

Baccalauréat STG Mercatique Nouvelle-Calédonie novembre 2008

EXERCICE 1

6 points

La feuille de calcul ci-dessous présente les indices de référence des loyers mensuels pour les années 2002 à 2006 (base 100 en 2004). *Source INSEE*

M. Lasserre y a porté le montant des loyers mensuels de l'appartement qu'il loue ; ce montant évolue chaque année en fonction de l'indice de référence.

	A	B	C	D	E	F
1	Année	2002	2003	2004	2005	2006
2	Indice de référence	95,5	97,7	100		105,5
3	Loyer	334,25	341,95	350	359,10	369,25
4	Taux d'évolution annuel en pourcentage	X				

Partie A Questionnaire à Choix Multiples

Pour chaque question, une seule proposition est exacte.

Indiquez sur votre copie le numéro de la question et la lettre indiquant la réponse choisie.

Une réponse exacte rapporte 1 point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse est comptée 0 point.

- L'indice 105,5 en 2006 signifie :
 - A : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,50 € entre 2004 et 2006.
 - B : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,5 % entre 2002 et 2006.
 - C : le montant du loyer mensuel a augmenté de 10 % entre 2002 et 2006.
 - D : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,5 % entre 2004 et 2006.
- Le taux d'évolution du loyer mensuel entre 2002 et 2003 (à 10^{-2} près) est égal à :
 - A : + 2,20 % B : + 2,30 % C : + 7,70 % D : + 2,25 %
- On souhaite compléter la ligne 4 ; quelle formule faut-il entrer dans la cellule C4, pour obtenir, par recopie vers la droite, le taux d'évolution annuel des loyers ?
 - A : $=(C3 - B3) * 100 / B3$
 - B : $=C3 - B3) * 100 / C3$
 - C : $=(C3 - B3) * 100 / B3$
 - D : $=(C3 - B3) * B3 / 100$

Partie B

- Calculer l'indice de référence pour l'année 2005.
- Calculer le taux moyen annuel d'évolution des loyers mensuels entre 2002 et 2006, arrondi à 10^{-2} près.

EXERCICE 2

6 points

Un grand journal a fait réaliser en 2006 une enquête sur un échantillon représentatif de la population française des 18-34 ans.

35 % des personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est la télévision ; parmi elles, 40 % lisent aussi la presse écrite.

25 % des personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est la radio ; parmi elles, 60 % lisent aussi la presse écrite.

Les autres personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est l'Internet ; parmi elles, 75 % lisent aussi la presse écrite.

On choisit une personne au hasard dans l'échantillon et on note :

T l'évènement : « la personne a pour principale source d'information la télévision ».

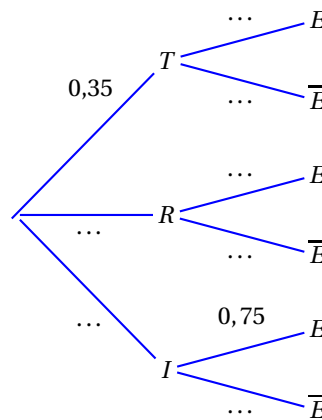
R l'évènement : « la personne a pour principale source d'information la radio ».

I l'évènement : « la personne a pour principale source d'information l'Internet ».

E l'évènement : « la personne lit la presse écrite ».

Pour tout évènement A , on notera \bar{A} l'évènement contraire et $P(A)$ sa probabilité.

1. À l'aide des informations fournies par le texte, indiquer la valeur de la probabilité conditionnelle $P_T(E)$, puis calculer la probabilité conditionnelle $P_R(\bar{E})$.
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



3. a. Décrire à l'aide d'une phrase l'évènement $T \cap E$, puis démontrer que $P(T \cap E) = 0,14$.
- b. Calculer la probabilité des évènements $R \cap E$ et $I \cap E$.
En déduire que $P(E) = 0,59$.
4. Calculer la probabilité conditionnelle $P_E(I)$, en donnant un résultat approché arrondi à 10^{-2} près.
Les évènements E et I sont-ils indépendants? Justifier sa réponse.

EXERCICE 3

8 points

Les parties A et B sont largement indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Le tableau ci-dessous donne à partir de 1998 le nombre de tués sur les routes françaises.

(Les valeurs données sont arrondies à la dizaine.)

Années	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de tués : y_i	8 440	8 030	7 640	7 720	7 240	5 800	5 590	5 320	4 700

Insee mars 2007

On donne en ANNEXE le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.

Partie A Recherche d'un ajustement affine

1. Calculer les coordonnées du point moyen G. Placer G sur le graphique de l'ANNEXE.

2. a. Déterminer à l'aide d'une calculatrice une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés sous la forme $y = ax + b$. (Les valeurs de a et b seront arrondies à 0,1 près).
- b. Tracer la droite (D) d'équation $y = -485x + 8660$ sur le graphique de l'ANNEXE.
3. On admet que la droite (D) réalise un ajustement affine du nuage de points. Déterminer graphiquement une estimation du nombre de tués en 2009.
On fera apparaître sur le graphique les traits de construction nécessaires.

Partie B Recherche d'un ajustement à l'aide d'une fonction exponentielle

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 20]$ par

$$f(x) = 8890e^{-0,075x}.$$

1. *Étude de la fonction f*
 - a. Calculer la fonction dérivée f' de f sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - b. Justifier que la fonction dérivée f' est strictement négative sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - c. En déduire le sens de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - d. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$.
2. *Représentation de la fonction f*
 - a. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant; on donnera les valeurs approchées entières arrondies à la dizaine la plus proche.

x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$f(x)$		7 650	6 590		4 880			3 110			

- b. En utilisant les valeurs du tableau de la question précédente, construire la courbe représentative de la fonction f sur le graphique de l'ANNEXE.
- c. On admet que la fonction f réalise un deuxième ajustement du nuage de points.
Estimer par la méthode de son choix le nombre de tués en 2009.
On fera apparaître sur le graphique les traits de construction nécessaires.

Partie C Comparaison des deux ajustements

1. À l'aide de l'ajustement affine de la partie A, estimer, par un calcul, en quelle année le nombre de tués sera inférieur à 2 500.
2. À l'aide de l'ajustement de la partie B, estimer, par un calcul, en quelle année le nombre de tués sera inférieur à 2 500.
3. Quel est, parmi les deux ajustements étudiés, celui qui semble le plus réaliste? Expliquer son choix.

ANNEXE : nuage de points de l'exercice 3

À RENDRE AVEC LA COPIE

