

Université de Bretagne Occidentale
UFR Sciences et Techniques
LICENCE DE MATHÉMATIQUES
ANALYSE DANS \mathbb{R}^n

Contrôle continu, le 8 avril 2014, 10h15-10h45

Documents et calculatrices sont interdits.

Question de cours. Soit $f: U \rightarrow \mathbb{R}^m$ où $U \subseteq \mathbb{R}^n$. Soit $a \in U$. Que veut dire que f est différentiable en a ?

Exercice 1. Soit $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ l'application définie par

$$f(x, y) = (\cos(x)^3 - y^2 e^x, \cos(x)^3 + y^2 e^x).$$

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

$$g(x, y) = \sqrt[3]{x + y}.$$

- L'application f est-elle différentiable ? Si oui, déterminer sa matrice jacobienne en tout point $(a, b) \in \mathbb{R}^2$. Sinon, dire en quel point elle ne l'est pas et pourquoi.
- La fonction g est-elle différentiable ? Si oui, déterminer sa matrice jacobienne en tout point $(a, b) \in \mathbb{R}^2$. Sinon, dire en quel point elle ne l'est pas et pourquoi.
- L'application $g \circ f$ est-elle différentiable ? Si oui, déterminer sa matrice jacobienne en tout point $(a, b) \in \mathbb{R}^2$. Sinon, dire en quel point elle ne l'est pas et pourquoi.