

Devoir maison n°9

Exercice 1

« Un geste qui sauve : en France, chaque année, 55000 personnes sont victimes d'un accident cardio-vasculaire. Sept fois sur dix, ces accidents surviennent devant témoin. »

(Source : TNS / Fédération Française de Cardiologie, 2009)

En 2009, environ 36% de la population française a appris à accomplir les gestes qui sauvent.

Partie 1

Lors d'un accident cardio-vasculaire devant témoins, on admet que la proportion de témoins formés aux gestes qui sauvent suit la proportion nationale.

La probabilité qu'un accident cardio-vasculaire se produise devant un témoin formé aux gestes qui sauvent est de 0,25. Lorsque l'accident cardio-vasculaire s'est produit devant un témoin formé aux gestes qui sauvent, la probabilité que le malade survive est 0,1. Sinon, la probabilité que le malade survive est de 0,007.

On appelle T l'évènement : « l'arrêt cardiaque s'est produit devant un témoin formé aux gestes qui sauvent ».

On appelle S l'évènement : « le malade survit à l'arrêt cardiaque »

On pourra s'aider d'un arbre pondéré et les résultats seront arrondis au centième.

- 1) Déterminer, d'après l'énoncé, (T) , $p_T(S)$ et $p_{\bar{T}}(S)$.
- 2) En déduire $p(T \cap S)$.
- 3) Vérifier que la valeur arrondie au centième de $p(S)$ est 0,03.
- 4) Interpréter ces deux derniers résultats.
- 5) Justifier que le nombre de victimes d'accidents cardiaques survivant à cet accident peut s'estimer à environ 1650.

Partie 2

En 2015, tous les lieux publics (stades, centres commerciaux, ... seront équipés en défibrillateurs. Par ailleurs, un sondage montre qu'environ 71% de la population souhaite se former à accomplir les gestes qui sauvent. Si ce taux de formation est atteint :

- La probabilité que l'accident cardiaque survienne devant un témoin formé aux gestes qui sauvent serait de 0,5 ;
- La probabilité de survie en cas d'intervention d'un témoin formé aux gestes qui sauvent serait augmentée à 0,25 et 0,046 sinon.

Déterminer combien de vies supplémentaires pourraient être sauvées si ces conditions étaient satisfaites.

Exercice 2

Une bibliothécaire a constaté que

- Lorsqu'un étudiant choisit un livre, ce livre est une bande dessinée avec une probabilité égale à 0,3 ou un roman une fois sur cinq ; sinon c'est un livre de cours ;
- Lorsque l'étudiant choisit un roman, il prend aussi un magazine une fois sur deux ;
- La probabilité qu'il emprunte à la fois une bande dessinée et un magazine est 0,24 ;
- Lorsqu'il prend un livre de cours, il n'emprunte pas de magazine.

1) Un étudiant entre dans la bibliothèque. On notera B l'évènement « il emprunte une bande dessinée » ; R l'évènement « il emprunte un roman », C l'évènement « il emprunte un livre de cours » et M l'évènement « il emprunte un magazine ».

- a. Construire un arbre de probabilités correspondant à la situation.
- b. Calculer la probabilité qu'il choisisse un livre de cours.
- c. Calculer la probabilité qu'il emprunte un magazine sachant qu'il a déjà pris une bande dessinée.
- d. Calculer la probabilité qu'il reparte avec un magazine.
- e. Quelle est la probabilité qu'il emprunte un roman sachant qu'il a pris un magazine ? Le résultat sera arrondi au millième.

2) Trois étudiants sont entrés en même temps et choisissent, de manière indépendante, des ouvrages. On note X le nombre total de magazines qu'ils empruntent. On suppose dans cette question que $p(M) = 0,34$.

- a. Déterminer la probabilité que les trois étudiants empruntent un magazine chacun.
- b. Quelles sont les valeurs possibles pour X ?
- c. Déterminer la loi de probabilité de X ; on présentera les résultats sous forme d'un tableau et les résultats seront arrondis au millième.
- d. Calculer l'espérance de cette loi. Quelle interprétation peut-on en donner ?