

EXERCICE 1

Une machine fabrique 10 000 pièces par jour. En sortie de fabrication, on a constaté qu'une pièce pouvait présenter deux sortes de défauts A ou B et, qu'en moyenne :

- 9 % des pièces fabriquées présentent le défaut A ;
- 12 % des pièces fabriquées présentent le défaut B ;
- 8 % des pièces fabriquées présentent les deux défauts A et B.

PARTIE A

On prélève une pièce au hasard dans la production d'une journée. Toutes les pièces ont la même probabilité d'être choisies.

1. Calculer la probabilité p_1 qu'elle n'ait aucun défaut.
2. Calculer la probabilité p_2 qu'elle présente un seul défaut.

PARTIE B

Un contrôle de qualité a permis d'éliminer certaines pièces défectueuses qui ne sont plus mises en vente. On admet que 10 % des pièces mises en vente ont un défaut.

Les articles mis en vente sont commercialisés par lot de 100 pièces. Le stock est suffisamment important pour assimiler un lot à un tirage aléatoire avec remise.

Un client achète un lot de 100 pièces. On considère la variable aléatoire X qui, à tout prélèvement de 100 pièces dans ce stock, associe le nombre de pièces défectueuses.

1. a) Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale.
b) Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ et l'écart type σ .
2. Dans cette question, les résultats seront si nécessaire, arrondis au millièmè près.
 - a) Déterminer la probabilité de trouver 10 pièces qui ont un défaut dans ce lot.
 - b) Déterminer la probabilité de trouver moins de 10 pièces qui ont un défaut.
 - c) Déterminer la probabilité de trouver dans ce lot entre 7 et 13 pièces qui ont un défaut.
3. Après réception d'un lot, le client constate que 15 pièces ont un défaut.
 - a) Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % de la fréquence de pièces qui ont un défaut dans un échantillon de taille 100.
 - b) Le lot acheté par ce client est-il représentatif des lots mis en vente ?

EXERCICE 2

1. Donner la forme trigonométrique du nombre complexe $z_A = -1 - i\sqrt{3}$.
2. Pour chacun des nombres complexes suivants, calculer le module, déterminer un argument, puis écrire le nombre complexe sous sa forme trigonométrique.
 - a) $z_B = -\frac{2}{z_A}$.
 - b) $z_C = (-1 + i\sqrt{3}) \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2} \right)$.
 - c) $z_D = \frac{3i\sqrt{2}}{-2 + 2i}$.
3. Dans le plan rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{u}, \vec{v})$, placer les points A , B , C et D d'affixes respectives z_A , z_B , z_C et z_D .

