Baccalauréat B Amérique du Sud décembre 1994

EXERCICE 1 **5 points**

Lors d'un prochain match, l'équipe F aura à affronter l'une des 4 équipes : A, B, C, D. Un tirage au sort désignera l'équipe adverse de F.

1. Quelle est la probabilité que l'équipe A soit désignée pour affronter F ?
2. Il n'y a pas de match nul.
   La probabilité que F gagne si elle affronte A est 0,6.
   Elle est la même si F affronte B. Si F joue contre C, sa probabilité de gagner est 0,7, mais si F affronte D, la probabilité qu'elle perde le match est 0,8.
   Calculer les probabilités des évènements suivants :
   E_1 : « F affronte A et gagne le match »
   E_2 : « F affronte C et gagne le match »
   E_3 : « F affronte D et gagne le match ».
3. En déduire la probabilité que F gagne le match.

EXERCICE 2 **4 points**

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre de cas d'une maladie M, de 1985 à 1991.

ANNÉE	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Rang x_1 de l'année	1	2	3	4	5	6	7
Nombre y_i de cas en milliers	29	57	112	189	286	385	418

(Source Organisation Mondiale de la Santé)

1. Représenter graphiquement la série $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ dans un repère orthogonal (2 cm pour unité graphique en abscisse ; 1 cm pour 20 milliers de cas en ordonnée).
2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de x et de y.
3. Déterminer une équation dela droite de régression de y en x,sous la forme : $y = mx + p$ où m et p seront arrondis à 10^{-1} près.
   Représenter cette droite dans le repère précédent, en faisant apparaître le point moyen G de la série.
4. Combien de cas de la maladie M peut-on prévoir pour 1993, en supposant que l'évolution se poursuive de la même manière ?
   On donnera le résultat à 1 000 cas près.

PROBLÈME **11 points**

Soient f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x^3\text{e}^x - 1$$

et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormal $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$ (unité graphique : 2 cm).

1. **a.** Déterminer les limites de $f(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$ et vers $-\infty$.
   $\left(\text{On rappelle que } \lim\limits_{x\to-\infty}\left(x^3\text{e}^x\right) = 0\right)$.
   b. Étudier les variations de f. Dresser son tableau de variations.

2. Démontrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique dans l'intervalle $[0\,;\,1]$.

   Trouver un encadrement de cette solution d'amplitude 10^{-1}.

3. Construire la courbe (C) et la droite (D) d'équation $y = -1$.

   Préciser la tangente à (C) au point d'abscisse 0 et l'asymptote.

4. **a.** Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3\mathrm{e}^x$.

   Vérifier que la fonction G définie par $\mathrm{G}(x) = \left(x^3 - 3x^2 + 6x - 6\right)\mathrm{e}^x$ est une primitive de g sur $\mathbb{R}$.

   b. En déduire l'aire en cm^2 de la partie du plan limitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = -3$.

   Donner une valeur approchée de cette aire à 10^{-2} près par excès.