

∞ Baccalauréat STG CGRH Antilles–Guyane ∞
septembre 2009

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

PARTIE A

Une famille loue un appartement depuis le 1^{er} janvier 2004.

Le loyer s'élevait alors à 450 euros par mois.

Il a été précisé dans le contrat de location que ce loyer serait révisé le 1^{er} janvier de chaque année (dans les limites autorisées par la loi).

Dans cette partie, les résultats seront arrondis au dixième.

1. Le tableau suivant donne les indices des loyers de cette famille de l'année 2004 à l'année 2007.

Année	2004	2005	2006	2007
Indice	100		104,5	106,9

Au 1^{er} janvier 2005, le loyer est passé à 460 euros par mois.

Calculer l'indice du loyer en 2005 par rapport au loyer en 2004 (pris comme base 100).

2. Sachant que le taux d'évolution du loyer de 2007 à 2008 est de 2,4 %, calculer l'indice du loyer en 2008.

PARTIE B

Dans la suite de l'exercice, on considère un loyer dont le montant annuel augmente de 2,3 % par an de 2004 à 2012.

Dans cette partie, les résultats seront arrondis à l'unité.

On note u_0 le montant annuel de ce loyer en 2004, exprimé en euros : $u_0 = 5\,400$.

On note u_n le montant annuel de ce loyer de l'année $2004 + n$.

- Calculer u_1 et u_2 .
- Justifier que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison 1,023.
En déduire l'expression de u_n en fonction de n .
- Calculer le montant annuel du loyer pour l'année 2012.

EXERCICE 2

7 points

On interroge 200 personnes sur une de leurs sorties au restaurant.

Les résultats de cette enquête apparaissent dans le tableau suivant.

	Cuisine française	Cuisine orientale	Cuisine italienne	Total
Sorties entre amis	21	56	63	140
Sorties en famille	24	18	18	60
Total	45	74	81	200

PARTIE A

- Quel est le pourcentage de personnes qui sont allées au restaurant entre amis parmi les personnes interrogées ?
- Parmi les personnes qui sont allées au restaurant entre amis, quel est le pourcentage de celles qui préfèrent la cuisine française ?

PARTIE B

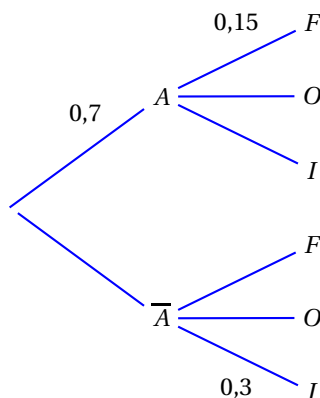
On notera :

- A l'évènement : « aller au restaurant entre amis ».
- F l'évènement : « aller dans un restaurant faisant de la cuisine française ».
- O l'évènement : « aller dans un restaurant faisant de la cuisine orientale ».
- I l'évènement : « aller dans un restaurant faisant de la cuisine italienne ».

On choisit au hasard une des personnes interrogées. Chaque personne interrogée a la même probabilité d'être choisie.

On note \bar{A} l'évènement contraire de l'évènement A .

1. Reproduire et compléter l'arbre ci-dessous :



2. Montrer que la probabilité que la personne soit allée au restaurant entre amis et ait choisi un restaurant faisant de la cuisine française est égale à 0,105.
3. a. Déterminer la probabilité que la personne soit allée dans un restaurant faisant de la cuisine française.
b. Les évènements A et F sont-ils indépendants ?

EXERCICE 3**7 points**

Une entreprise, créée en janvier 2008, vend des GPS.

À la fin du mois d'octobre, le directeur décide d'étudier l'évolution de l'activité de l'entreprise.

Il demande alors au service comptable de lui fournir, mois par mois, le montant des charges en centaines d'euros supportées par l'entreprise (partie A) ainsi que le nombre de GPS vendus (partie B).

On lui communique le tableau récapitulatif suivant :

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Octo.
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montant, en centaines d'euros, des charges y_i	5 000	5 150	5 300	5 430	5 570	5 740	5 860	6 000	6 120	6 260

PARTIE A : Évolution du montant des charges

Une représentation graphique du nuage des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal est donnée en **annexe**.

On décide de réaliser un ajustement affine de ce nuage.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite D , d'ajustement affine de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés ; les coefficients seront donnés à l'unité près.
Tracer la droite D sur le graphique en annexe.

2. On admet que la droite D fournit une bonne approximation des charges en fonction du rang du mois pour l'année 2008. Estimer graphiquement le montant des charges pour le mois de décembre 2008.
On laissera apparents les traits de construction utiles.
3. Retrouver le résultat précédent par un calcul à l'aide de l'équation obtenue à la question 1.

PARTIE B : Évolution du nombre de GPS vendus

Le service comptable informe le directeur que le nombre de GPS vendus chaque mois par son entreprise peut être modélisé par la fonction f définie par

$$f(x) = -65x^2 + 910x + 1400$$

où x désigne le rang du mois de l'année 2008.

1. Déterminer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de f sur l'intervalle $[1 ; 12]$ et vérifier que $f'(x) = 130(7 - x)$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1 ; 12]$.
3.
 - a. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 12]$.
 - b. En déduire le mois au cours duquel la vente de GPS est maximale.

ANNEXE (à remettre avec la copie)

