



NOM :
PRÉNOM :
(lisiblement)

Calcul Différentiel et Optimisation
(partie I : Notions Fondamentales de L1–L2).
Partiel du 31 octobre 2023 (durée 30min).

L'examen se compose de trois exercices.

Toutes les réponses sont à faire sur la copie d'énoncés.

Le soin apporté à la rédaction, la clarté, la concision et le respect des consignes (en particulier l'écriture lisible de son NOM et PRÉNOM) font partie de l'évaluation. Il y a largement la place de répondre dans les cases, utilisez le brouillon à bon escient pour être concis et efficaces, et n'utilisez la dernière feuille blanche qu'en cas d'extrême nécessité.

Réservé pour la correction. Initiales correcteur :

N° copie :

Commentaires éventuels :

PARTIE
À
RABATTRE

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ \sqrt{5} & 0 & -18 & 8 \end{pmatrix}$$

Calculer le polynôme caractéristique de A , noté P , et factoriser P' .
La matrice A est-elle diagonalisable sur \mathbb{C} ?

Soit $u_0 > 0$ et $u_{n+1} = 1 - e^{-u_n}$ pour $n \in \mathbb{N}$. Montrer que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ converge vers 0.

Soient E, F, G, H des ensembles et $f : E \rightarrow F$, $g : F \rightarrow G$ et $h : G \rightarrow H$ des applications

Si $g \circ f$ est injective (resp. surjective), montrer que f est injective (resp. g est surjective).

En déduire que f , g et h sont toutes les trois bijectives si et seulement si $g \circ f$ et $h \circ g$ le sont.

