∽ Baccalauréat SMS Antilles–Guyane septembre 2008 ∾

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE **9 points**

144 coureurs se sont inscrits à une course pédestre de 10 km.
Parmi les 144 coureurs, 73 sont non licenciés.
Par ailleurs, 13 non licenciés et 26 licenciés parcourent la distance en moins de 40 minutes.
Il y a 20 personnes qui parcourent la distance en plus de 50 minutes et parmi celles-ci, 3 sont licenciées.

1. Compléter ce tableau après l'avoir reproduit.

	Licenciés	Non licenciés	TOTAL
Moins de 40 minutes			
De 40 à 50 minutes			
Plus de 50 minutes			
TOTAL			144

2. En arrondissant chaque résultat au centième, calculer le pourcentage :

a. de non licenciés parmi les coureurs.

b. de coureurs qui parcourent la distance entre 40 et 50 minutes parmi les licenciés.

3. Les renseignements précédents sont repris sur 144 fiches, une par coureur.
On choisit, au hasard, une fiche parmi les 144, chaque fiche ayant la même probabilité d'être choisie.
On considère les évènements suivants :
A : « la fiche choisie est celle d'un coureur parcourant la distance en moins de 40 minutes ».
B : « la fiche choisie est celle d'un coureur licencié ».
Les probabilités seront arrondies au centième.

a. Calculer la probabilité de l'évènement A et celle de l'évènement B.

b. Soit $\overline{A}$ l'évènement contraire de l'évènement A. Décrire l'évènement contraire $\overline{A}$ par une phrase et calculer sa probabilité.

c. Décrire l'événement $A \cap B$ par une phrase et calculer sa probabilité.

d. Calculer la probabilité de l'évènement suivant :
C : « la fiche choisie est celle d'un coureur licencié ou qui parcourt la distance en moins de 40 minutes ».

EXERCICE 2 **11 points**

PARTIE A

Soit la fonction f définie et dérivable sur $[0\,;20]$, d'expression :

$$f(t) = 2t\mathrm{e}^{-0,25t}.$$

1. Soit f' la fonction dérivée de la fonction f sur $[0\,;\ 20]$.
Vérifier que : $f'(t) = (2 - 0,5t)\mathrm{e}^{-0,25t}$.
2. Étudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0\,;20]$.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0\,;20]$. (On écrira les valeurs, arrondies au dixième, de $f(0)$, de $f(20)$ et du maximum).
4. Reproduire et compléter le tableau suivant en donnant les valeurs arrondies au dixième.

t	0	1	2	4	6	8	10	12	15	20
$f(t)$	0	1,6				2,2				0,3

5. À l'aide des questions précédentes, construire sur la feuille de papier millimétré la courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction f dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
1 cm pour une unité sur l'axe des abscisses,
2 cm pour une unité sur l'axe des ordonnées.

PARTIE B

Avant de subir un examen médical, un patient doit absorber un certain produit.
Sachant que la fonction f est celle étudiée dans la partie A, on admet que $f(t)$ représente la quantité de ce produit dans le sang du patient (en mg.L^{-1}) à l'instant t (exprimé en heures). L'instant $t = 0$ est le moment où le patient absorbe le produit.

1. Combien de temps après la prise du produit la quantité de celui-ci dans le sang du patient est-elle maximale ?
2. Pour que l'examen effectué par le médecin soit fiable, il faut que la quantité de produit dans le sang du patient soit supérieure à 2 mg.$^{-1}$.
Estimer graphiquement l'intervalle de temps dont dispose le médecin pour effectuer son examen (on laissera apparents les traits de construction).