

EXERCICE 2**7 points**

Avant de lancer une nouvelle campagne de sensibilisation, une association humanitaire a étudié comment se sont répartis, en fonction de leur âge, les 400 donateurs de la campagne précédente, ceux-ci étant soit des donateurs occasionnels, soit des donateurs réguliers.

- On compte 70 % de donateurs occasionnels.
- Parmi les donateurs occasionnels, 30 % ont entre 20 et 34 ans.
- Un tiers des donateurs réguliers a entre 35 et 60 ans.
- Parmi les 198 donateurs âgés de plus de 60 ans, 26,3 % sont des donateurs réguliers.

1. Compléter le tableau situé en **annexe**. On arrondira les résultats à l'entier le plus proche.
2. L'association a établi un fichier de ses donateurs.
On prélève au hasard une de ces fiches.
On notera :

R l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un donneur régulier » et \bar{R} l'évènement contraire.

A l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un donneur âgé de 20 à 34 ans »

B l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un donneur âgé de 35 à 59 ans »

C l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un donneur âgé de plus de 60 ans ».

- a. Calculer $P(B)$.
 - b. On choisit au hasard une fiche parmi celles de tous les donateurs. Quelle est la probabilité qu'il s'agisse de la fiche d'un donneur régulier âgé de plus de 60 ans ?
3. On considère $P_C(\bar{R})$.
 - a. Exprimer cette probabilité par une phrase.
 - b. La calculer, au millième près.
 - c. Les évènements C et R sont-ils indépendants ?

EXERCICE 3**7 points****Partie A : étude d'une fonction**

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0; 30]$ par :

$$f(t) = 2500 \times 0,95^t.$$

1. Préciser, en justifiant, le sens de variation de la fonction f sur I .
2. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant, en arrondissant les valeurs à la dizaine près.

t	0	5	10	15	20	25	30
$f(t)$				1 160			

3. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan muni d'un repère orthogonal d'unités graphiques : 1 cm pour 2 unités en abscisse, et 1 cm pour 200 unités en ordonnée.

Partie B : application

En médecine nucléaire, l'iode 123 est utilisé pour effectuer des « scintigraphies » permettant d'observer le fonctionnement de la thyroïde et la présence d'éventuelles anomalies.

Pour cela, on injecte, au temps $t = 0$, un échantillon d'iode 123 dans le corps du patient.

On admet que la fonction f , définie et étudiée dans la **Partie A**, donne une bonne approximation de l'activité du radionucléide iode 123, en fonction du temps t (exprimé en heures) écoulé après l'injection. L'activité de l'iode 123 est exprimée en becquerels (Bq).

1. Donner la valeur de l'activité initiale de l'iode 123 pour l'échantillon injecté au patient.
2. Calculer l'activité de l'iode 123 au bout de 18 heures après l'injection.
On donnera le résultat à 1 Bq près.
3. La période, notée T , d'un radionucléide est le temps nécessaire au bout duquel son activité a diminué de moitié.
 - a. En utilisant le graphique de la **Partie A**, donner une valeur approchée, à 0,1 heure près, de la période T de l'iode 123.
On laissera apparents les traits de construction utiles.
 - b. Déterminer la période T de l'iode 123 par le calcul.
On donnera le résultat en heures et minutes.

Annexe à rendre avec la copie

	Donneurs occasionnels	Donneurs réguliers	Total
De 20 à 34 ans			
De 35 à 59 ans			
60 ans et plus			
Total			400