

**Devoir n° 14 (0h30) : Fonction exponentielle**

---

**I (8 pts)** Résoudre les équations et inéquations suivantes

$$(E_1) : \frac{e^{x^2}(e^{-5})^3}{(e^x)^2} \leq 1$$

$$(E_2) : (e^x + 8)(e^x - e) = 0$$

$$(E_3) : e^{2x} + 2e^x - 3 = 0 \quad (\text{posez } X = e^x)$$

$$(E_4) : \frac{e^{4x+1}}{e^{2x+3}} = e$$

**II (6 pts)** Déterminez la dérivée ainsi que le signe de la dérivée des fonctions suivantes

$$f_1(x) = e^{-5x+3}$$

$$f_2(x) = \frac{e^{2x+1}}{3x-5}$$

$$f_3(x) = \frac{e^{-x+2}}{x^2 - x - 2}$$

**III (6 pts)** Soient  $f$  et  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = xe^{-x} \quad \text{et} \quad g(x) = xe^{-x} - 2x$$

Soient  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  leurs courbes représentatives dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1. Déterminer la tangente  $T_1$  à  $\mathcal{C}_f$  au point  $O$ .
2. Déterminer la tangente  $T_2$  à  $\mathcal{C}_g$  au point  $O$ .
3. Faire la graphique à la calculatrice, émettre une conjecture et la démontrer.