

∞ Baccalauréat SMS Métropole septembre 2004 ∞

EXERCICE 1

8 points

Un Centre Communal d'Action Sociale gère un fichier de 450 enfants (filles et garçons) de moins de 10 ans qui participent chaque mercredi après-midi, dans différents sites, à l'une des catégories d'activités suivantes :

- Activités de plein air;
- Activités culturelles;
- Activités manuelles.

Les inscriptions se font chaque trimestre et une seule catégorie d'activités est permise.

Pour le premier trimestre de l'année 2003-2004 on observe que :

- 60 % des enfants sont inscrits pour les activités de plein air et 30 % sont inscrits pour les activités manuelles;
- Pour les activités de plein air, il y a autant de filles que de garçons inscrits;
- 56 % des enfants inscrits sont des garçons;
- 20 % des enfants inscrits pour les activités culturelles sont des filles.

1. Recopier et compléter le tableau suivant donnant la répartition des fiches d'inscription pour le premier trimestre de l'année 2003-2004 :

	Activités de plein air	Activités culturelles	Activités manuelles	Total
Garçons				
Filles				
Total				450

(Dans les questions suivantes les résultats seront donnés sous forme décimale exacte).

2. On tire au hasard une des 450 fiches d'inscription et on considère les événements suivants :
- A : « La fiche tirée est celle d'un enfant ayant choisi les activités manuelles »,
 B : « La fiche tirée est celle d'une fille ».
- a. Écrire chaque événement suivant à l'aide d'une phrase : \overline{B} , $A \cap B$, $A \cup B$.
 - b. Calculer la probabilité de chaque événement : A , B , $A \cap B$.
 - c. Déduire des résultats de la question précédente la probabilité de l'évènement $A \cup B$.
3. On tire maintenant au hasard une des fiches d'un enfant pratiquant une activité manuelle. Quelle est la probabilité que ce soit celle d'une fille ?

PROBLÈME**12 points****Partie A : étude d'une fonction**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0 ; 40]$, par

$$f(x) = 500(1 - e^{-0,2x})$$

et on note \mathcal{C} la courbe représentative de cette fonction dans un repère orthogonal du plan.

1. a. Calculer $f'(x)$.
 b. Étudier le signe de $f'(x)$.
 c. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur son intervalle de définition (les valeurs utiles de $f(x)$ seront données sous forme exacte).
2. Recopier et compléter le tableau suivant (les résultats seront arrondis à l'unité) :

x	0	1	2	5	10	15	20	30	40
$f(x)$		91			432		491	499	500

3. Tracer la courbe \mathcal{C} en prenant pour unités graphiques :
 - 0,5 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses ;
 - 1 cm pour 50 unités sur l'axe des ordonnées.
4. On veut résoudre l'équation $f(x) = 375$.
 - a. Résoudre cette équation en utilisant la courbe \mathcal{C} (faire apparaître les constructions utiles sur le graphique).
 - b. Résoudre cette équation par le calcul.

Partie B : application

Lors de l'étude de la progression d'une épidémie de grippe sur une population de 1 500 personnes, on a établi que le nombre d'individus ayant été contaminés depuis le début de l'épidémie est donné, à la date t , exprimée en jours, par

$$f(t) = 500(1 - e^{-0,2t})$$

pour t compris entre 0 et 20.

(Dans les questions suivantes, les résultats seront arrondis à 1 unité près)

1. Combien de personnes ont-elles été contaminées après 1 jour d'épidémie? après 5 jours?
2. De quel pourcentage a augmenté le nombre de personnes contaminées entre le premier et le cinquième jour de l'épidémie?
3. Quel pourcentage de la population étudiée a-t-il été contaminé au bout de 10 jours d'épidémie?
4. Au bout de combien de jours d'épidémie le quart de la population est-il contaminé?