BAC **2002**

**SERIES:** SHT-TSS

## <u>Exercice 1</u> :……………(5 points)

Dans un repère orthonormal d'unité graphique 1cm, tracer l'allure de la courbe ($\mathcal{C}$) de la fonction numérique f de la variable réelle x, dérivable sur ses intervalles de définition et donnée par son tableau de variation et quelques indications :

| x | $-\infty$ | | 0 | | 4 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f '(x) | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | |
| f (x) | 0 | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | 3 | $\searrow$ | 0 |

Le point Ω (2 ; 0) est centre de symétrie.

$f(2) = 0$ ; $f'(2) = 3$ ; $f(9) = 1$ ; $f'(9) = -\dfrac{1}{3}$

<u>N.B :</u> Ne pas oublier de tracer les tangentes à ($\mathcal{C}$) aux points d'abscisses : 2 ; 9 et 4 avant de tracer la courbe.

## <u>Exercice 2</u> :……………(5 points)

a) Résoudre les systèmes suivants dans $\mathbb{R}^2$ :

I. $\begin{cases} 2\ln(x+3) + 3\ln(4-y) = 4 \\ 5\ln(x+3) - 3\ln(4-y) = 11 \end{cases}$ ; II. $\begin{cases} \ln x + \ln y = 0 \\ e^{-x} \times e^{3x+y} = e^4 \end{cases}$ ; III. $\begin{cases} e^x + 2e^y = 4 \\ 2e^x - e^y = 3 \end{cases}$

b) Calculer l'intégrale $I = \displaystyle\int_2^4 \frac{x^2 + 3x - 1}{x - 1}\,dx$

c) Ecrire plus simplement les réels : $A = e^{2\ln 5}$ ; $B = e^{-\ln\frac{1}{2}}$ ; $E = \ln e^{\sqrt{2}}$ ; $F = \ln\dfrac{1}{e^3}$

## <u>Problème :</u>……… (10 points)

Soit la fonction numérique f de la variable réelle x, définie sur D=ℝ - {3} par :

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x - 1}{x - 3}$$

On désigne par ($\mathcal{C}$) la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j}\ )$.

1. Vérifier que $f(x) = x - 1 - \frac{4}{x-3}$ sur D ;

2. a-/ En déduire que ($\mathcal{C}$) admet la droite ($\Delta$) d'équation : y = x – 1 comme asymptote oblique à la courbe ($\mathcal{C}$).

   b-/ Etudier la position de ($\mathcal{C}$) et ($\Delta$).

3. Déterminer : $\lim\limits_{x \to 3^-} f(x) \quad et \quad \lim\limits_{x \to 3^+} f(x)$.

En déduire une équation de l'asymptote verticale.

4. a-/ Calculer f '(x)

   b-/ Prouver que : $f(x) = \frac{(x-3)^2 + 4}{(x-3)^2}$

   c-/ Dresser le tableau de variation de f.

5. a-/ Déterminer les coordonnées des points d'intersection de ($\mathcal{C}$) avec les axes du repère.

   b-/ Démontrer que ($\mathcal{C}$) admet le point I(3 ; 2) comme centre de symétrie.