

⌘ Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole ⌘
septembre 2007

EXERCICE 1

8 points

1. En 2002, une enquête sur les habitudes alimentaires a été effectuée auprès de 2 000 personnes, réparties selon quatre classes d'âge (les 12-17 ans, les 18-24 ans, les 25-44 ans, les 45-64 ans).

Recopier et compléter le tableau, sans justifier, sachant que :

- Les 12-17 ans représentent $\frac{1}{5}$ des personnes interrogées.
- Les 25-44 ans représentent 25 % des personnes interrogées.
- 30 % d'entre elles mangent du poisson au moins deux fois par semaine.
- Parmi les 700 personnes qui ont entre 45 et 64 ans, 392 mangent du poisson au plus une fois par semaine.
- Parmi les 622 personnes qui mangent du poisson au moins deux fois par semaine, 80 ont entre 12 et 17 ans.

(Source : Inpes, baromètre santé nutrition 2002)

	Mange du poisson au moins deux fois par semaine	Mange du poisson au plus une fois par semaine	Total
12-17 ans	80		400
18-24 ans			
25-44 ans			
45-64 ans			
TOTAL	622		

2. On interroge au hasard une personne parmi les 2 000 ayant participé à l'enquête. Chaque personne a la même probabilité d'être interrogée. On considère les événements suivants :
- A : « la personne interrogée mange du poisson au moins deux fois par semaine »
 - B : « la personne interrogée a entre 12 et 17 ans »
- a. Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$. Les résultats seront donnés sous forme décimale exacte.
 - b. Définir par une phrase l'évènement $A \cap B$; calculer sa probabilité.
 - c. Définir par une phrase l'évènement $A \cup B$; calculer sa probabilité.
3. On interroge au hasard une personne parmi les 12-17 ans. Chaque personne a la même probabilité d'être interrogée. Déterminer la probabilité p_1 que la personne interrogée mange du poisson au moins deux fois par semaine.
4. On interroge au hasard une personne parmi celles qui mangent du poisson au moins deux fois par semaine. Chaque personne a la même probabilité d'être interrogée. Déterminer la probabilité p_2 que la personne interrogée ait entre 45 et 64 ans (arrondir à 10^{-2} près).

EXERCICE 2

12 points

Partie A : Nuage de points

Dans une étude effectuée entre 1970 et 2004 par l'*International Obesity Task-Force*, à propos du surpoids chez les enfants anglais âgés de 7 à 11 ans, apparaissent les résultats suivants :

Année	1974	1984	1994	1998	2002
Rang : x_i	4	14	24	28	32
Pourcentage d'enfants souffrant de problème de poids : y_i	7 %	8 %	13 %	20 %	27 %

Le rang $x = 0$ représente l'année 1970

Représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ de cette série statistique dans le repère orthogonal fourni en annexe.

Partie B : Étude de fonction

Soit f la fonction définie sur $I = [0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \exp(0,001x^2 + 0,018x + 1,7) \text{ que l'on notera : } f(x) = e^{0,001x^2 + 0,018x + 1,7}.$$

- Déterminer la limite de f en $+\infty$.

Montrer que la fonction dérivée de f est donnée par

$$f'(x) = (0,002x + 0,018)e^{0,001x^2 + 0,018x + 1,7}.$$

Étudier le signe de $f'(x)$ sur I .

- Dresser le tableau de variations de f sur I .
- Reproduire et compléter le tableau de valeurs numériques suivant ; on fera figurer les valeurs arrondies à 10^{-1} près.

x	0	4	10	14	20	24	28	32	34	36	38	40	42
$f(x)$		6				15							68

- Tracer \mathcal{C}_f la courbe représentative de la fonction f dans le même repère que le nuage de points sur l'**annexe**.

Partie C : Application

On admet que $f(x)$ fournit une bonne approximation du pourcentage d'enfants souffrant d'un problème de poids, lorsque le rang de l'année est compris entre 0 et 42.

- Par le calcul, déterminer quel serait le pourcentage d'enfants souffrant d'un problème de poids en 2007?
- Par lecture graphique, déterminer en quelle année plus de la moitié des enfants souffrirait d'un problème de poids. Faire apparaître les traits de construction utiles sur le graphique.

ANNEXE Exercice n° 2

