

TERMINALE ES-L 2012-2013 -21-11-12-
Feuille d'exercices 11, 2012-2013, Y. Angeli

EXERCICE 1. Bac ES Sujet Polynésie septembre 2011

Dans une ville, une enquête sur les habitudes des ménages en matière d'écologie donne :

- * 70 % des ménages pratiquent le tri sélectif;
- * parmi les ménages pratiquant le tri sélectif, 40 % consomment des produits bio;
- * parmi les ménages ne pratiquant pas le tri sélectif, 10 % consomment des produits bio.

On choisit un ménage au hasard (de façon équiprobable) et on note :

T l'évènement « le ménage pratique le tri sélectif » et \bar{T} son évènement contraire;

B l'évènement « le ménage consomme des produits bio » et \bar{B} son évènement contraire.

Les résultats seront donnés sous forme décimale.

- ① (a) Donner sans justification la probabilité $p(T)$ de l'évènement T.
(b) Donner sans justification $p_T(B)$ et $p_{\bar{T}}(B)$
- ② Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.
- ③ (a) Calculer la probabilité de : « le ménage pratique le tri sélectif et consomme bio ».
(b) Montrer que la probabilité que le ménage consomme des produits bio est égale à 0,31.
- ④ Calculer la probabilité que le ménage pratique le tri sélectif sachant qu'il consomme des produits bio (le résultat sera donné sous forme décimale arrondie au centième).
- ⑤ Les évènements T et B sont-ils indépendants ? Justifier.
- ⑥ Calculer la probabilité de l'évènement $T \cup B$ puis interpréter ce résultat.
- ⑦ Cette ville décide de valoriser les ménages ayant un comportement éco-citoyen. Pour cela, elle donne chaque année un chèque de 20 € aux ménages qui pratiquent le tri sélectif et un chèque de 10 € aux ménages qui consomment des produits bio sur présentation de justificatifs (les deux montants peuvent être cumulés).
Soit S la somme d'argent reçue par un ménage.
(a) Quelles sont les différentes valeurs que peut prendre S ? (sans justification).
(b) Donner la loi de probabilité de S.
(c) Calculer l'espérance mathématique de cette loi et interpréter ce résultat.

EXERCICE 2. Bac S Sujet Métropole septembre 2012

Les questions 1 et 2 sont indépendantes

- ① Une urne contient quatre boules rouges et deux boules noires indiscernables au toucher.
On prélève au hasard une boule de l'urne.
 - * Si elle est rouge, on la remet dans l'urne et on prélève au hasard une seconde boule.
 - * Si la première boule est noire, on prélève au hasard une seconde boule dans l'urne sans remettre la boule tirée.
 - (a) Quelle est la probabilité que les boules tirées soient rouges ?
 - (b) Calculer la probabilité que la seconde boule tirée soit noire.
Calculer la probabilité que la première boule soit rouge sachant que la seconde est noire.
- ② Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 1.
Une urne contient quatre boules rouges et n boules noires indiscernables au toucher.
On prélève successivement et au hasard quatre boules de l'urne en remettant dans l'urne la boule tirée après chaque tirage.
La variable aléatoire X donnant le nombre de boules rouges tirées au cours de ces quatre tirages suit la loi binomiale de paramètres 4 et p .
 - (a) Donner l'expression de p en fonction de n .
 - (b) Démontrer que la probabilité q_n que l'une au moins des quatre boules tirées soit noire est telle que
$$q_n = 1 - \left(\frac{4}{n+4}\right)^4.$$
 - (c) Écrire un algorithme qui permet de déterminer le plus petit entier naturel n pour lequel la probabilité q_n est supérieure ou égale à 0,9999. Quel est cet entier ?