

Mathématiques - Devoir surveillé n° 4

STS MS1 - 12.02.2020

Exercice 1 (5 points) : Donner les résultats arrondis à 10^{-4} .

On considère une assemblée de 20 personnes, dont 12 femmes. On choisit au hasard 4 personnes dans cette assemblée pour former une commission.

Pour chaque choix d'une personne, on note F l'événement : « la personne choisie est une femme » et H : « la personne choisie est un homme ».

1. Faire un arbre pour représenter cette situation.
2. Quelle est la probabilité que la commission soit formée uniquement de femmes ?
3. Quelle est la probabilité que la commission comprenne au moins un homme ?
4. Quelle est la probabilité que la commission soit formée de deux hommes et deux femmes ?

Exercice 2 (6 points) : Donner les résultats arrondis à 10^{-4} .

Une machine fabrique 10 000 saxophones par jour. Chaque saxophone peut présenter deux types de défauts : A (concernant le corps de l'instrument) et B (concernant les clés et tampons). En sortie de chaîne de fabrication, une étude montre que :

- 8% des saxophones présentent le défaut A au moins.
- 20% des saxophones présentant le défaut A présente aussi le défaut B.
- Parmi les saxophones qui ne présentent pas le défaut A, 10% présentent le défaut B.

Dans chaque choix d'un saxophone, on note A l'événement : « le saxophone présente le défaut A » et B : « le saxophone présente le défaut B ».

1. Représenter la situation par un arbre.
2. Calculer la probabilité qu'un saxophone choisi au hasard présente les deux types de défauts.
3. Calculer la probabilité qu'un saxophone choisi au hasard présente le défaut B.
4. Calculer la probabilité qu'un saxophone choisi au hasard présente le défaut A sachant qu'il présente le défaut B.
5. Les événements A et B sont-ils indépendants ?

Exercice 3 (5 points) : Donner les résultats arrondis à 10^{-4} .

Une usine utilise des micro-démodulateurs. On a observé que 2% des micro-démodulateurs tombaient en panne au cours d'un mois d'utilisation. On suppose que les pannes des micro-démodulateurs sont indépendantes les unes des autres.

On note X la variable aléatoire comptant, un mois donné, le nombre de micro-démodulateurs en panne dans un parc de 150.

1. On admet que X suit une loi binomiale. Préciser les paramètres de cette loi.
2. Calculer $P(X = 5)$. Interpréter ce résultat par une phrase.
3. Calculer la probabilité qu'aucun micro-démodulateur ne soit en panne.
4. Calculer la probabilité qu'au moins un micro-démodulateur soit en panne.

Exercice 4 (4 points) : Donner les résultats arrondis à 10^{-4} .

73% d'une population déterminée, possède une perceuse à percussion. On interroge successivement, au hasard et de façon indépendante 10 personnes dans cette population. La population étant importante, on peut assimiler ce choix à 10 tirages avec remise.

1. Quelle est la probabilité que les 10 personnes interrogées possèdent une perceuse à percussion ?
2. Quelle est la probabilité qu'une exactement des 10 personnes interrogées possède une perceuse à percussion ?
3. Quelle est la probabilité qu'aucune des 10 personnes interrogées ne possède une perceuse à percussion ?