

## ▷ Exercice - Différentiabilité

Soit la fonction  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  définie par :

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^3}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

1. La fonction  $f$  est-elle continue sur  $\mathbb{R}^2$  ?
2. Calculer  $\overrightarrow{\text{grad}} f(x, y)$  pour  $(x, y) \neq (0, 0)$ .
3. La fonction  $f$  est-elle de classe  $C^1$  sur  $\mathbb{R}^2$  ?
4. La fonction  $f$  est-elle différentiable sur  $\mathbb{R}^2$  ?