

☞ Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole ☞ septembre 2012

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

EXERCICE 1

9 points

Le propriétaire d'une brasserie située dans le quartier d'affaire d'une grande ville effectue une enquête auprès des 500 derniers clients. Il souhaite connaître le nombre de fois qu'ils viennent au restaurant et le choix effectué entre un menu seul et un menu accompagné d'une boisson (vin, bière, sodas, ...).

Il obtient les résultats suivants :

- 18 % des clients viennent une seule fois par semaine et parmi ceux-ci 90 % prennent un menu seulement.
- 125 clients ne prennent qu'un menu seul. Parmi eux 20 clients viennent entre 2 et 5 fois par semaine.
- 45 % des clients prennent un menu et une boisson et viennent plus de 5 fois par semaine.

1. Reproduire et compléter le tableau des effectifs suivant :

Commande effectuée \ Nombre de fois	Un menu seulement	Un menu et une boisson	TOTAUX
Une seule fois par semaine			
Deux à cinq fois par semaine		141	
Plus de 5 fois par semaine			
TOTAUX			500

2. Quel pourcentage représente le nombre de clients venant de 2 à 5 fois par semaine parmi les clients prenant un menu seulement ?
3. Dans les questions suivantes, on présentera les résultats sous forme décimale. Le propriétaire considère que ce tableau constitue un échantillon représentatif de la clientèle de sa brasserie. Ainsi, en rencontrant un client au hasard, quelles sont les probabilités des événements suivants :
 - A : « Le client prend un menu seulement »,
 - B : « Le client vient 2 à 5 fois par semaine »,
 - C : « Le client est venu une fois et a commandé un menu seul ».
4. Décrire par une phrase les événements suivants : $A \cap B$; $A \cup B$; \bar{A} puis, déterminer la probabilité de chacun de ces événements.
5. Le propriétaire rencontre un client qui n'a choisit qu'un menu seul. Quelle est la probabilité qu'il vienne plus de cinq fois par semaine ?

EXERCICE 2

11 points

Les parties A et B sont indépendantes

PARTIE A

Une brasserie vend des boissons rafraîchissantes. Son responsable note les ventes six jours de suite. Durant ces six jours, la température maximale est passée de 20 °C à 32 °C.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Jour	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
Température en °C (x_i)	20	22	24	28	30	32
Nombre de boissons vendues (y_i)	44	64	80	120	152	170

- Sur une feuille de papier millimétrée représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.
On prendra pour unités graphiques :
1 cm pour 1 °C en abscisses, et on graduera l'axe des abscisses à partir de 16.
1 cm pour 10 boissons vendues en ordonnées.
- Justifier que l'on peut envisager un ajustement affine de ce nuage de points.
- Vérifier, par le calcul, que la droite (d) d'équation $y = 10,5x - 166$ passe par le 1^{er} point et le 6^e point. Tracer cette droite.
On considèrera dans la suite que cette droite constitue un bon ajustement affine du nuage de points.
- En utilisant cette droite, déterminer graphiquement le nombre de boissons vendues si la température maximale est de 29 °C. Laisser apparents les traits de construction.
- Déterminer, par le calcul, la quantité de boissons qu'il peut espérer vendre si une température maximale de 34 °C est annoncée.

PARTIE B

Le gérant de cette brasserie a estimé que les coûts de fonctionnement étaient donnés par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 200]$, par :

$$f(x) = 100e^{0,0055x},$$

où x représente le nombre quotidien de boissons servies.

La courbe \mathcal{C}_f représentative de f est donnée en annexe.

- Calculer $f'(x)$, où f' désigne la dérivée de la fonction f .
- Déterminer le signe de $f'(x)$. En déduire le tableau de variation de f .
- Le prix moyen d'une boisson est de 2 €.
 - Calculer la recette obtenue pour la vente quotidienne de x boissons.
 - Sur la feuille annexe, dans le même repère que \mathcal{C}_f , tracer la droite (d) d'équation $y = 2x$.
 - Déterminer à l'aide du graphique le nombre de boissons à partir duquel le gérant réalise un bénéfice.
Expliquer votre démarche.

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

