

BACCAULURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2010

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

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

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

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.

Le candidat s'assurera que le sujet est complet.

L'utilisation d'un dictionnaire est interdite.

La page 5/5 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 : QCM (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, trois propositions sont données, une seule est exacte.

Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question suivi de la proposition qu'il juge exacte.

Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse inexacte ou l'absence de réponse n'ajoute ni ne retire aucun point.

Aucune justification n'est demandée.

On pourra s'aider d'un tableau ou d'un arbre.

Un orthophoniste étudie sa clientèle sur l'année qui vient de s'écouler.

Sur 620 clients, il remarque que :

- 75 % sont des personnes mineures ;
- 30 % sont de sexe féminin ;
- 31 clients sont des hommes majeurs.

Il choisit au hasard la fiche de l'un de ses patients. On note :

\bar{m} l'évènement : « la fiche est celle d'une personne mineure » ;

\bar{m} l'évènement contraire de m : « la fiche est celle d'une personne majeure » ;

H l'évènement : « la fiche est celle d'une personne de sexe masculin » ;

\bar{H} l'évènement contraire de H .

Les résultats proposés sont arrondis à 0,01 près.

1. La probabilité que la fiche soit celle d'un homme majeur est :

- 0,05
- 0,07
- 0,31

2. La probabilité que la fiche soit celle d'une fille mineure est :

- 0,10
- 0,13
- 0,33

3. La probabilité que la fiche soit celle d'une personne majeure ou d'une personne de sexe masculin est :

- 0,05
- 0,90
- 0,95

4. L'évènement : « la fiche est celle d'une femme ou d'une personne mineure » est :

- $m \cup H$
- $m \cap \bar{H}$
- $m \cup \bar{H}$

5. Sachant que l'on a tiré une fiche d'une personne mineure, la probabilité que ce soit une fille est :

- 0,10
- 0,13
- 0,33

Exercice 2 (7 points)

Le tableau suivant, extrait d'une feuille d'un tableur, donne la consommation de soins et de biens médicaux en milliards d'euros depuis l'année 2000.

Consommation de soins et de biens médicaux à partir de 2000

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2	Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
3	y_i : dépenses en milliards d'euros	115,1	121,7	129,5	137,9	144,9	151,2	156,5	163,8
4	Evolution en pourcentage								

Champ : France métropolitaine et Dom.

Source : Drees, comptes de la santé (base 2000).

Il n'est pas demandé de compléter le tableau

A. Droite d'ajustement

On suppose que la droite d'ajustement entre le rang de l'année x et les dépenses en milliards d'euros y a pour équation : $y = 7x + 115$. En utilisant cette équation, déterminer le montant des dépenses en 2010

B. Évolution

- 1) Quel est le pourcentage d'évolution global entre 2000 et 2007, à 0,1% près ?
- 2) On veut déterminer l'évolution en pourcentage entre deux années consécutives. Quelle formule doit-t-on entrer en C4, pour déterminer le taux d'évolution des dépenses entre 2000 et 2001 et pouvoir recopier vers la droite cette formule jusqu'en I4 ?

C. Limitation des dépenses

Afin de mieux maîtriser les dépenses de santé, le gouvernement souhaitait, à partir de 2008, que les dépenses liées à la consommation de soins et de biens médicaux n'augmentent que de 2% par année. On modélise cette évolution par une suite. On désigne par u_n le montant maîtrisé des dépenses pour l'année $(2007+n)$ en milliards d'euros. On a donc $u_0 = 163,8$.

- 1) Calculer la valeur de u_1 (donner la valeur exacte).
- 2) Quelle est la nature de la suite (u_n) ? On précisera les éléments caractéristiques de la suite.
- 3) Exprimer u_n en fonction de n .
- 4) En supposant que cette modélisation reste valable jusqu'en 2015, à combien peut-on estimer le montant des dépenses en 2015 ? (le résultat sera arrondi à 10^{-3} près)

Exercice 3 (8 points)

On a étudié jusqu'à l'année 2008 le parcours professionnel des personnes ayant obtenu en 2000 un diplôme de la santé ou du social (niveau III). Le nombre x représente le temps écoulé en années depuis l'obtention de leur diplôme. On considèrera que x appartient à l'intervalle $\left[\frac{1}{12}; 8\right]$.

Partie A

On étudie le pourcentage de ces personnes ayant un contrat de travail. Le pourcentage est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $\left[\frac{1}{12}; 8\right]$ par : $f(x) = 88 + 10 \times \log(x)$ où \log désigne le logarithme décimal.

- 1) Quel est le pourcentage de personnes ayant un contrat de travail au bout de 2 ans, puis de 3 ans et 6 mois à 1% près ?
- 2) Résoudre l'inéquation $f(x) > 94$. Interpréter ce résultat.

Partie B

On étudie dans cette partie parmi les personnes qui avaient un contrat de travail, la part de ceux qui travaillaient pour le secteur public. Le pourcentage de ces personnes travaillant pour le secteur public est modélisé par la fonction g définie sur l'intervalle $\left[\frac{1}{12}; 8\right]$ par : $g(x) = -0,7x^2 + 7,7x + 45$.

En utilisant la courbe C_g donnée en annexe :

- 1) Déterminer graphiquement au bout de combien de temps le pourcentage de personnes travaillant pour le secteur public est maximal. Calculer ce pourcentage.
- 2) Calculer $g'(x)$ où g' est la dérivé de g . Compléter le tableau de variations sur la feuille annexe.
- 3) *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
Déterminer graphiquement pendant quelle durée ce pourcentage est supérieur à 65%. Faire apparaître les traits de construction sur le graphique.

Annexe

x	$\frac{1}{12}$...	8
Signe de $g'(x)$			
g	45,6		61,8

