

S. T. A. E. Antilles-Guyane
septembre 2007

A. P. M. E. P.

Exercice 1

5 points

Dans cet exercice, tes résultats numériques seront donnés sous forme décimale et arrondis à 10^{-4} près.

Un organisme a étudié le volume X , exprimé en litres, de carburant consommé par un véhicule sur un trajet fixé. On admet que X est une variable aléatoire de loi normale de moyenne 48 et d'écart-type 3,8.

Pour répondre aux questions suivantes, on pourra utiliser la table de la loi normale centrée réduite.

1. Calculer la probabilité que le volume de carburant consommé au cours de ce trajet soit :
 - a. inférieur à 42,3 litres.
 - b. compris entre 40,59 litres et 55,41 litres.
2. Le véhicule effectuant ce trajet a un réservoir d'une capacité de 44,2 litres. Quelle est la probabilité qu'un plein ne suffise pas pour effectuer ce trajet ?

Exercice 2

5 points

la courbe (\mathcal{C}_g) donnée dans le document représente, dans un repère orthogonal, une fonction g définie et dérivable sur un intervalle $I = \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$. La droite (T) est tangente à (\mathcal{C}_g) au point d'abscisse 0.

1. Par **lecture graphique**, répondre aux questions suivantes en expliquant par une phrase la démarche adoptée :
 - a. Déterminer $g(0)$ et $g'(0)$.
 - b. Résoudre dans I l'équation : $g(x) = 0$.
 - c. Résoudre dans I l'inéquation : $g'(x) > 0$.
2. On admet que la fonction g est définie sur I par :

$$g(x) = 2 \sin x + 1.$$

En utilisant le cercle trigonométrique, résoudre sur I l'équation :

$$2 \sin x + 1 = 0.$$

Quel résultat du 1. retrouve-t-on ?

Exercice 3

10 points

On admet que, dans certaines conditions, l'évolution en fonction du temps t (exprimé en heures) du taux d'alcoolémie dans le sang (exprimé en grammes par litre) est donné à l'instant t par la formule : $4te^{-t}$.

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

$$f(t) = 4te^{-t}$$

et (\mathcal{C}_f) la courbe représentative de f dans un repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) d'unités graphiques : 2 cm sur l'axe des abscisses et 5 cm sur l'axe des ordonnées.

1. On admet que la limite de f en $+\infty$ est égale à zéro. Interpréter graphiquement ce résultat
2. Soit f' la fonction dérivée de f sur $[0 ; +\infty[$.
 - a. Montrer $f'(t) = 4e^{-t}(1 - t)$.
 - b. Étudier le signe de $f'(t)$ pour tout t de $[0 ; +\infty[$ et dresser le tableau de variations de f sur $[0 ; +\infty[$: on y précisera les valeurs exactes de $f(0)$ et $f(1)$
3. Montrer que l'équation $f(t) = 0,5$ admet une unique solution α dans l'intervalle $[3 ; 4]$.
Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2} .
4. a. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :
Les valeurs approchées seront arrondies à 10^{-1} près.

t	0	0,5	1	2	3	4	5
$f(t)$							

- b. Tracer la courbe (\mathcal{C}_f) représentative de f dans le repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- c. Au bout de combien de temps le taux d'alcool dans le sang est-il maximal ?
- d. Chez un conducteur, le taux maximal autorisé est 0,5 g/l.
À l'aide de la courbe, déterminer à quels instants le conducteur est en infraction. Justifier la réponse.

Document de l'exercice 2

