

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2015

MATHÉMATIQUES

Série ST2S

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 3

Une feuille de papier millimétré est fournie au candidat

**Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées,
conformément à la réglementation en vigueur.**

Le sujet est composé de 3 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.
Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes.
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 seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

**Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 6 pages
numérotées de 1/6 à 6/6.**

EXERCICE 1 (8 points)

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Le tableau ci-dessous indique les dépenses de santé des soins hospitaliers de l'année 2008 à l'année 2013.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rang de l'année : (x_i)	1	2	3	4	5	6
Dépense en milliards d'euros : (y_i)	76	79	81	82	84	87

Source : comptes-santé-2013-DREES

Partie 1

1. Le montant de la CSBM (consommation de soins et de biens médicaux) pour l'année 2013 était de 187 milliards d'euros.

Calculer la part des dépenses de santé des soins hospitaliers en 2013 par rapport au montant de la CSBM. On exprimera le résultat en pourcentage arrondi à 0,1 % près.

2. Construire le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ sur la feuille de papier millimétré fournie. On prendra 1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 1 milliard d'euros sur l'axe des ordonnées. On commencera la graduation sur l'axe des ordonnées à 73.

3. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.

4. On fait l'hypothèse que l'évolution des dépenses de santé des soins hospitaliers est correctement modélisée par la droite \mathcal{D} d'équation $y = 2x + 74,5$.

(a) Prouver que le point G appartient à cette droite.

(b) Tracer la droite \mathcal{D} dans le repère précédent.

(c) Selon ce modèle, estimer la dépense de santé des soins hospitaliers pour l'année 2014.

Partie 2

Ces mêmes dépenses de santé des soins hospitaliers ont été saisies dans une feuille de calcul d'un tableur représentée ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Dépense en milliards d'euros	76	79	81	82	84	87
3	Taux d'évolution						

1. (a) Calculer le taux d'évolution de ces dépenses entre les années 2012 et 2013.
On donnera le résultat en pourcentage arrondi à 0,1 % près.
(b) Donner une formule à saisir dans la cellule **C3** pour obtenir, après recopie vers la droite, les taux d'évolution en pourcentage de ces dépenses entre deux années consécutives (les cellules de la ligne 3 sont au format pourcentage).
2. On fait l'hypothèse qu'à partir de l'année 2013, les dépenses de santé des soins hospitaliers augmentent de 3 % tous les ans. Ces dépenses sont modélisées par la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 87$ et de raison 1,03.
 - (a) Calculer u_3 . Arrondir le résultat à l'unité.
 - (b) Que représente u_3 dans le contexte de l'exercice ?
 - (c) Chaque année le plafond des dépenses de santé des soins hospitaliers est fixé à 100 milliards d'euros. Selon ce modèle, à partir de quelle année les dépenses de santé des soins hospitaliers dépasseront-elles ce plafond ? On justifiera la réponse par un calcul.

EXERCICE 2 (6 points)

En 2012, 774868 permis de conduire en catégorie B ont été délivrés, dont 181006 via la filière de l'AAC (apprentissage anticipé de la conduite). Le tableau ci-dessous présente les statistiques de réussite à l'examen du permis de conduire de catégorie B pour l'année 2012.

CANDIDATS	Ayant suivi l'AAC	N'ayant pas suivi l'AAC	Total
Reçus à l'examen	181 006	593 862	774 868
Refusés à l'examen	65 118	484 746	549 864
Total	246 124	1 078 608	1 324 732

Source : Ministère de l'Intérieur

On choisit au hasard et de manière équiprobable un candidat parmi tous ceux qui ont passé l'examen du permis de conduire de catégorie B en 2012.

On définit les évènements suivants :

A : « le candidat choisi a suivi l'AAC ».

B : « le candidat choisi a été reçu à l'examen ».

Dans cet exercice tous les résultats seront arrondis au centième.

- (a) Quelle est la probabilité que le candidat choisi ait suivi l'AAC ?

(b) Quelle est la probabilité que le candidat choisi ait été reçu à l'examen ?
- (a) Décrire par une phrase l'évènement $A \cap B$.

(b) Donner la probabilité de l'évènement $A \cap B$.

(c) Calculer la probabilité de l'évènement $A \cup B$.
- On note $P_A(B)$ la probabilité que l'évènement B se réalise sachant que l'évènement A est réalisé. Calculer $P_A(B)$.
- Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète ou d'initiative même infructueuse, sera prise en compte lors de l'évaluation.*

Une personne affirme : « Un candidat qui a suivi l'AAC a plus de chance d'être reçu au permis de conduire qu'un candidat qui ne l'a pas suivi ». Qu'en pensez-vous ?

EXERCICE 3 (6 points)

Un laboratoire fabrique et commercialise un médicament. Sa capacité de production lui permet de réaliser entre 0 et 7 000 doses de médicament par mois.

On note B la fonction définie sur l'intervalle $[0;6]$ et qui à tout nombre réel x de cet intervalle associe $B(x)$, le bénéfice du laboratoire en milliers d'euros pour une production de x milliers de doses de médicament.

La courbe représentative de la fonction B est donnée en annexe page 6.

Cette annexe n'est pas à rendre avec la copie.

1. Déterminer graphiquement, avec la précision permise par le graphique, le nombre de doses (en milliers) que le laboratoire doit produire par mois pour réaliser un bénéfice supérieur ou égal à 30 milliers d'euros.

On donnera le résultat sous la forme d'un intervalle.

2. On admet que pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0;6]$, on a :

$$B(x) = -x^3 - 3x^2 + 45x - 20$$

On rappelle que B' désigne la fonction dérivée de la fonction B .

(a) Déterminer une expression de $B'(x)$.

(b) Vérifier que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0;6]$, on a :

$$B'(x) = (-3x + 9)(x + 5)$$

(c) Dresser le tableau du signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[0;6]$.

(d) En déduire le tableau des variations de la fonction B sur ce même intervalle.

On précisera la valeur de $B(3)$.

3. Déduire de tout ce qui précède le montant, en euros, du bénéfice maximal.

ANNEXE

N'est pas à rendre avec la copie

EXERCICE 3

