

Contrôle Terminale S

Exercice 1 d'après Antilles-Guyane septembre 2008 (6 points)

On dispose de deux urnes U_1 et U_2 .

L'urne U_1 contient 2 billes vertes et 8 billes rouges toutes indiscernables au toucher.

L'urne U_2 contient 3 billes vertes et 7 billes rouges toutes indiscernables au toucher.

Une partie consiste, pour un joueur, à tirer au hasard une bille de l'urne U_1 , noter sa couleur et remettre la bille dans l'urne U_1 puis de tirer au hasard une bille de l'urne U_2 , noter sa couleur et remettre la bille dans l'urne U_2 .

À la fin de la partie, si le joueur a tiré deux billes vertes il gagne un lecteur MP3. S'il a tiré une bille verte, il gagne un ours en peluche. Sinon il ne gagne rien.

On note :

V_1 l'évènement : « le joueur tire une boule verte dans U_1 »

V_2 l'évènement : « le joueur tire une boule verte dans U_2 ».

Les évènements V_1 et V_2 sont indépendants.

1) Montrer, à l'aide d'un arbre pondéré, que la probabilité de gagner un lecteur MP3 est $p = 0,06$.

2) Quelle est la probabilité de gagner un ours en peluche ?

3) On appelle n le nombre de personnes participant à la loterie un jour donné et jouant une seule fois.

On note p_n la probabilité que l'une au moins de ces personnes gagne un lecteur MP3.

Déterminer la plus petite valeur de n vérifiant $p_n > 0,99$.

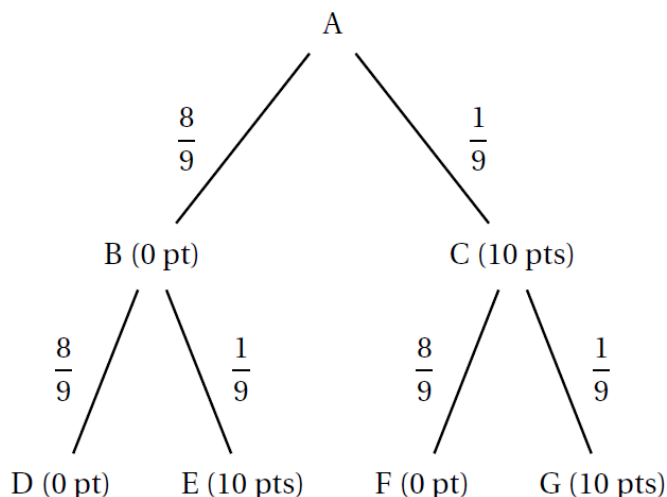
Exercice 2 d'après Nouvelle-Calédonie novembre 2008 (7 points)

Un joueur lance une bille qui part de A puis emprunte obligatoirement une des branches indiquées sur l'arbre ci-dessous pour arriver à l'un des points D, E, F et G.

On a marqué sur chaque branche de l'arbre la probabilité pour que la bille l'emprunte après être passé par un nœud.

Les nombres entre parenthèses indiquent les points gagnés par le joueur lors du passage de la bille. On note X la variable aléatoire qui correspond au nombre total de points gagnés à l'issue d'une partie c'est-à-dire une fois la bille arrivée en D, E, F ou G.

Dans cette question, les résultats sont attendus sous forme fractionnaire.



1) Déterminer la loi de probabilité de X .

2) Calculer l'espérance de X .

3) Calculer la probabilité que la bille ait suivi la branche AC sachant que le joueur a obtenu exactement 10 points.

Exercice 3 Pondichéry avril 2006 (6 points)

Un laboratoire de recherche étudie l'évolution d'une population animale qui semble en voie de disparition.

En 2005, ce laboratoire de recherche met au point un test de dépistage de la maladie responsable de cette disparition et fournit les renseignements suivants : « La population testée comporte 50% d'animaux malades. Si un animal est malade, le test est positif dans 99% des cas ; si un animal n'est pas malade, le test est positif dans 0,1% des cas ».

On note M l'évènement « l'animal est malade », \bar{M} l'évènement contraire et T l'évènement « le test est positif ».

1) Déterminer $P(M)$, $P_M(T)$, $P_{\bar{M}}(T)$.

2) En déduire $P(T)$.

3) Le laboratoire estime qu'un test est fiable, si sa valeur prédictive, c'est-à-dire la probabilité qu'un animal soit malade sachant que le test est positif, est supérieure à 0,999. Ce test est-il fiable ?