



MATHEMATIQUES : FICHE 10

EXERCICE 1

Pour réduire le nombre d'accidents de circulation dû à la consommation d'alcool par les automobilistes, la gendarmerie nationale utilise un nouvel alcootest. Après un essai, dans une population composée de 8% de personnes ivres, la gendarmerie recueille les statistiques suivantes :

- 80% des automobilistes ivres sont déclarés positifs à ce test.
- 95% des automobilistes non ivres sont déclarés négatifs à ce test.

Le commandant de brigade de la gendarmerie de ta localité voudrait savoir le nombre minimal d'automobilistes à contrôler pour que la probabilité d'avoir au moins un test positif soit supérieure à 0,99.

Il te sollicite pour trouver ce nombre.

Utilise tes connaissances de terminale D pour répondre à la préoccupation du commandant.

Dans une ville, 30% de la population ont un âge supérieur ou égal à 65 ans.

60% des personnes ayant un âge supérieur ou égal à 65 ans sont atteintes de la Covid-19.

0,1% des personnes de moins de 65 ans sont atteintes de la Covid-19.

1. On prend une personne au hasard et donne les événements suivants :

S « la personne a un âge supérieur ou égal à 65 ans ».

C « la personne est atteinte de la Covid-19 ».

a) Dresse un arbre pondéré qui représente la situation.

b) Donne la probabilité $P_S(C)$ des personnes atteintes de la Covid-19 sachant qu'elles ont plus de 65 ans.

c) Calcule la probabilité pour que la personne ait au moins 65 ans et soit atteinte de la Covid-19.

2. Justifie que la probabilité de l'évènement C est : 0,1807.

3. On prend au hasard n personnes dans la ville et on note P_n la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 ($n \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}$).

a) Justifie que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}, P_n = 1 - (8,8193)^n$.

b) Détermine le nombre minimal de personne pour que la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 dépasse 99,99%

SITUATION COMPLEXE

Un pâtissier commercialise des glaces d'un même type très prisées par les consommateurs. Il peut en produire entre 0 et 300 par jour dans sa petite entreprise familiale. Cette production est vendue dans sa totalité. Lorsque x représente le nombre de centaines de glaces produites, on note $B(x)$, le bénéfice réalisé par le pâtissier pour la vente des x centaines de glaces. D'après les données précédentes, l'artisan sait que :

- Pour tout x de l'intervalle $[1 ; 3]$, on a : $B'(x) = -20x + 30$, où $B(x)$ est exprimé en milliers de francs et B' la fonction dérivée de B .
- Pour une centaine de glaces vendue, son bénéfice est 20 mille francs.

Il te sollicite pour l'aider à déterminer le nombre de glaces qu'il devra fabriquer par jour pour que son bénéfice soit maximal et de déterminer la valeur de ce bénéfice.