

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
SESSION 2017

Épreuve : MATHÉMATIQUES	Série : Sciences et Technologies de la Santé et du Social (ST2S)
Durée de l'épreuve : 2 heures	Coefficient : 3

L'usage d'une calculatrice est autorisé.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Ce sujet comporte une annexe située en page 5/5 à remettre avec la copie.

Le candidat doit s'assurer que le sujet distribué est complet.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Cependant, le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée.

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 de foyers allocataires (en milliers) Nombre d'enfants	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 événements 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 millième.

1.

- a. Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant en métropole.
- b. Calculer la probabilité de l'événement E .
- c. Décrire par une phrase l'événement \bar{E} puis calculer sa probabilité.

2.

- a. Décrire par une phrase l'événement $M \cap E$ puis calculer sa probabilité.
- b. Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant dans les départements d'outre-mer et ayant 5 enfants ou plus.

3.

- a. Déterminer $P_M(E)$.
- b. 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.

4.

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)**.

- 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).

- Justifier que l'équation de la droite (AB) est : $y = -5x + 302$.
- Prouver que le point G appartient à la droite (AB).
- Tracer la droite (AB) dans le repère de l'**annexe**.
- On suppose que le modèle reste valable jusqu'en 2025.
 - Donner une estimation du nombre de mariages en 2017.
 - 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		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, copiée 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)**

Nombre de mariages

(en milliers)

