∽ Baccalauréat SMS Antilles-Guyane juin 1995 ∾

EXERCICE 1 **11 points**

Les deux parties peuvent être traitées indépendamment.

Partie A

On a relevé à un moment donné le taux de cholestérol (exprimé en grammes par litre de sang) et l'âge (en années) d'un échantillon de la population d'une région.
Les résultats sont consignés dans le tableau d'effectifs à double entrée ci-après.
On peut lire, par exemple, que dans l'échantillon considéré il y a 8 individus entre 50 et 60 ans qui ont un taux de cholestérol compris entre 2,0 et 2,2 g.

Taux \ Âge	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[	70 et plus	Totaux
[1,6 ; 1,8[	23	15	12	9	5	4	68
[1,8 ; 2,0[	14	13	11	9	7	5	59
[2,0 ; 2,2[	4	9	7	8	10	7	45
[2,2 ; 2,4[	0	3	5	5	8	9	30
[2,4 ; 2,6[	1	2	3	3	4	5	18
Totaux	42	42	38	34	34	30	220

1. On affirme que plus de 47 % des individus de l'échantillon ont un taux de cholestérol appartenant à l'intervalle [1,8 ; 2,2[. Cette affirmation est-elle vraie ? Justifiez votre réponse.
2. Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard dans la classe d'âge [50 ; 60[ait un taux de cholestérol appartenant à l'intervalle [1,8 ; 2,2[?

Partie B

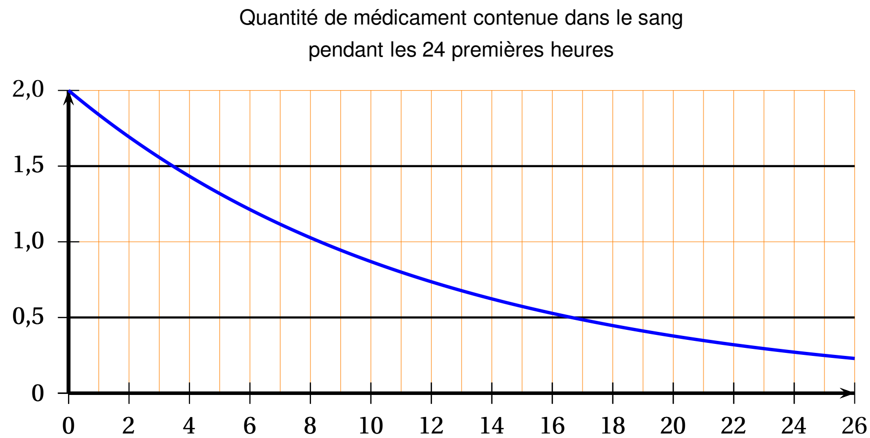
On s'intéresse maintenant à un nouveau tableau dans lequel figure le taux moyen de cholestérol par tranche d'âge (on a remplacé les intervalles par leur centre).

Âge	25	35	45	55	65	75
Taux moyen	1,82	1,93	1,98	2,01	2,09	2,14

1. Représenter par un nuage de points cette nouvelle série statistique. On utilisera un repère orthogonal dans lequel les âges seront portés en abscisses (unité : 2 cm pour 10 ans) et les taux de cholestérol en ordonnées (unité graphique 5 cm).
2. **a.** On appelle G_1 le point moyen des trois premiers points du nuage et G_2 celui des trois derniers.
   Calculer les coordonnées de G_1 et G_2 et tracer la droite (G_1G_2) sur le graphique.
   b. Déterminer graphiquement, en faisant apparaître les constructions utiles, le taux moyen de cholestérol d'un individu de 15 ans.
3. On veut déterminer l'équation de la droite (G_1G_2) sous la forme : $y = mx + p$.
   a. Montrer que $0,006$ et $1,71$ sont respectivement des valeurs approchées de m et p.
   b. Retrouver par le calcul le résultat obtenu au 2.b.

EXERCICE 2 **9 points**

On injecte à un malade une dose de 2 centimètres cubes d'un certain médicament M.
La quantité de ce médicament présente dans le sang du malade pendant les 24 heures suivant l'injection est donnée par la courbe ci-dessous :



On remarquera que cette quantité diminue, du fait de l'élimination naturelle.

1. À l'aide du graphique :
   a. Déterminer combien de temps s'est écoulé après l'injection pour que la quantité présente dans le sang soit la moitié de la dose injectée, qui était de deux centimètres cubes.
   b. Donner une approximation, à l'unité près, du pourcentage de la quantité restant dans le sang au bout de vingt-quatre heures, par rapport à la dose injectée.
2. On admet que la quantité de médicament $g(t)$ (exprimée en cm3) contenue dans le sang après un temps t (exprimé en heures) est donnée par la formule :

$$g(t) = 2\mathrm{e}^{-\frac{t}{12}}.$$

   a. Calculer $\dfrac{g(24)}{g(0)}$.
   b. Résoudre l'équation d'inconnue t,

$$g(t) = \frac{1}{2}g(0).$$

   c. Quels liens existe-t-il entre les résultats a. et b. ci-dessus et la question 1. ?