

⌘ Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole ⌘
16 septembre 2010

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

EXERCICE 1

8 points

Monsieur RENAN, traiteur, souhaite lancer un nouveau produit. Une société a effectué une enquête auprès de clients potentiels pour fixer le prix de vente de ce produit.

Prix x_i en euros	20	22	24	26	28	30
Nombre n_i de clients intéressés	180	135	74	45	25	18

1. a. Compléter sur la feuille annexe le tableau reproduit ci-dessous (les résultats seront arrondis à 0,1 près).

Prix x_i en euros	20	22	24	26	28	30
Nombre n_i de clients intéressés	180	135	74	45	25	18
$y_i = \ln n_i$	5,2					

- b. Représenter sur une feuille de papier millimétré le nuage de points correspondant aux points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal :

sur l'axe des abscisses 1 cm représente 1 €, on commencera la graduation à 20,

sur l'axe des ordonnées 5 cm représentent la valeur 1, on commencera la graduation à 2.

2. On note G_1 le point moyen correspondant aux trois premiers points du nuage de la question 1. b. et G_2 celui correspondant aux trois derniers points de ce même nuage.
- a. Calculer les coordonnées des points G_1 et G_2 .
- b. Placer les points G_1 et G_2 sur le graphique et tracer la droite $(G_1 G_2)$.
3. Montrer qu'une équation de la droite $(G_1 G_2)$ est : $y = -0,25x + 10,3$.
4. Au vu de cette étude, monsieur RENAN pense dans un premier temps proposer son produit à 23 €. Si l'on admet que la droite $(G_1 G_2)$ constitue un bon ajustement de y en fonction de x , déterminer le nombre d'acheteurs potentiels qu'il peut espérer.

EXERCICE 2

12 points

Monsieur RENAN s'intéresse maintenant au coût unitaire de production, en euros, de plateaux de canapés salés ainsi qu'au bénéfice réalisé pendant une semaine.

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

La courbe donnée sur la feuille annexe représente le coût unitaire de production $f(x)$, en euros, en fonction du nombre x de plateaux réalisés, x appartenant à l'intervalle $[0; 100]$.

On fera apparaître sur le graphique de la feuille annexe les traits de construction nécessaires aux lectures des questions suivantes.

1. Déterminer graphiquement le coût unitaire de production en euros lorsque monsieur RENAN réalise 80 plateaux.
2. Déterminer graphiquement la quantité de plateaux nécessaire pour que le coût unitaire soit minimal.
Quel est alors en euros le coût total de cette production ?

Partie B

On admet que f est définie pour tout x de l'intervalle $[0; 100]$ par

$$f(x) = 0,01x^2 - x + 45.$$

1. Montrer que le coût de production de x plateaux, x appartenant à l'intervalle $[0; 100]$ est :

$$C(x) = 0,01x^3 - x^2 + 45x.$$

2. Chaque plateau étant vendu 45 €, justifier que le bénéfice réalisé lorsque monsieur RENAN vend x plateaux, x appartenant à l'intervalle $[0; 100]$ est donné en euros par :

$$B(x) = -0,01x^3 + x^2.$$

3.
 - a. B' désignant la fonction dérivée de la fonction B , montrer que pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 100]$: $B'(x) = x(2 - 0,03x)$.
 - b. Étudier le signe de $B'(x)$ pour tout x élément de $[0; 100]$.
 - c. Dresser le tableau de variation de la fonction B sur $[0; 100]$.
4. Dédire de la question précédente le nombre de plateaux que monsieur RENAN doit produire et vendre pour réaliser un bénéfice maximal. Quelle est la valeur de ce bénéfice à un euro près ?

ANNEXE à rendre avec la copie de mathématiques

EXERCICE N° 1 question 1. a.

Prix x_i en euros	20	22	24	26	28	30
Nombre n_i de clients intéressés	180	135	74	45	25	18
$y_i = \ln n_i$	5,2					

EXERCICE N° 2 partie A, questions 1. et 2.

