Baccalauréat S.T.A.E.-S.T.P.A.
Antilles-Guyane juin 2001

Exercice 1 : **7 points**

Une épidémie de grippe fait ravage dans la localité où exerce le docteur D. Ce matin, il doit rendre visite à 10 malades dont 7 sont atteints de la grippe.

Les questions 1., 2., 3. et 4. suivantes sont indépendantes.

1. Dans l'hypothèse où l'ordre des visites est indifférent, combien y a-t-il de tournées de 10 visites possibles ?
2. Le docteur D choisit au hasard 3 patients parmi les 10 à visiter, l'ordre des visites étant indifférent.

   Déterminer la probabilité qu'exactement deux d'entre eux soient atteints de la grippe.
3. On étudie à présent le mode de paiement des patients (espèces ou chèque), au cours de dix visites effectuées de façon indépendante.

   On admet que la probabilité qu'un patient règle sa consultation en espèces est $p = 0,25$.

   Soit X la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre de patients qui règlent leur consultation en espèces parmi des dix malades.

   a. Justifier que la loi de X est une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

   b. Calculer la probabilité que, sur les dix patients visités, quatre exactement règlent leur consultation en espèces.
4. Soit Y la variable aléatoire prenant pour valeurs la température, exprimée en degrés Celsius, de patients atteints du virus de la grippe. On admet que y suit la loi normale de moyenne $39,1$ et d'écart type $0,15$.

   Quel est le pourcentage des grippés dont la température dépasse 38,8° C ?

Exercice 2 : **13 points**

La courbe $\left(\mathscr{C}_f\right)$ présentée dans le document 1 en annexe est la représentation graphique, dans un repère orthonormal $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ d'unité graphique 1 cm, d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $]-\infty\,;3,2]$.

La tangente à $\left(\mathscr{C}_f\right)$ au point d'abscisse 2 est parallèle à l'axe des abscisses. La droite (D) a pour équation $y = 2$.

Partie A : lecture graphique

Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes en expliquant la démarche adoptée :

1. Recopier et compléter le tableau suivant avec les valeurs lues sur le graphique.

x	0	2
$f(x)$		
$f'(x)$		

2. En déduire une équation de la tangente à la courbe $\left(\mathscr{C}_f\right)$ au point d'abscisse O.
3. Déterminer la limite de f en $-\infty$. Qu'en déduisez-vous pour la droite (D) ?
4. **a.** Résoudre l'équation $f(x) = 0$ en lisant des valeurs approchées des solutions.

b. Déterminer le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x.

Partie B : étude de la fonction

On admet que la fonction numérique f de la partie A est définie sur $]-\infty\,;3,2]$ par

$$f(x) = (x-3)\mathrm{e}^{x} + 2.$$

1. **a.** Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f.

b. Montrer que $f'(x)$ est du signe de $(x-2)$.

c. Dresser le tableau de variations de f sur $]-\infty\,;3,2]$.

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

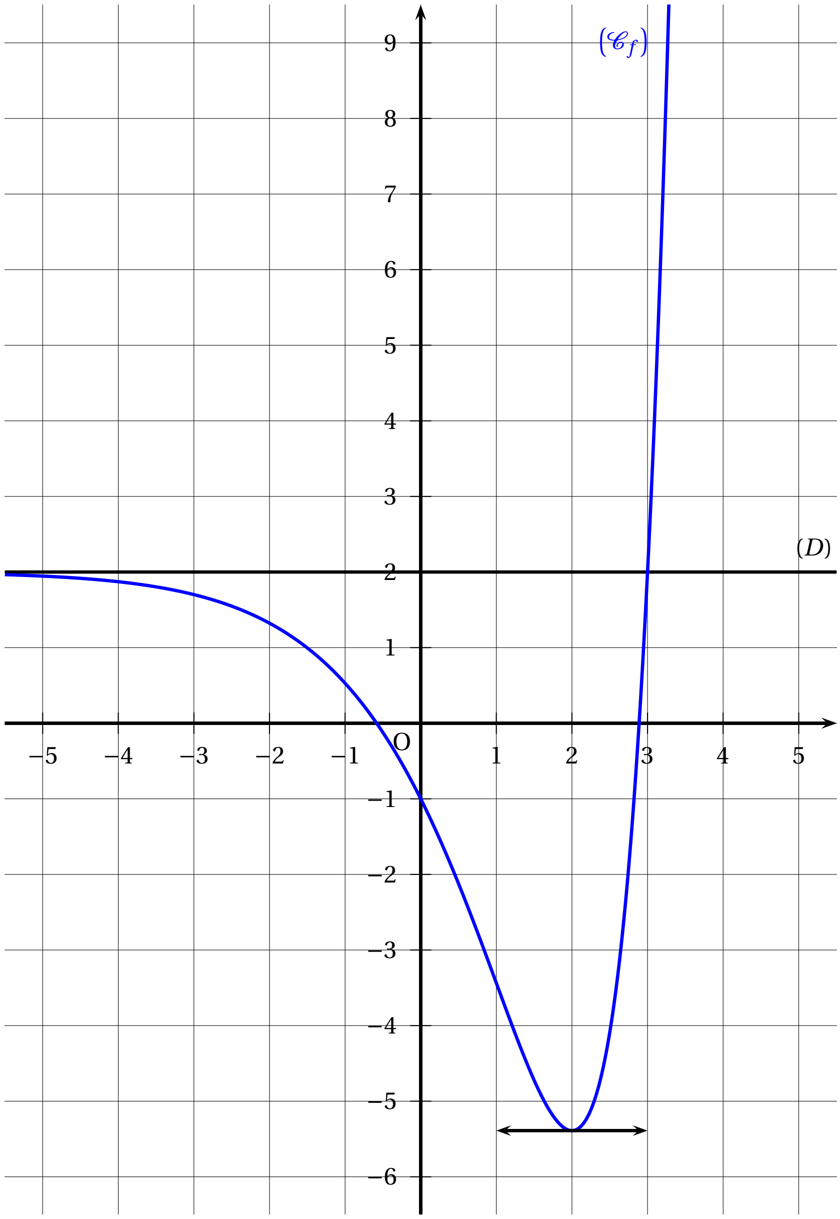
Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}.

3. L'une des trois courbes $(\mathcal{C}_1)$, $(\mathcal{C}_2)$ ou $(\mathcal{C}_3)$, proposées dans le document 2 en annexe, est la représentation graphique d'une primitive de la fonction f sur $]-\infty\,;3,2]$.

En utilisant le A. 4., indiquer le numéro de cette courbe en précisant les raisons de votre choix.

ANNEXE

Document 1



ANNEXE

Document 2