

2 heures

∞ Baccalauréat ST2S Métropole–La Réunion ∞

7 septembre 2017

A. P. M. E. P.

EXERCICE 1

7 points

La Caisse Nationale des Allocations Familiales (CNAF) établit des statistiques portant sur les dossiers des foyers allocataires de prestations familiales.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des dossiers des foyers allocataires selon le nombre d'enfants au sein du foyer et le lieu de résidence en 2014 :

| Nombre d'enfants \ Nombre de foyers allocataires (en milliers) | habitant en métropole | habitant dans les départements d'outre-mer | Total |
|--|-----------------------|--|--------|
| 1 enfant | 1 944 | 145 | 2 089 |
| 2 enfants | 6 255 | 211 | 6 466 |
| 3 enfants | 3 263 | 124 | 3 387 |
| 4 enfants | 996 | 58 | 1 054 |
| 5 enfants ou plus | 461 | 62 | 523 |
| Total | 12 919 | 600 | 13 519 |

(Source : CNAF fichier FILEAS)

On choisit au hasard et de manière équiprobable le dossier d'un foyer allocataire. On considère les évènements suivants :

M : « Le dossier choisi est celui d'un foyer allocataire habitant en métropole » ;

E : « Le dossier choisi est celui d'un foyer allocataire avec 5 enfants ou plus ».

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au millièème.

- Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant en métropole.
 - Calculer la probabilité de l'évènement E .
 - Décrire par une phrase l'évènement \bar{E} puis calculer sa probabilité.
- Décrire par une phrase l'évènement $M \cap E$ puis calculer sa probabilité.
 - Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant dans les départements d'outre-mer et ayant 5 enfants ou plus.
- Déterminer $P_M(E)$.
 - Déterminer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire ayant 5 enfants ou plus sachant que le dossier est celui d'un foyer allocataire habitant dans les départements d'outre-mer.
- La probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire avec 5 enfants ou plus est-elle plus importante parmi les foyers allocataires habitant en métropole ou parmi ceux des départements d'outre-mer? Justifier la réponse à l'aide des résultats précédents.

EXERCICE 2

5 points

Le tableau ci-dessous indique le nombre total de mariages enregistrés en France entre 2001 et 2014.

| | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Année | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Rang de l'année : x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Nombre de mariages (en milliers) : y_i | 297 | 286 | 283 | 279 | 282 | 273 | 273 |

| | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Année | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Rang de l'année : x_i | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Nombre de mariages (en milliers) : y_i | 264 | 251 | 252 | 238 | 245 | 239 | 241 |

(source : d'après INSEE)

Le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ associé à ce tableau est représenté dans le graphique donné en **annexe (à rendre avec la copie)**.

1. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. *Arrondir les résultats au dixième.*
Placer ce point dans le repère fourni en **annexe**.

On considère les points A(1 ; 297) et B(10 ; 252). On modélise le nombre de mariages par an en France, compté en milliers, par la droite d'ajustement (AB).

2. Justifier que l'équation de la droite (AB) est : $y = -5x + 302$.
3. Prouver que le point G appartient à la droite (AB).
4. Tracer la droite (AB) dans le repère de l'**annexe**.
5. On suppose que le modèle reste valable jusqu'en 2025.
 - a. Donner une estimation du nombre de mariages en 2017.
 - b. Déterminer l'année à partir de laquelle le nombre de mariages en France sera inférieur à 200 000.

EXERCICE 3**8 points****Partie A**

On étudie dans cette partie l'évolution du montant annuel des dépenses consacrées en France aux soins hospitaliers entre 2009 et 2014.

Ce montant est donné dans le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul automatisé.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|--|----------|-------|-------|-------|------|------|
| 1 | Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2 | Montant des dépenses (en milliards d'euros) | 78,3 | | 82,4 | 84,5 | 86,6 | 88,6 |
| 3 | Pourcentage annuel d'évolution | \times | 2,4 % | 2,7 % | 2,5 % | | |

(Source : INSEE)

- Déterminer le pourcentage d'évolution du montant des dépenses, entre l'année 2012 et l'année 2013. *Arrondir le résultat à 0,1 %.*
- Déterminer le montant des dépenses en 2010. *Arrondir le résultat au dixième de milliard d'euros.*
- Les cellules C3 à G3 sont au format pourcentage arrondi à 0,1 %.

Proposer une formule à saisir dans la cellule C3 qui, recopiée vers la droite, permet de calculer, dans la plage de cellules C3 : G3, le pourcentage d'évolution entre deux années consécutives du montant des dépenses.

Partie B

Dans cette partie, on modélise le montant des dépenses consacrées aux soins hospitaliers à l'aide d'une suite numérique. Pour tout entier naturel n , on note u_n l'estimation du montant des dépenses, en milliards d'euros, pour l'année $(2014 + n)$. Ainsi $u_0 = 88,6$.

On suppose que ces dépenses augmenteront de 2,5 % par an après 2014.

- Indiquer, sans justification, la nature de la suite (u_n) . Donner la valeur de sa raison.
- Exprimer u_n en fonction de n .
- Calculer u_6 (*le résultat sera arrondi au dixième*). Interpréter la valeur de u_6 dans le contexte de l'exercice.
- Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'inéquation : $88,6 \times 1,025^x \geq 120$.
- Déterminer en quelle année la modélisation prévoit que les dépenses pour les soins hospitaliers dépasseront 120 milliards d'euros?

ANNEXE de l'EXERCICE 2
(À rendre avec la copie)

