

☞ Baccalauréat SMS Antilles – Guyane juin 2002 ☞

Calculatrice autorisée

EXERCICE

8 points

Un institut de sondage a interrogé 800 personnes de la manière suivante :

- 25% des personnes interrogées habitent en zone rurale, les autres en zone urbaine;
- 60% des personnes interrogées ont été consultées par téléphone, les autres personnes ayant été interrogées « en face à face » par un enquêteur;
- 55% des personnes habitant en zone urbaine ont été consultées par téléphone.

Dans les questions 3. et 4., les résultats seront donnés à 0,01 près.

1. Reproduire et compléter le tableau d'effectifs suivant :

	Habitant en zone rurale	Habitant en zone urbaine	Total
Personnes interrogées par téléphone			
Personnes interrogées en face à face			
Total	200		800

2. Calculer le pourcentage de personnes habitant en zone rurale parmi celles qui ont été consultées par téléphone.
3. On choisit au hasard une personne interrogée.
- Calculer la probabilité des événements suivants :
 R : « la personne choisie habite en zone rurale » ;
 T : « la personne choisie a été interrogée par téléphone ».
 - Décrire par une phrase les événements \overline{T} et $T \cup R$.
 - Calculer les probabilités $P(\overline{T})$ et $P(T \cup R)$.
4. On choisit au hasard une personne interrogée « en face à face » par un enquêteur. Calculer la probabilité pour que cette personne habite en zone urbaine.

PROBLÈME

12 points

Partie A

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 400]$ par :

$$f(x) = 65 + 22 \ln(x + 1).$$

- Calculer $f'(x)$.
 - Étudier le signe de $f'(x)$.
 - Dresser le tableau de variation de la fonction f sur son intervalle de définition.

2. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant : (arrondir les valeurs de $f(x)$ à l'entier le plus proche)

x	0	20	50	80	100	150	200	300	400
$f(x)$			152		167			191	

3. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan rapporté à un repère orthogonal d'unités graphiques :
- * 1 cm pour 20 unités en abscisse;
 - * 1 cm pour 20 unités en ordonnée.

Partie B

Lors d'une expérience on a mesuré la fréquence cardiaque, en battements par minute, d'un coureur de 400 mètres. Cette fréquence cardiaque est modélisée par la formule :

$$f(x) = 65 + 22 \ln(x + 1).$$

où x représente la distance parcourue depuis le départ ($0 \leq x \leq 400$).

1. Utiliser les résultats de la **partie A** pour répondre aux questions suivantes :
 - a. Quelle est la fréquence cardiaque du sportif au départ de la course?
 - b. Quelle est la fréquence cardiaque de ce sportif à la mi-course?
2. On cherche au bout de combien de mètres la fréquence cardiaque du sportif est égale à 175 battements par minute.
 - a. Déterminer cette distance graphiquement (laisser apparaître les tracés utiles).
 - b. La retrouver par le calcul.
3. Déterminer par le calcul sur quelle distance la fréquence cardiaque du sportif est supérieure ou égale à 165 battements par minute.