

EXERCICE 1

Une entreprise vend des calculatrices d'une certaine marque. Le service après-vente s'est aperçu qu'elles pouvaient présenter deux types de défaut, l'un lié au clavier et l'autre lié à l'affichage. Des études statistiques ont permis à l'entreprise d'utiliser la modélisation suivante :

- La probabilité pour une calculatrice tirée au hasard de présenter un défaut de clavier est égale à 0,04.
- En présence du défaut de clavier, la probabilité que la calculatrice soit en panne d'affichage est de 0,03.
- Alors qu'en l'absence de défaut de clavier, la probabilité de ne pas présenter de défaut d'affichage est de 0,94.

On note C l'évènement « la calculatrice présente un défaut de clavier », A l'évènement « la calculatrice présente un défaut d'affichage ».

On notera $p(E)$ la probabilité de l'évènement E . L'évènement contraire de E sera noté \bar{E} et $p_F(E)$ la probabilité que E soit réalisé sachant que F est réalisé.

Dans cet exercice, les probabilités seront écrites sous forme de nombres décimaux arrondis à 10^{-4} près.

1. a) Préciser à l'aide de l'énoncé les probabilités suivantes : $p_{\bar{C}}(\bar{A})$, $p_C(A)$ et $p(C)$.
b) Construire un arbre pondéré décrivant cette situation.
2. On choisit une calculatrice de cette marque au hasard.
 - a) Calculer la probabilité pour que la calculatrice présente les deux défauts.
 - b) Calculer la probabilité pour que la calculatrice présente le défaut d'affichage mais pas le défaut de clavier.
 - c) En déduire $p(A)$.
 - d) Montrer que la probabilité de l'évènement D : « la calculatrice est de fabrication défectueuse » est égale à 0,0976.
3. Trois clients achètent de manière indépendante une calculatrice de cette marque.
 - a) Calculer la probabilité pour qu'au moins une calculatrice soit sans défaut.
 - b) Calculer la probabilité pour qu'une seule calculatrice soit sans défaut.

EXERCICE 2

À l'occasion de la fête du cinéma, le service de publicité d'un quotidien propose chaque jour la possibilité de gagner une place de cinéma sous forme de cartes à gratter.

Dans 13% des journaux mis en vente on trouve une carte gagnante.

Quelle est la probabilité, arrondie au centième, qu'un client qui a acheté pendant cinq jours ce quotidien gagne au moins une place de cinéma ?

EXERCICE 3

1. On considère la fonction f définie sur $[0; 10]$ par : $f(x) = 5 \ln(x+1) - \frac{5}{x+1} + 6$.

Sa courbe représentative C_f est tracée ci-dessous.

- a) Calculer $f'(x)$, où f' est la dérivée de f .
 - b) Étudier le sens de variation de f sur $[0; 10]$.
2. Soit G la fonction définie sur $[0; 10]$ par $G(x) = (x+1) \ln(x+1) - x$
 - a) Montrer que G est une primitive de la fonction $x \rightarrow \ln(x+1)$.
 - b) Déterminer la primitive F de la fonction f telle que $F(0) = 16$.

3. La fonction f modélise un coût marginal de production en fonction de la quantité x produite en milliers d'objets.

Le coût total C en milliers d'euros pour une production de x milliers d'objets ($0 \leq x \leq 10$) est défini par $C(x) = 5x \ln(x+1) + x + 16$ on rappelle que $C'(x) = f(x)$.

Le coût moyen unitaire est défini sur l'intervalle $]0; 10]$ par $g(x) = \frac{C(x)}{x}$.

- Quel est le coût moyen unitaire arrondi au centime d'euros d'un objet, quand l'entreprise produit 8 000 objets?
- Étudier la fonction g sur l'intervalle $]0; 10]$, limite en 0 et sens de variation.
- Tracer la courbe représentative de la fonction g sur le graphique fourni.
- Vérifier que lorsque le coût moyen est minimal, il est égal au coût marginal.

