

⌘ Baccalauréat de technicien hôtellerie ⌘
Métropole–La Réunion 19 juin 2014

L'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques
est autorisé.

EXERCICE 1

8 points

Le patron de « Chez Max » a pris note des choix de 800 de ses clients venus déjeuner dans son restaurant.

800 fiches individuelles sont ainsi créées, lui permettant d'obtenir les informations suivantes :

- 70 % de ses clients prennent un dessert ;
- parmi les clients prenant un dessert, il y en a 15 % qui prennent une entrée ;
- il y a 180 clients qui choisissent une entrée.

1. Compléter le tableau fourni en annexe (à rendre avec la copie).
2. On prélève au hasard une fiche parmi les 800 disponibles, chacune ayant la même probabilité d'être choisie.

On définit les évènements suivants :

- E : « la fiche prélevée est celle d'un client qui prend une entrée »
- D : « la fiche prélevée est celle d'un client qui prend un dessert »

- a. Définir par une phrase et calculer la probabilité des trois évènements : $E \cap D$, $E \cup D$ et \bar{E} .
- b. Quelle est la probabilité que la fiche prélevée soit celle d'un client qui ne prenne ni entrée ni dessert ?
- c. On prélève une fiche parmi celles des clients ne prenant pas d'entrée. On admet que chaque fiche a la même probabilité d'être prélevée. Quelle est la probabilité que cette fiche soit celle d'un client qui prenne un dessert ?

EXERCICE 2

12 points

Partie A : étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0; 30]$ par :

$$f(x) = -10x^2 + 240x + 1800$$

On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0; 30]$ et on note f' sa fonction dérivée.

1. Calculer $f'(x)$, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 30]$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 30]$.
3. En déduire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 30]$.

Partie B : application économique

Le patron de « Chez Max » sait parfaitement que, dans son restaurant, le nombre de couverts, lors du repas de midi, dépend du prix de son menu. Il voudrait donc proposer celui-ci à un prix lui permettant d'optimiser son bénéfice.

L'étude de marché qu'il a fait réaliser a permis de modéliser le lien entre le prix du menu et le nombre de couverts de la façon suivante :

- en vendant 20 € son menu (prix initialement proposé), il sert 300 couverts.
- chaque hausse de 1 € du prix du menu diminue le nombre de couverts de 10.

Le coût de fabrication d'un menu est de 14 €.

1. Compléter le tableau fourni en annexe (à rendre avec la copie).

Dans la suite de l'exercice, on note x le montant de la hausse proposée du prix du menu (en €) par rapport au prix initial qui était de 20 €. On admet que $0 \leq x \leq 30$.

- a.** Exprimer en fonction de x le prix du menu après une hausse de x €.
- b.** Exprimer en fonction de x le nombre de couverts servis après une hausse de x €.
- c.** En déduire le chiffre d'affaires $A(x)$ réalisé après une hausse du prix du menu de x € et montrer qu'il peut s'exprimer sous la forme :

$$A(x) = -10x^2 + 100x + 6000.$$

- a.** Exprimer le coût total de fabrication des menus après une hausse de x €.
- b.** En déduire que le résultat $R(x)$ peut s'exprimer sous la forme :

$$R(x) = -10x^2 + 240x + 1800.$$

4. Répondre alors aux questions suivantes en utilisant la partie A :

- a.** À quel montant le patron doit-il fixer le prix du menu pour que son bénéfice soit maximal ?
- b.** Quel est ce bénéfice maximal ?
- c.** Quel est alors le nombre de couverts servis ?

Annexe à rendre avec la copie**EXERCICE 1** : tableau à compléter

Choix	Avec entrée	Sans entrée	Total
Avec dessert			
Sans dessert			
Total			800

EXERCICE 2 (Partie B - question 1) : tableau à compléter

Prix du menu (en €)	Nombre de couverts	Chiffre d'affaires (en €)	Coût total de fabrication (en €)	Bénéfice (en €)
20 €				
30 €				