

## CCP2017 - MP1

### Extrait

#### Exercice 1

On définit deux fonctions :

- la fonction  $f$  de  $\mathbb{R}^2$  dans  $\mathbb{R}$  par  $f(x, y) = \sin(x^2 - y^2)$ ,
- la fonction  $g$  de  $\mathbb{R}^2$  dans  $\mathbb{R}^2$  par  $g(x, y) = (x + y, x - y)$ .

1. Justifier que les fonctions  $f$  et  $g$  sont différentiables en tout vecteur  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$  et écrire la matrice jacobienne de  $f$  puis de  $g$  en  $(x, y)$ .
2. Pour  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , déterminer l'image d'un vecteur  $(u, v) \in \mathbb{R}^2$  par l'application linéaire  $d(f \circ g)((x, y))$  en utilisant les deux méthodes suivantes :
  - (a) en calculant  $f \circ g$  ;
  - (b) en utilisant le produit de deux matrices jacobiniennes.

Fin extrait