

Pour se préparer à l'EXAMEN

Sujet d'examen ②

ÉNONCÉ

Brevet de technicien supérieur - Groupement B

Métropole / Antilles / Polynésie mai 2022. Exercice 2, parties A et B

Les deux parties peuvent être traitées de façon indépendante.

Partie A - Probabilités conditionnelles

L'entreprise possède deux ateliers de production des tubes : atelier 1 et atelier 2.

- L'atelier 1 produit 30 % des tubes.
 - Parmi eux, 1,5 % présentent un défaut.
- L'atelier 2 produit 70 % des tubes.
 - Parmi eux, 2,5 % présentent un défaut.

On prélève au hasard un tube parmi la production totale de l'usine. On définit les évènements suivants :

- A_1 : « le tube provient de l'atelier 1 » ;
- A_2 : « le tube provient de l'atelier 2 » ;
- D : « le tube présente un défaut ».

1. Réaliser un arbre pondéré décrivant la situation.
2. Calculer la probabilité $P(A_1 \cap D)$.
3. Montrer que $P(D) = 0,022$.
4. On sait que le tube ne présente pas de défaut.
Quelle est la probabilité qu'il provienne de l'atelier 2?

Partie B - Durée de vie des tubes fluorescents

On considère la variable aléatoire T qui, à tout tube fluorescent prélevé au hasard dans le stock, associe sa durée de bon fonctionnement en heure.

On suppose que T suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,0001$.

On rappelle les formules suivantes :

Loi exponentielle	
$P(T \leq t) = 1 - e^{-\lambda t}$	$E(T) = \frac{1}{\lambda}$

1. Déterminer l'espérance $E(T)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'énoncé.
2. Calculer la probabilité, arrondie à 10^{-2} , que la durée de bon fonctionnement du tube fluorescent prélevé soit inférieure à 8 000 heures.
3. Calculer la probabilité, arrondie à 10^{-2} , que la durée de bon fonctionnement du tube fluorescent prélevé soit supérieure à 10 000 heures.

S'entraîner pour le CCF ②

Dans cet exercice, les probabilités seront arrondies au centième et les durées seront arrondies au jour.

Une entreprise est spécialisée dans la réparation de matériel audiovisuel dont certains composants sont très fragiles. Elle souhaite proposer à ses clients une période de garantie, après réparation d'un composant défaillant. Une étude a été menée portant sur la fiabilité des composants après ce type de réparation. Cette étude montre que la moyenne des durées de bon fonctionnement d'un composant après réparation est de 500 jours.

On admet que la durée de bon fonctionnement X des appareils après réparation, exprimée en jour, est une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle.

1. Montrer que le paramètre de cette loi est $\lambda = 0,002$.
2. Calculer la probabilité pour qu'un appareil n'ait pas de défaillance au cours de l'année qui suit la réparation. (On considèrera qu'une année compte 365 jours.)
3. Calculer la probabilité pour qu'un appareil tombe en panne au cours des deux années suivant la réparation.
4. L'entreprise décide de limiter à 6 % des appareils réparés la possibilité de retour sous garantie. Quelle période de garantie doit-elle alors proposer après une réparation ?