

∞ Baccalauréat STT C.G.-I.G. Pondichéry ∞
avril 2004

Deux feuilles de papier millimétré sont nécessaires pour traiter ce sujet.

EXERCICE 1

5 points

Les résultats (en pourcentage) d'une étude menée pour un Parc Naturel Régional concernant les nouveaux visiteurs en 2003 sont rassemblés dans le tableau suivant. Ils sont partagés entre touristes français et étrangers. Cette étude a été menée pour connaître la raison de la venue de ces touristes.

Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

	Français	Étrangers	Total
A : Bouche à oreille	30		35
B : Publicité	20	20	
C : Autre			
Total	70		100

1. Compléter le tableau sur la feuille annexe 1.
2. On interroge un touriste au hasard.
 - a. Quelle est la probabilité de l'évènement F : « cette personne est française » ?
 - b. Quelle est la probabilité de l'évènement B : « cette personne est venue grâce à la publicité » ?
 - c. Comment peut-on noter l'évènement : « cette personne est française et elle est venue grâce à la publicité ». Quelle est la probabilité de cet évènement ?
 - d. Comment peut-on noter l'évènement : « cette personne est française ou est venue grâce à la publicité ». Quelle est la probabilité de cet évènement ?
3. On interroge un touriste étranger au hasard.
Quelle est la probabilité que cette personne soit venue grâce à la publicité ?
4. On interroge au hasard une personne venue grâce au bouche à oreille.
Quelle est la probabilité qu'elle soit française ?

EXERCICE 2

5 points

L'utilisation de papier millimétré est nécessaire pour traiter cet exercice.

Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième près.

1. Le loyer de monsieur X est révisé chaque année sur la base de la moyenne de l'indice trimestriel du coût de la construction. Cette moyenne est calculée sur quatre trimestres consécutifs. Le tableau suivant donne les indices pour chaque trimestre de l'année 2001 :

Trimestres	T 1	T 2	T 3	T 4
Indices	1 125	1 139	1 145	1 140

Calculer la moyenne de ces indices.

On obtient ainsi l'indice moyen du 4^e trimestre 2001.

2. Le loyer mensuel de monsieur X au 4^e trimestre 2000 était de 310 euros.
Lors de la révision de son loyer en 2001, on lui propose un montant s'élevant à :

$$310 \times 1\,137,25 \div 1\,098.$$

- a. Calculer le montant de son nouveau loyer.
 - b. Quel est le pourcentage d'augmentation ?
3. En observant les pourcentages de variation annuelle des indices moyens, trimestre après trimestre, monsieur X se demande s'il ne pourrait pas estimer la prochaine augmentation de son loyer.

Ces pourcentages sont rassemblés dans le tableau suivant :

Année	2001		2002		
	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3
Rang x_i	1	2	3	4	5
Variation en pourcentage y_i	+4,76	+ 3,57	+3,36	+2,74	+2,12

Ce tableau permet de déterminer le pourcentage d'augmentation du loyer lors des réactualisations. Par exemple le loyer réactualisé sur la base du 4^e trimestre 2001 a été calculé ainsi :

$$310 \times 1,0357 = 321,08.$$

- a. Représenter le nuage de points M de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités : 2 cm pour les abscisses 1 cm pour 0,2 % pour les ordonnées en commençant à 1 %.
- b. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage et le placer dans le repère.
- c. Déterminer une équation de la droite \mathcal{D} passant par G et de coefficient directeur égal à $-0,61$.
Construire \mathcal{D} dans le repère.
- d. Estimer graphiquement le pourcentage correspondant au 4^e trimestre 2002 en utilisant la droite \mathcal{D} construite précédemment.
Vérifier le résultat par un calcul.
En déduire l'estimation du nouveau loyer de monsieur X, réactualisé sur la base du 4^e trimestre 2002.

PROBLÈME

10 points

L'utilisation de papier millimétré est nécessaire pour traiter ce problème.

Partie A

Soit g la fonction définie sur $[0 ; +\infty[$ par :

$$g(x) = 12x^2 + 17x + 36.$$

1. Déterminer la limite de $g(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$.
2. Calculer la dérivée $g'(x)$ et étudier son signe.
3. Dresser le tableau de variations de g .
4. Calculer $\int_0^3 g(x) dx$.

Partie B

Soit h la fonction définie sur $[0 ; +\infty[$ par :

$$h(x) = 36e^{0,5x}.$$

1. Déterminer la limite de $h(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$.
2. Calculer la dérivée $h'(x)$ et étudier son signe.

3. Dresser le tableau de variations de h .
4. a. Soit H la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par : $H(x) = 72e^{0,5x}$.
Démontrer que pour tout réel x positif : $H'(x) = h(x)$.
- b. En déduire $\int_0^3 h(x) dx$.
On donnera le résultat en valeur exacte puis en valeur approchée à 10^{-3} près.

Partie C

1. Reproduire et compléter le tableau suivant en arrondissant à l'unité.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$g(x)$							
$h(x)$							

2. Dans un même repère orthogonal représenter les courbes représentatives \mathcal{C}_g de g et \mathcal{C}_h de h .
On prendra pour unités : 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 sur l'axe des ordonnées.

Partie D Application économique

Dans une entreprise, pour une certaine machine, le coût instantané d'entretien est une fonction $f : x \mapsto f(x)$ où x représente l'âge de la machine en années et $f(x)$ le coût instantané d'entretien en milliers d'euros. On sait que cette fonction f est encadrée sur l'intervalle $[0; 3]$ par g et h .

Sachant que le coût total d'entretien entre deux années a et b s'exprime par $\int_a^b f(x)dx$, donner un encadrement du coût total d'entretien de cette machine au bout de trois ans en euros.

ANNEXE (Exercice 1)

Document à rendre avec la copie

	Français	Étrangers	Total
A : Bouche à oreille	30		35
B : Publicité	20	20	
C : Autre			
Total	70		100