



Analyse I
Examen - 2ème Partie - Sujet B
Licence 1 Informatique (2024-2025)

Guillaume Metzler
Institut de Communication (ICOM)
Université de Lyon, Université Lumière Lyon 2
Laboratoire ERIC UR 3083, Lyon, France
guillaume.metzler@univ-lyon2.fr

Durée : 40 minutes

L'usage des notes de cours, des notes personnelles ou encore de tout matériel électronique est interdit pendant toute la durée de cet examen

Vous pourrez répondre directement sur le sujet à ces différentes questions.

Ce travail permettra d'obtenir une première note sur 10 qui sera combiné à un autre travail afin de vous permettre d'avoir une note sur 20.

Nom :

Prénom :

Exercice : Étude de la fonction $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$$

1. Déterminer le domaine de définition de la fonction f .
2. La fonction est-elle paire, impaire ou aucune des deux ? Justifier.
3. Montrer que la fonction f est continue sur son domaine de définition.
4. Sur quel ensemble la fonction f est-elle dérivable ? Déterminer sa dérivée f' .

5. Étudier le signe de $f'(x)$ sur \mathbb{R} et en déduire les variations de la fonction f .

6. Étudier les limites de la fonction f aux bornes de son intervalle de définition.

7. Quelles sont les limites de la fonction f aux bornes de son intervalle de définition.

8. Étudier la limite de $\frac{f(x)}{x^2}$ lorsque $x \rightarrow 0$.

9. Calculer la dérivée seconde $f''(x)$.

10. Étudier le signe de $f''(x)$ et en déduire les intervalles de convexité/concavité.

11. Déterminer les points d'inflexion, s'il y en a. Il s'agit d'un point où la dérivée seconde s'annule et change de signe.

12. Représenter graphiquement la fonction f en fonction des informations précédentes.

