

∞ Sciences et Technologies de l'Agronomie ∞
 et de l'Environnement
 Antilles–Guyane–Polynésie session juin 2005

A. P. M. E. P.

Exercice 1

7 points

Une usine fabrique des téléphones portables en série. Ceux-ci peuvent présenter deux défauts de fabrication : un défaut d'antenne ou un défaut de clavier.

On a constaté que 9 % des téléphones portables présentent le défaut d'antenne, que 10 % des téléphones portables présentent le défaut de clavier, et que 4 % des téléphones portables ont les deux défauts.

1. Recopier et compléter le tableau :

Nombre de téléphones portables	Présentant le défaut d'antenne	Ne présentant pas le défaut d'antenne	Total
Présentant le défaut de clavier			
Ne présentant pas le défaut de clavier			
Total			100

2. Un client essaye un téléphone portable ; l'appareil qui lui est prêté est pris au hasard dans le stock.

Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme décimale.

- a. Calculer la probabilité p_1 que le téléphone portable présente le défaut d'antenne uniquement.
- b. Calculer la probabilité p_2 que le téléphone portable ne présente aucun défaut.

3. À la fin de la chaîne de fabrication des téléphones portables, un contrôleur prélève, successivement et avec remise, 6 téléphones portables.

On admet que la probabilité qu'un téléphone portable soit sans défaut est 0,85.

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de téléphones portables sans défaut parmi les 6.

- a. Justifier que la loi de X est binomiale et préciser ses paramètres.
- b. Calculer à 10^{-4} près les probabilités des événements suivants :
 - exactement 5 téléphones portables contrôlés sont sans défaut ;
 - au moins deux téléphones portables contrôlés sont sans défaut.

Exercice 2

6 points

Partie A

La courbe (\mathcal{C}_g) donnée dans le document est la représentation graphique, dans un repère orthogonal, de la fonction g définie sur $I = \left[0 ; \frac{\pi}{2}\right]$ par :

$$g(x) = 3 \cos(3x).$$

Par lecture graphique. répondre aux questions suivantes en expliquant la démarche adoptée :

1. Résoudre sur I l'équation $g(x) = 0$.
2. Déterminer le signe de $g(x)$ sur I.

Partie B

Soit f la fonction définie sur I par :

$$f(x) = \sin(3x).$$

On note (\mathcal{C}_f) la courbe représentative de f dans le repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) donné dans l'annexe (à rendre avec la copie).

1. Calculer $f'(x)$ pour tout x de I.
2. En utilisant la partie A, dresser, en le justifiant, le tableau de variations de f sur I. On précisera la valeur de chaque extremum.
3. a. Recopier et compléter le tableau suivant : Les valeurs numériques de f seront si nécessaire arrondies à 10^{-1} près.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$
$f(x)$					

- b. Tracer l'allure de la courbe (\mathcal{C}_f) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) de l'annexe à rendre avec la copie.

Exercice 3

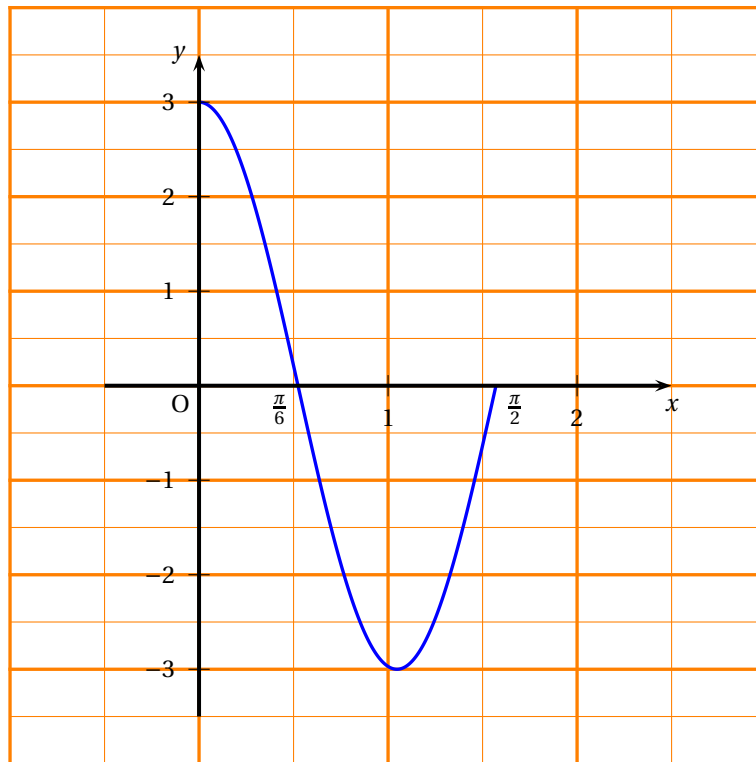
7 points

Soit la fonction h définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$h(x) = 4e^{-2x} - 2\ln x.$$

1. Déterminer la limite de h en 0 ; que peut-on en déduire, graphiquement, pour la courbe (\mathcal{C}_f) ?
Déterminer la limite de h en $+\infty$.
2. Déterminer la fonction dérivée de h ; montrer que pour tout x de $]0; +\infty[$, $h'(x)$ est strictement négatif et dresser le tableau de variations de h sur $]0; +\infty[$.
3. Montrer que l'équation $h(x) = 0$ admet une unique solution α dans l'intervalle $[1; 3]$. Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-1} .

DOCUMENT (à compléter et à rendre avec la copie)

Exercice 2, partie A : courbe (\mathcal{C}_g)Exercice 2, partie B : repère pour tracer l'allure de la courbe (\mathcal{C}_f)