

Devoir surveillé 1

Terminale S1 - Vendredi 18 octobre – 1h – Calculatrice autorisée

Exercice 1 :

Tous les résultats seront donnés au millième.

Trois machines fabriquent des ampoules halogènes dans les proportions suivantes : 50 % pour la machine A, 30 % pour la machine B, 20 % pour la machine C.

L'usine procède à des tests pour déterminer la fiabilité des différentes machines. Les résultats montrent que la fiabilité des machines A, B, C est respectivement : 0,95 ; 0,90 ; 0,85.

Dire que la fiabilité de A est de 0,95 signifie que la probabilité qu'une ampoule fabriquée par A soit bonne est de 0,95.

On choisit une ampoule au hasard dans un lot fabriqué par l'usine.

L'événement : « L'ampoule est bonne » est noté F.

1) Compléter l'arbre pondéré ci-contre.

2) Déterminer la probabilité de l'événement : « L'ampoule est bonne et fabriquée par A ».

3) Montrer que la probabilité de l'événement : « L'ampoule est bonne » est égale à 0,915.

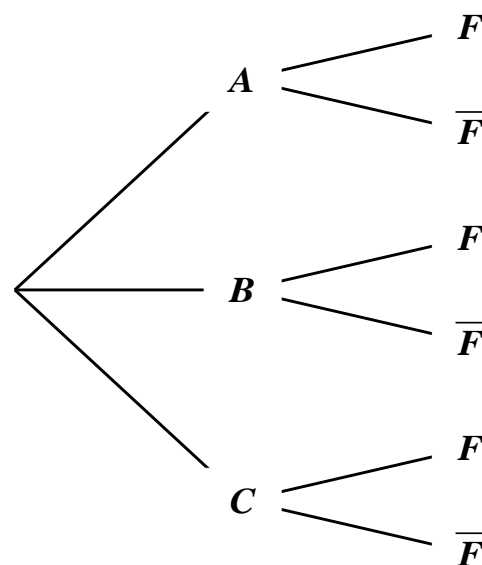
4) On achète une ampoule, elle est bonne.

Déterminer la probabilité qu'elle ait été fabriquée par A.

5) On achète dix ampoules de façon indépendante parmi les ampoules fabriquées par l'usine.

On note X la variable aléatoire égale au nombre d'ampoules bonnes.

- Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
- Calculer la probabilité qu'exactly 7 ampoules soient bonnes.
- Calculer la probabilité qu'au plus 8 ampoules soient bonnes.



Exercice 2 :

Pour mieux cerner le profil de ses clients, une banque réalise un sondage qui permet d'établir que :

- 53 % de ses clients ont plus de 50 ans ;
- 32 % de ses clients sont intéressés par des placements dits *risqués* ;
- 25 % de ses clients de plus de 50 ans sont intéressés par des placements dits *risqués* ;

On choisit au hasard un client de cette banque et on considère les événements suivants :

- A : « Le client a plus de 50 ans » ;
- R : « Le client est intéressé par des placements dits risqués ».

1. Donner $p(R)$ et $p_A(R)$.

2. Représenter la situation par un arbre pondéré. Cet arbre pourra être complété par la suite.

3. Montrer que la probabilité que le client ait plus de 50 ans et soit intéressé par des placements dits risqués est 0,1325.
4. Sachant que le client est intéressé par des placements dits risqués, quelle est la probabilité qu'il ait plus de 50 ans ?
5. Calculer $p(\bar{A} \cap R)$ puis en déduire $p_{\bar{A}}(R)$.

Exercice 3

Une enquête a été réalisée auprès des élèves d'un lycée afin de connaître leur sensibilité au développement durable et leur pratique du tri sélectif.

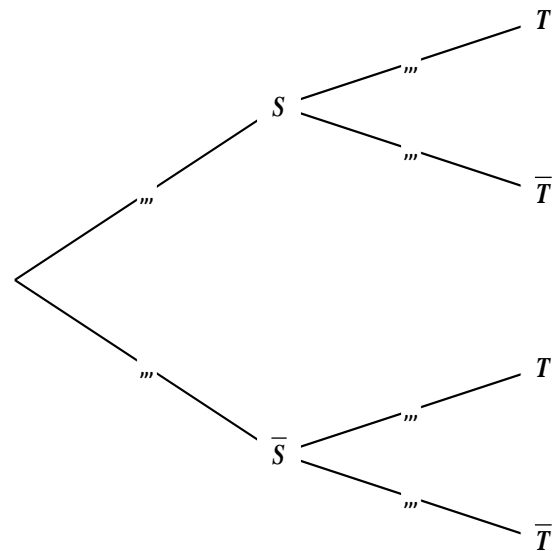
L'enquête révèle que 70 % des élèves sont sensibles au développement durable, et parmi ceux qui sont sensibles au développement durable, 80 % pratiquent le tri sélectif.

Parmi ceux qui ne sont pas sensibles au développement durable, on trouve 10 % qui pratiquent le tri sélectif.

On interroge un élève au hasard dans le lycée. On considère les événements suivants :

S : L'élève interrogé est sensible au développement durable.

T : L'élève interrogé pratique le tri sélectif.



Les résultats seront arrondis à 10^{-2} .

1. Compléter l'arbre de probabilités ci-contre.
2. Calculer la probabilité que l'élève interrogé soit sensible au développement durable et pratique le tri sélectif.
3. Montrer que la probabilité $P(T)$ de l'événement T est 0,59.
4. On interroge un élève qui ne pratique pas le tri sélectif.
Peut-on affirmer que les chances qu'il se dise sensible au développement durable sont inférieures à 10 % ?
5. On interroge successivement et de façon indépendante quatre élèves pris au hasard parmi les élèves de l'établissement.
Soit X la variable aléatoire qui donne le nombre d'élèves pratiquant le tri sélectif parmi les quatre élèves interrogés.
On considère que le nombre d'élèves de l'établissement est suffisamment grand.
 - a. On admet que X suit une loi binomiale. Préciser les paramètres.
 - b. Calculer la probabilité qu'aucun des quatre élèves interrogés ne pratique le tri sélectif.
 - c. Calculer la probabilité qu'au moins deux des quatre élèves interrogés pratiquent le tri sélectif.