

*Durée : 100'**Calculatrice autorisée***Question 1****20 (= (6+9)+5) points**(1) **Résoudre** dans \mathbb{R} :

a) $3^{1-x} - 3^{2+x} \leq 6$ (EFES, section CD, septembre 2015)

b) $\log_{\frac{1}{3}}^2 \frac{x+1}{x-1} \leq 4$

(2) Calculer **sans calculatrice** :

a) $49^{\frac{\log_1 3}{7}}$ b) $\log_4^2 \left(\frac{32}{\sqrt[3]{16^7}} \right)$ c) $\frac{\sqrt{e^{-\ln 8 - 2 \ln 3}}}{\ln(e^5 \sqrt{e})}$

Question 2**26 (=7+3+9+3+4) points**Soit la fonction f définie par : $f(x) = x + 2 + e^{\frac{x}{x+1}}$

- (1) Déterminer le domaine de définition de f , calculer les limites de f aux bornes du domaine, interpréter graphiquement ces limites et déterminer toutes les asymptotes à \mathcal{G}_f , le graphe de f .
- (2) Etudier la position de \mathcal{G}_f par rapport à son asymptote horizontale ou oblique éventuelle.
- (3) Etudier le sens de variation de f et la concavité de \mathcal{G}_f . Déterminer les coordonnées exactes des extrema et points d'inflexion éventuels.
- (4) Représenter graphiquement f dans un repère orthonormé du plan (unité = 1cm)
- (5) a) Le graphe de f admet-il des tangentes dont le coefficient directeur est ≤ 1 ? Justifier la réponse. b) Déterminer l'équation de la tangente t à \mathcal{G}_f au point d'inflexion et tracer t sur le graphique.

Question 3**14 points**On donne l'équation : $(m+1)e^x - (m-1)e^{-x} = 2m$, où m est un paramètre réel.Discuter le nombre de solutions de cette équation suivant les valeurs de m .

(EFES, section B, juin 2016)