

Devoir de mathématiques n° 3 - TES

5 nov 2009 - 1H

Exercice 1

(6 points)

Des enquêtes concernant les véhicules circulant en France ont montré que :

- 12% des véhicules ont des freins défectueux ;
- parmi les véhicules ayant des freins défectueux, 20% ont un éclairage défectueux ;
- parmi les véhicules ayant de bon freins, 5% ont un éclairage défectueux.

Dans l'espoir d'améliorer la sécurité routière, la gendarmerie effectue, au hasard, des contrôles de véhicules.

On appelle E l'événement : "le véhicule contrôlé a un bon éclairage" et \bar{E} son contraire.

On appelle F l'événement : "le véhicule contrôlé a de bons freins" et \bar{F} son contraire.

On donnera l'approximation décimale à 10^{-4} près.

1. Compléter le tableau ci-contre pour 1000 véhicules contrôlés.

	E	\bar{E}	total
F			
\bar{F}			
total			1000

2. Que signifie l'événement $\bar{F} \cap \bar{E}$? Calculer sa probabilité.
3. Calculer la probabilité pour qu'un véhicule contrôlé ait un éclairage défectueux.
4. Que signifie l'événement $\bar{F} \cup \bar{E}$? Calculer sa probabilité.
5. Sachant qu'un véhicule contrôlé a un éclairage défectueux, quelle est la probabilité pour qu'il ait des freins défectueux ?
6. Sachant qu'un véhicule contrôlé a un bon éclairage, quelle est la probabilité pour qu'il ait de bons freins ?

Exercice 2

(8 points)

Le gérant d'un magasin, qui a constaté que 3% des marchandises disparaissent, veut faire installer un système antivol. On lui propose un système qui détecte 85% des vols par déclenchement d'un signal sonore. Malheureusement, ce signal se déclenche aussi à tort, sans qu'il y ait vol, dans 1% des cas.

On appelle V l'événement : "un article est volé", et S l'événement : "le signal sonore est déclenché". On donnera l'approximation décimale à 10^{-3} près.

1. (a) D'après le texte, préciser les valeurs de $p(V)$, $p_V(S)$ et $p_{\bar{V}}(S)$.
(b) Construire un arbre pondéré de la situation.
2. (a) Calculer la probabilité pour qu'il y ait vol et que le signal se déclenche.
(b) Calculer la probabilité pour qu'il n'y ait pas eu vol et que le signal se déclenche.
(c) En déduire la probabilité pour que le signal se déclenche.
3. Calculer la probabilité pour qu'il n'y ait pas eu vol, sachant que le signal s'est déclenché.
4. Calculer la probabilité pour qu'il y ait vol et qu'il ne soit pas détecté ; en déduire le pourcentage des articles qui disparaissent quand même après installation du système antivol.

Exercice 3

(6 points)

Une entreprise est équipée d'ordinateurs de trois marques différentes : 30% sont de marque n°1, 50% sont de marque n°2 et 20% sont de marque n°3.

On note M_i l'événement : "l'ordinateur choisi est de la marque n° i ". (pour $i = 1, 2, 3$)

On note P l'événement : "l'ordinateur choisi tombe en panne".

- 20% des ordinateurs de la marque n°1 tombent en panne ;
- 10% des ordinateurs de la marque n°3 tombent en panne ;
- 15,5% des ordinateurs tombent en panne.

1. Ecrire les probabilités données par l'énoncé.
2. Calculer la probabilité que l'ordinateur choisi soit de la marque n°2 et tombe en panne.
3. (a) Quelle est la probabilité que l'ordinateur tombe en panne, sachant qu'il est de marque n°2?
(b) Quelle est la probabilité, arrondie aux millièmes, que l'ordinateur soit de marque n°2, sachant qu'il est en panne?