$



$$P(B) = \frac{1}{6} \times \frac{4}{7} + \frac{5}{6} \times \frac{17}{35} = \frac{1}{2}$$

$$P_B(U) = \frac{P(U \cap B)}{P(B)} = \frac{1/6 \times 4/7}{1/2} = \frac{4}{7}$$

2) le travail demandé au candidat

- 1) loi de probabilité
- équiprobabilité
- espérance mathématique
- formule des probabilités totales
- probabilités conditionnelles.

