

**DEVOIR SURVEILLE n°2****Exercice 1: (10 points)**

1. Ecrire plus simplement les nombres suivants

a)  $e^{\ln 5} + e^{\ln 3} =$       b)  $e^{-2 \ln 3}$       c)  $(e^x + e^{-x})^2 - (e^x - e^{-x})^2$       d)  $\ln \sqrt{e}$

2. Calculer les dérivées des fonctions suivantes:

a)  $f(x) = -e^x + 2e^{-x}$     b)  $f(x) = e^x(e^x - 2)$     c)  $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$       d)  $f(x) = e^{2x^2 + 3x - 4}$

3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations et les inéquations suivantes:

a)  $e^x = 3$       b)  $e^x \geq -1$

**Problème: (10 points)****Partie A**

Résoudre l'inéquation

$$2e^{2x} - 12e^x + 10 \geq 0 \quad (\text{on pourra poser } X = e^x)$$

**Partie B**

Soit  $f$  la fonction définie, sur  $\mathbb{R}$ , par:

$$f(x) = e^{2x} - 12e^x + 10x + 11$$

On note  $C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormal.

1. Calculer  $f(0)$

2. Étude de  $f$  en  $+\infty$

a) Démontrer que, pour tout réel  $x$ , on a:  $f(x) = e^x(e^x - 12) + 10x + 11$

b) En déduire la limite de  $f$  en  $+\infty$

3. Étude de  $f$  en  $-\infty$

a) Déterminer la limite de  $f$  en  $-\infty$

b) Soit  $\Delta$  la droite d'équation  $y = 10x + 11$

- Démontrer que  $\Delta$  est asymptote à la courbe  $C_f$  en  $-\infty$

- Étudier, sur  $]-\infty; 0]$ , la position de  $\Delta$  par rapport à  $C_f$ .

4. Étude des variations de  $f$

a) Calculer la dérivée  $f'$  de  $f$

b) À l'aide de la partie A, dresser le tableau de variation de  $f$ .

5. Tracer, très soigneusement,  $\Delta$  et  $C_f$

(Unités graphiques: 5 cm en abscisses et 1 cm en ordonnées)