◇◇◇ Lycée de Dindéfélo ◇◇◇			A.S. : 2024/2025
Matière : Mathématiques	Niveau : T S2	Date : 09/06/2025	

Problèmes proposés au BAC S2 Sénégal de 1999 à 2022

Exercice 1 **Extrait BAC 1999 1er groupe**

On considère la fonction f définie par :

$$f(x)=\begin{cases} x+\ln\left|\dfrac{x-1}{x+1}\right| & \text{si } x\in]-\infty,-1[\cup]-1,0[\\ x^2e^{-x} & \text{si } x\in[0,+\infty[\end{cases}$$

et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, d'unité 2 cm.

Partie A

1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de f. Calculer $f(-2)$ et $f(3)$.

2. Calculer les limites aux bornes de D_f.

3. Étudier la continuité de f en 0.

4. a. Établir que la dérivée de f est donnée par :

$$f'(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2+1}{x^2-1} & \text{si } x\in]-\infty,-1[\cup]-1,0[\\ xe^{-x}(2-x) & \text{si } x\in[0,+\infty[\end{cases}$$

   b. La fonction f est-elle dérivable en 0 ? Justifier votre réponse.

   c. Dresser le tableau de variations de f.

5. Démontrer que l'équation $f(x)=0$ admet une solution unique α comprise entre $-1{,}6$ et $-1{,}5$.

6. a. Justifier que la droite (D) d'équation $y=x$ est une asymptote à la courbe (C_f) en $-\infty$.

   b. Étudier la position relative de (C_f) par rapport à la droite (D) pour $x\in]-\infty,-1[\cup]-1,0[$.

   c. Tracer (C_f).

Partie B :

Soit g la restriction de f à $I=[0;2]$.

1. Montrer que g définit une bijection de I vers un intervalle J à préciser.

2. On note g^{-1} la bijection réciproque de g.

   a. Résoudre l'équation $g^{-1}(x)=1$.

   b. Montrer que $\left(g^{-1}\right)'\left(\dfrac{1}{e}\right)=e$.

   c. Construire $(C_{g^{-1}})$, la courbe de g^{-1}.

Partie C :

β étant un réel strictement positif, on pose : $I(\beta)=\displaystyle\int_0^{\beta} f(x)\,dx$

1. a. Interpréter graphiquement $I(\beta)$.

   b. En procédant par une intégration par parties, calculer $I(\beta)$.

2. Calculer $\displaystyle\lim_{\beta\to-\infty} I(\beta)$.

3. On pose $\beta=2$.

   a. Calculer $I(2)$.

   b. En déduire la valeur en cm^2 de l'aire du domaine du plan délimité par la courbe (C_f), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=0$ et $x=\dfrac{4}{e^2}$.

Exercice 2

1.

Exercice 3

1.