

☞ Baccalauréat SMS Métropole septembre 1997 ☞

EXERCICE 1

8 points

La feuille annexe qui sera remise avec la copie, donne sous forme de tableau la répartition de la population française (en milliers) suivant la catégorie socioprofessionnelle (CSP) et suivant le sexe (source INSEE recensement 1990).

1. Compléter le tableau de la feuille annexe (à rendre avec la copie).
2. On choisit, au hasard, une personne dans la population. Tous les choix sont équiprobables. Les probabilités calculées seront arrondies au centième.
 - a. Calculer la probabilité des événements A, B, C suivants :
 A : « être un homme inactif » ;
 B : « être ouvrier (homme ou femme) » ;
 C : « être une femme active ».
 - b. Calculer la probabilité de l'évènement
 D : « être employé ou être un homme ».

ANNEXE À REMETTRE AVEC LA COPIE

C.S.P.	Hommes	Femmes	Total
Agriculteurs	633		1 011
Artisans, commerçants	1 239	581	
Cadres supérieurs	1 846		
Professions intermédiaires	2 617	2 094	
Employés	1 543		6 923
Ouvriers		1 599	
Inactifs	13 665	18 206	
TOTAL	27 549	29 081	56 630

EXERCICE 2

12 points

PARTIE A : ÉTUDE D'UNE FONCTION

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0 ; 5]$ par

$$f(t) = 10^4 e^{0,2t}.$$

Soit C la courbe représentative de f dans un repère orthogonal.

On prendra pour unités graphiques :

3 cm pour une unité sur l'axe des abscisses

5 cm pour 10 000 unités sur l'axe des ordonnées.

1.
 - a. Déterminer la dérivée f' de la fonction f .
 - b. Donner le tableau de variation de f sur I .
On justifiera le sens de variation et on précisera les valeurs exactes $f(0)$ et $f(5)$.

2. a. Reproduire et compléter le tableau de valeurs numériques suivant en arrondissant les résultats à la centaine la plus proche.

t	0	1	2	3	4	5
$f(t)$	30				22 300	

- b. Tracer la courbe C .

PARTIE B : APPLICATION

On étudie la croissance d'une culture bactérienne en milieu liquide non renouvelé en fonction du temps t exprimé en heure, pour t compris entre 0 et 5. La densité bactérienne donnant le nombre de bactéries par millilitre est une fonction du temps t , notée y .

Dans l'étude faite, la densité bactérienne y est la solution de l'équation différentielle $y' = 0,2y$ qui vérifie la condition initiale $y(0) = 10\,000$.

1. Vérifier que la densité bactérienne de cette culture est la fonction f étudiée dans la partie A.
2. Calculer la densité bactérienne à l'instant $t = 4,5$. On donnera le résultat arrondi à la centaine la plus proche.
3. a. Déterminer graphiquement, en faisant apparaître les constructions utiles, l'intervalle de temps pendant lequel la densité bactérienne est inférieure ou égale à 20 000.
b. Retrouver le résultat par le calcul.