∽ Baccalauréat de technicien hôtellerie Polynésie ∾ juin 2007

EXERCICE 1 **8 points**

Répondre au QCM sur l'annexe 1 (à remettre avec la copie).

EXERCICE 2 **12 points**

Les deux parties de ce problème traitent d'un même sujet mais peuvent être étudiées indépendamment.

Loisirs Accueil Jura : Évolution du chiffre d'affaires
Créée en 1982 sous le statut d'association loi 1901, la centrale de réservation départementale Loisirs Accueil Jura a vu ses missions évoluer ces dernières années. Aussi; assure-t-elle, en plus du traitement des demandes d'informations adressées au Comité Départemental du Tourisme et de la commercialisation d'hébergements, la conception et la mise en marché de séjours thématiques. (extrait du site http ://dklik.planetb.fr/cdt-jura-institu/).

Partie A Le tableau ci-dessous donne l'évolution du chiffre d'affaires de cette centrale de réservation en milliers d'euros entre 2001 et 2005.

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires y_i	125	138	165	200	250

Source : l'Observatoire du Comité Départemental du Tourisme du Jura.

1. Calculer les quatre pourcentages d'augmentation successifs du chiffre d'affaires (entre 2001 et 2002, entre 2002 et 2003, ...). Les résultats seront arrondis au dixième.
   On représente cette série dans un repère orthogonal par un nuage de points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$. On obtient le nuage donné en annexe 2.
   On se propose d'étudier un autre nuage de points.
2. On pose $z_i = \ln y_i$.
   Reproduire et compléter le tableau suivant en arrondissant les résultats à 10^{-1} près :

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
$z_i = \ln y_i$	4,83				

3. Représenter sur papier millimétré le nuage de points $N_i\left(x_i\ ;\ z_i\right)$ dans un repère orthogonal, avec pour unités graphiques :
   - 2 cm en abscisses (commencer à 0)
   - 5 cm en ordonnées (commencer à 4)
4. On admet que la droite D d'équation $z = 0,179x + 4,613$ constitue un bon ajustement affine du nuage de points N_i.
   Tracer D dans le repère de la question **3.**
5. Le responsable de la centrale de réservation Loisirs Accueil Jura pense que la tendance décrite par la droite D se confirmera dans les années à venir.
   Déterminer par le calcul le chiffre d'affaires prévisible en 2007 arrondi au millier d'euros près.

Partie B

Le but de cette partie est d'étudier la fonction

$$f \quad : \quad x \longmapsto 100\mathrm{e}^{0,18x}$$

sur l'intervalle $[0\,;\,8]$ et de montrer qu'elle réalise une approximation acceptable du chiffre d'affaires de la centrale de réservation Loisirs Accueil Jura.

Pour cela on posera x le rang de l'année ($x = 1$ pour l'an 2001) et $f(x)$ le montant en milliers d'euros du chiffre d'affaires.

1. Calculer $f'(x)$ et montrer que $f'(x)$ est toujours positive sur $[0\,;\,8]$.

2. Dresser le tableau de variations de f sur $[0\,;\,8]$.

3. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant en arrondissant les valeurs à 10^{-1} près.

x	0	1	2	4	6	8
$f(x)$					294,5	

4. Tracer sur l'Annexe 2 la courbe représentative de f sur $[0\,;\,8]$.

On observera que la courbe obtenue fournit une approximation acceptable du nuage de points entre 2001 et 2005.

5. Déterminer par la méthode de votre choix le chiffre d'affaires prévisible en 2007 arrondi au millier d'euros près.

On remarquera que l'on obtient un résultat très proche de celui obtenu à la question 5 *de la partie A.*

Vous devez remettre avec votre copie :

- le QCM de l'annexe 1 ;
- une feuille de papier millimétrée S ;
- l'annexe 2.

ANNEXE 1

(à remettre avec la copie)

QCM

Chaque bonne réponse rapporte 1 *point.*

Pour chaque question, une seule proposition est exacte.

Entourer sur chaque ligne la bonne réponse sans justification :

	A	B	C	D
Un restaurateur sert 5 200 couverts lors de l'année 2003, il estime que ce nombre va progresser de 1,5 % tous les ans. Le nombre de couverts prévisible pour l'année 2008 sera donc (à l'unité près) :	10 459	5 602	5 590	4 822
Un employé de restauration est embauché au 1er janvier 2004 avec un salaire annuel de 14 400 €. Chaque année, son salaire annuel augmente de 150 € au 1er janvier. La somme de tous les salaires perçus entre le 1er janvier 2004 et le 1er janvier 2009 s'élève donc à	73 875 €	2 160 000 €	73 500 €	15 150 €
Soient A et B deux évènements incompatibles avec $p(A) = 0,25$ et $p(B) = 0,6$ alors :	$p(A \cup B) = 0,35$	$p(A \cup B) = 0,75$	$p(A \cap B) = 1$	$p(A \cap B) = 0.$
On donne le tableau de variations de la fonction f : $\begin{array}{c\|ccccc} x & 0 & & 2 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & - & 0 & + & \\ \hline f(x) & 1 & \searrow & -1 & \nearrow & 2 \end{array}$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 2$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -3$
	f est strictement croissante sur $[0\ ;\ +\infty[$	f est strictement décroissante $[2\ ;\ +\infty[$	$f'(2) = 0$	$f(x) = 0$
Une primitive de la fonction f définie par $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$ est	$F(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x + 1$	$F(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + x + 1$	$F(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 6x$	$F(x) = 5x^3 - x^2 + x$
La solution de l'équation $\ln(2x + 3) = 0$ est :	$x = -1$	$x = \dfrac{\mathrm{e} - 3}{2}$	$x = -\dfrac{3}{2}$	$x = -2$
La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = \mathrm{e}^{2x+1}$ est :	$f'(x) = \mathrm{e}^2$	$f'(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{2x+1}$	$f(x) = (2x + 1)\mathrm{e}^{2x+1}$.	$f'(x) = 2\mathrm{e}^{2x+1}$

ANNEXE 2 à rendre avec la copie