

Exercice 1

Un supermarché dispose d'un stock de tomates provenant de deux fournisseurs A et B.

Il a été constaté que :

- 91 % du stock de tomates est commercialisable ;
- 60 % du stock de tomates provient du fournisseur A ;
- parmi les tomates provenant du fournisseur A , la proportion de tomates commercialisables est de 95 %.

On choisit au hasard une tomate dans le stock.

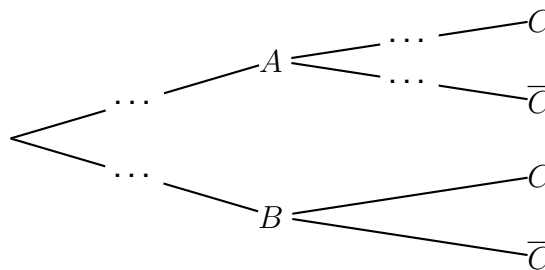
On désigne par :

- A l'évènement « La tomate provient du fournisseur A » ;
- B l'évènement « La tomate provient du fournisseur B » ;
- C l'évènement « La tomate est commercialisable ».

Pour un évènement quelconque E , on note $P(E)$ la probabilité de E .

Partie A

- Recopier l'arbre ci-dessous en complétant les pointillés.



- Déterminer la probabilité que la tomate choisie soit commercialisable et provienne du fournisseur A
 - Démontrer que $P_B(C) = 0,85$.
 - La tomate choisie est non commercialisable. Le responsable des achats estime qu'il y a deux fois moins de chance qu'elle provienne du fournisseur A que du fournisseur B. A-t-il raison ?

Partie B

On rappelle que 9 % des tomates du stock ne sont pas commercialisables.

- On prend 15 tomates dans le stock au hasard et de manière indépendante. On considère que le stock est suffisamment important pour qu'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage aléatoire avec remise.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de tomates non commercialisables dans cet échantillon de 15 tomates.

- (a) On admet que la variable aléatoire X suit une loi binomiale. En préciser les paramètres.
- (b) Déterminer la probabilité qu'exactly deux tomates soient non commercialisables.
On donnera la valeur arrondie au millième.
- (c) Déterminer la probabilité qu'au plus deux tomates soient non commercialisables.
On donnera la valeur arrondie au millième.
2. On constitue désormais un échantillon de n tomates, toujours dans les mêmes conditions, où n désigne un entier naturel non nul.
- On note X_n , la variable aléatoire égale au nombre de tomates non commercialisables et F_n la variable aléatoire égale à la fréquence de tomates non commercialisables dans cet échantillon de n tomates.
- On a donc $F_n = \frac{X_n}{n}$.
- On admet que la variable aléatoire X_n , suit la loi binomiale de paramètres n et 0,09.
- (a) Calculer l'espérance $E(F_n)$ et exprimer la variance $V(F_n)$ en fonction de n .
- (b) Démontrer que $P(0,04 < F_n < 0,14) \geq 1 - \frac{32,76}{n}$.
- (c) Le responsable des achats prélève dans le stock un échantillon de 500 tomates. Il s'aperçoit que 55 tomates ne sont pas commercialisables.
Est-ce conforme à ce qu'il pouvait attendre ? Justifier la réponse.