

Prenom & Nom:

ID:

Σ

1. Soit $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction défini par

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(x^4 y + x y^4)}{x^4 + y^4} & , \text{ si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{ si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Montrer que pour tout vecteur unitaire \vec{u} quelconque la dérivée directionnelle $D_{\vec{u}}(f)(0, 0)$ existe.

2. Considérons la fonction $u(x, y, z) = x f\left(\frac{y}{x^2}, \frac{z}{x^3}\right)$ où f est une fonction dérivable sur \mathbb{R}^2 . On sait que $f(2, 3) = 4$, $f_1(2, 3) = 5$ et $f_2(2, 3) = 6$. Calculer

i. $\frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(2,3)}$

ii. $\frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{(2,3)}$

iii. $\frac{\partial u}{\partial z} \Big|_{(2,3)}$