

# Baccalauréat ST2S Antilles–Guyane

## 13 septembre 2013

### Exercice 1

5 points

On donne les informations suivantes sur les infirmiers (hommes ou femmes) exerçant en France, au 1<sup>er</sup> janvier 2010 :

- 516 000 infirmiers (hommes ou femmes) exercent en France.
- Ils sont répartis en trois catégories : les « infirmiers libéraux » (hommes ou femmes), les « salariés hospitaliers » (hommes ou femmes) et les « autres salariés ».
- 70 % des infirmiers (hommes ou femmes) sont des « salariés hospitaliers ».
- 77 200 sont « infirmiers libéraux » (hommes ou femmes) parmi eux, 80 % sont des femmes.
- 450 000 infirmiers sont des femmes ; parmi elles, 15 % sont dans la catégorie « autres salariés ».

- 1) Compléter le tableau situé en annexe 1, page 5, à rendre avec la copie.

*Dans les questions suivantes les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près.*

- 2) On choisit au hasard une personne parmi les 516 000 infirmiers exerçant en France. On considère les événements suivants :

$A$  : « La personne est une femme »,

$B$  : « La personne est "infirmier libéral" ».

- a) Calculer la probabilité de chacun des événements  $A$  et  $B$ .
- b) Exprimer l'événement  $A \cap B$  à l'aide d'une phrase, puis calculer sa probabilité.
- c) Calculer la probabilité conditionnelle de l'événement  $B$  sachant que l'événement  $A$  est réalisé, notée  $P_A(B)$ .

### Exercice 2

7 points

Le tableau suivant, extrait d'une feuille d'un tableur, donne le nombre d'équipements IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) à usage humain installés en France métropolitaine depuis 2003.

|   | A                                                                  | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    |
|---|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Année                                                              | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| 2 | Rang de l'année : $x_i$                                            | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| 3 | Nombre d'équipements IRM en France : $y_j$                         | 230  | 281  | 352  | 393  | 419  | 463  | 495  | 543  |
| 4 | Taux d'évolution, en pourcentage, par rapport à l'année précédente | X    |      |      |      |      |      |      |      |

(Source SNITEM/ISA, hors équipements de recherche, vétérinaires et militaires au 1<sup>er</sup> janvier de l'année)

Les deux parties sont indépendantes.

#### Partie A :

- 1) Calculer le taux d'évolution du nombre d'équipements IRM en France de 2003 à 2004.  
*On exprimera ce taux en pourcentage, arrondi à 1 % près.*
- 2) La ligne 4 est au format pourcentage.  
Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C4 et recopier vers la droite pour compléter la ligne 4 ?

#### Partie B :

- 1) a) Sur la feuille de papier millimétré fournie et à rendre avec la copie, représenter le nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  dans un repère orthogonal en choisissant :
  - 1 cm pour 1 unité en abscisse ;
  - 1 cm pour 20 unités en ordonnée.(on commencera à graduer l'axe des ordonnées à 200)

- b) Calculer les coordonnées du point G, point moyen du nuage de points.  
Placer le point G sur le graphique précédent.
- 2) On admet que la droite ( $\mathcal{D}$ ) d'équation  $y = 43x + 203,5$  constitue une droite d'ajustement convenable du nuage.
- a) Vérifier que le point G appartient à la droite ( $\mathcal{D}$ ).
- b) Tracer la droite ( $\mathcal{D}$ ) sur le graphique précédent en indiquant les points utilisés.
- c) À l'aide du graphique, estimer le nombre d'équipements IRM en France au 1er janvier 2014. On donnera la réponse sur la copie.
- d) Estimer, par le calcul et l'ajustement proposé, à partir de quelle année le nombre d'équipements IRM en France dépasserait, selon cet ajustement, 750.

**Exercice 3****8 points**

En médecine, le taux d'hématocrite est le rapport du volume des globules rouges circulant dans le sang sur le volume total de sang. Chez l'homme, la valeur est normale si ce taux est compris entre 0,4 et 0,52.

- 1) Un patient arrive en urgence à l'hôpital et on mesure son taux d'hématocrite qui vaut 0,36.  
Pour augmenter ce taux, on lui injecte un médicament. On contrôle régulièrement son taux d'hématocrite pendant les huit premières heures. On définit sur l'intervalle  $[0; 8]$  la fonction  $f$ , qui à  $t$ , la durée écoulée en heures depuis la prise du médicament, associe le taux d'hématocrite du patient. La fonction  $f$  est représentée en annexe.  
En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes :
- a) Quelle durée se sera écoulée depuis la prise du médicament pour avoir un taux d'hématocrite maximal ? Quel est alors ce taux ? On donnera ces réponses sur la copie.
- b) Pour quelles valeurs de  $t$  dans l'intervalle  $[0; 8]$ , le taux d'hématocrite du patient est-il normal ?
- 2) Huit heures après l'injection du médicament, constatant que le taux d'hématocrite est à nouveau anormal, on injecte un autre médicament. Le taux d'hématocrite est alors donné par  $g(t)$  où  $g$  est la fonction définie sur l'intervalle  $[8; 20]$  par

$$g(t) = -0,003t^2 + 0,09t - 0,17,$$

$t$  représentant la durée écoulée depuis l'injection du premier médicament.

- a) Déterminer  $g'(t)$ , où  $g'$  est la fonction dérivée de la fonction  $g$ .
- b) Étudier le signe de  $g'(t)$  sur  $[8; 20]$  et dresser le tableau de variation de la fonction  $g$  sur  $[8; 20]$ .
- c) Compléter le tableau des valeurs  $g(t)$  donné en annexe 1, à rendre avec la copie. (on arrondira les valeurs à  $10^{-2}$  près.)
- d) Représenter graphiquement la fonction  $g$  dans le repère de l'annexe 2, à rendre avec la copie.
- e) Combien de temps après la prise de ce second médicament le taux d'hématocrite du patient est-il redevenu normal ?

**ANNEXE 1**  
**(à rendre avec la copie)**

**Exercice 1**

|                       | Hommes | Femmes | Total   |
|-----------------------|--------|--------|---------|
| Infirmiers libéraux   |        |        |         |
| Salariés hospitaliers |        |        |         |
| Autres salariés       |        |        |         |
| Total                 |        |        | 516 000 |

**Exercice 3**

|        |      |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $t$    | 8    | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| $g(t)$ | 0,36 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**ANNEXE 2**  
**(à rendre avec la copie)**

**Exercice 3**