

⌘ Baccalauréat ST2S Nouvelle-Calédonie ⌘
14 novembre 2014

EXERCICE 1

8 points

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'interruptions volontaires de grossesse (I.V.G.) médicamenteuses dans les villes des départements d'outre-mer de 2005 à 2011.

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'I.V.G. médicamenteuses (y_i)	543	952	1 338	1 642	1 967	2 467	2 511

Source : DREES, Ministère des affaires sociales et de la santé

1. Calculer le taux d'évolution du nombre d'I.V.G. médicamenteuses entre 2010 et 2011. Arrondir le résultat à 0,1 %.
2. Représenter sur une feuille de papier millimétré le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.
On prendra pour unités graphiques :
1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses ;
1 cm pour 250 I.V.G. sur l'axe des ordonnées.
3. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points. On arrondira l'ordonnée de G à l'entier.
Dans toute la suite de l'exercice, on prendra pour coordonnées de G(4 ; 1 631).
4. Soit le point A(0 ; 265).
 - a. Tracer la droite (AG) sur le graphique du nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$.
 - b. Montrer que la droite (AG) a pour équation : $y = 341,5x + 265$.
5. On admet que la droite (AG) est un ajustement affine pertinent du nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ qui permet d'effectuer des estimations au-delà de 2011. En utilisant cet ajustement affine, calculer :
 - a. le nombre d'I.V.G. médicamenteuses dans les villes des départements d'outre-mer en 2014 ;
 - b. l'année à partir de laquelle le nombre d'I.V.G. médicamenteuses dans les villes des départements d'outre-mer dépassera 4 500.

EXERCICE 2

6 points

Chaque année on déplore des accidents de la route mortels (c'est-à-dire ayant entraîné un décès au moins).

Le tableau ci-dessous indique le nombre de conducteurs de voiture de tourisme impliqués dans un accident mortel en 2011, en fonction de leur alcoolémie et du port de la ceinture de sécurité.

	Test d'alcoolémie positif	Test d'alcoolémie négatif	Total
Nombre de conducteurs ceinturés	383	2 185	2 568
Nombre de conducteurs non ceinturés	167	92	259
Total	550	2 277	2 827

Source : ONISR, Fichier des accidents

Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale et arrondis au millième.

On prélève au hasard le dossier d'un conducteur parmi les 2 827 conducteurs impliqués dans des accidents mortels.

On considère les événements suivants :

A : « Le test d'alcoolémie du conducteur était positif au moment de l'accident » ;

C : « Le conducteur était ceinturé au moment de l'accident ».

On note \bar{C} l'évènement contraire de l'évènement C et $P_A(C)$ la probabilité de l'évènement C sachant que l'évènement A est réalisé.

1. Calculer la probabilité que le test d'alcoolémie du conducteur ait été positif au moment de l'accident.
2. Calculer la probabilité que le conducteur n'ait pas été ceinturé au moment de l'accident.
3.
 - a. Décrire par une phrase l'évènement $A \cup \bar{C}$.
 - b. Montrer que sa probabilité $P(A \cup \bar{C})$ est environ égale à 0,227.
4.
 - a. Quelle est la probabilité que le conducteur n'ait pas été ceinturé, sachant que son test d'alcoolémie était négatif?
 - b. Calculer la probabilité $p_A(\bar{C})$.
 - c. Comparer ces deux derniers résultats et commenter par une phrase.

EXERCICE 3

6 points

La scintigraphie est une technique d'exploration du corps humain qui permet de diagnostiquer des maladies. Lors d'une scintigraphie de la glande thyroïde, on injecte une dose d'iode dans le corps d'un patient. Cette dose se fixe sur la glande thyroïde de ce patient puis se désintègre au cours du temps.

Le graphique donné en **annexe** représente le nombre de noyaux d'iode, exprimé en milliards, restant fixés sur la glande thyroïde en fonction du temps.

1. En utilisant le graphique donné en **annexe**, indiquer :
 - a. Le nombre de noyaux injectés initialement.
 - b. Le nombre minimal d'heures à attendre pour que la moitié des noyaux injectés ait été désintégrée (on laissera les traits de construction apparents sur le graphique).

On considère la fonction N définie sur l'intervalle $[0; 100]$ par :

$$N(t) = 400 \times 0,95^t.$$

La courbe donnée en annexe est la représentation graphique de la fonction N dans un repère orthogonal.

Pour tout temps t , exprimé en heures, on admet que $N(t)$ représente le nombre de noyaux, exprimé en milliards, restant fixés sur la glande thyroïde au temps t .

2. On admet que la fonction N a le même sens de variation que la fonction f , fonction exponentielle de base 0,95 définie sur $[0; 100]$ par $f(t) = 0,95^t$. Justifier que la fonction N est décroissante sur $[0; 100]$.
3.
 - a. Résoudre l'inéquation : $N(t) < 40$.
 - b. On considère que le produit injecté a été éliminé de l'organisme lorsqu'il reste moins de 10 % de la quantité injectée initialement. Déterminer au bout de combien de temps on peut considérer que le produit a été éliminé de l'organisme. On exprimera cette quantité en jours et en heures, arrondie à l'heure.
4. Calculer le pourcentage de diminution du nombre de noyaux entre la première heure et la sixième heure. Arrondir à 0,1 %.

ANNEXE

À rendre avec la copie

EXERCICE 3

