

∞ Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole ∞
septembre 2011

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

EXERCICE 1

8 points

Le restaurant « La fourchette dorée » propose la formule suivante :

Menu à 21 € (Entrée / Plat / Dessert)

Assiette de charcuterie
ou
Soupe chaude du jour

Poulet basquaise
ou
Bœuf aux petits légumes
ou
Poisson à la bordelaise

Marquise au chocolat
ou
Moelleux aux fruits

1. Déterminer, à l'aide d'un arbre, le nombre de menus différents que l'on peut obtenir.
2. On suppose que chacun des menus a la même probabilité d'être choisi par un client. On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.
 - a. Quelle est la probabilité p_1 qu'un client choisisse un menu avec de la viande en plat principal?
 - b. Quelle est la probabilité p_2 que le menu servi soit composé de charcuterie et d'un moelleux aux fruits?
3. Dans cette question, le client choisit la soupe du jour en entrée.

Quel est, dans ce cas, le nombre de menus possibles?

Quelle est, alors, la probabilité p_3 qu'il choisisse du poisson comme plat principal?

(On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible).
4. Le chef décide de retirer la soupe et de rajouter un dessert. Y aura-t-il plus de choix de menus pour le client? Justifier la réponse.

EXERCICE 2

12 points

Les parties A, B et C sont indépendantes.

Partie A

Un traiteur vient de s'installer dans un petit village. Les six premiers mois, il note le nombre de clients servis, en moyenne, par jour.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre de clients servis y_i	4	5	9	16	27	35

- Représenter graphiquement le nuage de points $(x_i ; y_i)$ associé à cette série statistique, dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - sur l'axe des abscisses : 2 cm pour 1 mois ;
 - sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 4 clients servis.
- On considère un ajustement affine.
 - Déterminer les coordonnées du point moyen G_1 des trois premiers points du nuage (janvier à mars) et celles du point moyen G_2 des trois derniers points du nuage (avril à juin).
 - Placer G_1 et G_2 dans le repère.
 - Vérifier que : $y = \frac{20}{3}x - \frac{22}{3}$ est une équation de la droite $(G_1 G_2)$.
 - Tracer cette droite dans le repère précédent.
 - En déduire graphiquement le nombre prévisible de clients servis en moyenne par jour, au mois d'août. (Indiquer votre lecture graphique à l'aide de pointillés)

Partie B

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1 ; 8]$ par :

$$f(x) = x^2 + 3 - 2\ln x.$$

On appelle \mathcal{C} la courbe représentative de la fonction f dans le repère de la partie A.

- Déterminer la fonction dérivée f' de f et montrer que pour tout x de $[1 ; 8]$:

$$f'(x) = \frac{2(x+1)(x-1)}{x}.$$

- Étudier le signe de $f'(x)$ sur $[1 ; 8]$, puis dresser le tableau de variation de f .
- Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant. (On donnera des valeurs arrondies à 10^{-1} près).

x	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$				16,2				

3. Tracer \mathcal{C} dans le même repère que le nuage de points.

Partie C

On admet que la courbe \mathcal{C} constitue un meilleur ajustement du nuage de points. Donner une nouvelle estimation du nombre moyen de clients servi par jour par le traiteur pendant le mois d'août. Justifier la réponse.