

Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole juin 2009

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

EXERCICE 1

8 points

Le gérant d'un restaurant développe une nouvelle formule de restauration rapide, en ouvrant son établissement uniquement le midi. Il propose un menu comprenant un plat et un dessert. Les clients ont le choix entre deux plats (viande ou poisson) et trois desserts (pâtisserie, laitage ou fruit).

Au cours d'un mois où il teste sa nouvelle activité, il recense toutes les commandes pour mieux connaître sa clientèle.

- Parmi les 600 repas servis au cours de ce mois, 72 % comprenaient un plat de viande.
- 45 % des clients ont pris une pâtisserie ; parmi eux, 44 avaient choisi le plat de poisson.
- Parmi les 138 repas comprenant un fruit comme dessert, 73 comprenaient du poisson.

1. Recopier et compléter le tableau suivant, qui récapitule les résultats de l'enquête.

	Pâtisserie	Laitage	Fruit	Total
Viande				
Poisson	44		73	
Total			138	600

2. On choisit un de ces clients au hasard. Chaque client a la même probabilité d'être choisi.

On définit les évènements suivants :

A : « Le client a pris du poisson. »

B : « Le client a pris une pâtisserie. »

Calculer la probabilité de chacun des évènements A et B (vous donnerez les valeurs exactes).

3. Dans la suite de l'exercice, les probabilités seront arrondies à 10^{-2} .
- a. Définir par une phrase l'évènement $A \cap B$. Calculer sa probabilité.
 - b. Définir par une phrase l'évènement $A \cup B$. Calculer sa probabilité.
4. On choisit au hasard un client parmi ceux qui ont mangé de la viande. Calculer la probabilité qu'il ait pris un fruit en dessert.

EXERCICE 2**12 points***Les parties A et B sont indépendantes***Partie A***Tous les résultats de la partie A seront arrondis à l'unité.*

Afin de prévoir son approvisionnement, le gérant de ce restaurant estime que, à la suite de ses efforts de publicité, le nombre de repas servis mensuellement augmentera de 15 % tous les mois.

On note u_0 le nombre de repas servis durant le mois de test ($u_0 = 600$), u_1 le nombre de repas servis durant le premier mois d'exploitation, et u_n le nombre de repas servis au cours du n -ième mois.

1. Déterminer u_1 et u_2 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
Quelle est sa raison ?
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4.
 - a. Calculer le nombre de repas prévus le sixième mois d'exploitation.
 - b. Calculer le nombre de repas prévus le dix-huitième mois d'exploitation. Ce nombre vous paraît-il réaliste ? Justifier.

Partie B

Compte tenu des limites imposées par la taille de son restaurant, le gérant étudie une autre estimation du nombre de repas servis le x -ième mois. Elle est donnée par la fonction f définie par :

$$f(x) = 2000 - 1400e^{-0,14x},$$

pour x compris dans l'intervalle $[0; 18]$.

1. Montrer que $f'(x) = 196e^{-0,14x}$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$ lorsque x varie dans l'intervalle $[0; 18]$, puis dresser le tableau de variations de f .
3. Recopier et compléter le tableau suivant, en arrondissant les valeurs à la dizaine.

x	0	3	6	9	12	15	18
$f(x)$			1 400		1 740		

4. Représenter, sur une feuille de papier millimétré, la fonction f dans un repère orthogonal (échelles : 1 cm pour 1 unité en abscisses, 1 cm pour 100 unités en ordonnées).
5. Selon cette nouvelle estimation, combien de repas le gérant prévoit-il de vendre le dix-huitième mois ? (arrondir à l'entier le plus proche)
6. D'après le graphique, à partir de quel mois dépassera-t-il les 1 800 repas mensuels ?
On fera apparaître sur le graphique les constructions utiles.