

## ∞ Baccalauréat SMS Métropole – septembre 2002 ∞

*L'usage des calculatrices et des instruments de calcul est autorisé.  
Une feuille de papier millimétré est nécessaire pour le problème.*

### Exercice

8 points

Au lycée Jean Moulin le restaurant scolaire sert chaque jour de la semaine 900 repas. Le vendredi 25 janvier 2002 on propose deux plats : l'un de viande, l'autre de poisson. Ces plats peuvent être accompagnés au choix de riz, de pâtes ou de purée.

Afin de mieux maîtriser ses achats et ses stocks le gestionnaire du lycée a fait les statistiques suivantes :

- 65 % des élèves prennent de la viande;
- 40 % des élèves accompagnent leur plat de pâtes;
- 30 % des élèves accompagnent leur plat de riz.

1. Compléter après l'avoir reproduit le tableau ci-dessous :

	VIANDE	POISSON	TOTAL
Purée			
Pâtes		120	
Riz	170		
TOTAL			900

*Pour les questions suivantes, on donnera les résultats arrondis à  $10^{-2}$  près si nécessaire.*

2. On choisit un élève au hasard parmi les 900 élèves qui prennent leur repas au restaurant scolaire du lycée ce vendredi 25 janvier 2002.
- a. Quelle est la probabilité des événements suivants :  
 $A$  : « Cet élève prend de la purée » ?  
 $B$  : « Cet élève prend de la viande » ?
  - b. Définir par une phrase les événements  $\bar{A}$  et  $A \cap B$  et calculer leur probabilité.
  - c. Déduire des questions précédentes la probabilité de  $A \cup B$ .
  - d. Ce jour-là, on choisit au hasard un élève qui prend du poisson. Quelle est la probabilité qu'il choisisse comme accompagnement du riz ?

### Problème

12 points

#### Partie A

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[4 ; 10]$  par :

$$f(x) = 0,005e^{0,8x}.$$

1. Calculer  $f'(x)$ .
2. Donner, en le justifiant, le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[4 ; 10]$ .
3. Dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $[4 ; 10]$ .
4. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant en donnant les résultats arrondis à 0,1 près :

$x$	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	0,1			1,4			14,9

5. Sur une feuille de papier millimétré tracer la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal en prenant 1 cm pour unité sur les deux axes.

### Partie B

On étudie la croissance d'une souche de bactéries cultivée dans un milieu liquide contenant les substrats appropriés. À l'instant  $t = 4$ , le nombre de bactéries par unité de volume est de 100 000.

On admet que, entre les instants  $t = 4$  et  $t = 10$  ( $t$  exprimé en heures), le nombre de bactéries, exprimé en millions, est égal à  $f(t)$ .

1.
  - a. Résoudre, dans l'intervalle  $[4 ; 10]$  l'équation  $f(t) = 0,2$ .
  - b. En déduire le temps nécessaire, en heures et minutes, pour que le nombre de bactéries soit le double du nombre initial.
2. Déterminer le temps nécessaire, en heures et minutes, pour que le nombre de bactéries soit dix fois le nombre initial.
  - a. Graphiquement (on laissera les traits de construction apparents).
  - b. En résolvant une équation.