

### Série 1

**Exercice I :** Calculer les dérivées partielles premières  $\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}(x,y)$  des fonctions suivantes :

1-  $f(x,y) = x^2 + xy + y^4 + 3$

2-  $f(x,y) = xe^y + x^2y$

3-  $f(x,y) = x^3 + y^3 - 3xy$

**Exercice II :** Calculer les dérivées partielles premières et secondes  $\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}(x,y)$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial^2 x}(x,y)$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial^2 y}(x,y)$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x,y)$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x,y)$ , des fonctions suivantes :

1-  $f(x,y) = 3x^2y - x y^3 - x - y$

2-  $f(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2}$

3-  $x \ln y + y \ln x$

4-  $f(x,y) = e^{2x^2+xy+7x+y^2}$

5-  $f(x,y) = \sin(xy)$

**Exercice III :** Calculer la différentielle des fonctions suivantes :

1-  $f(x,y) = \frac{x^2+xy}{y^2}$

2-  $f(x,y,z) = x^2y^3z^7 + \sin(z) + \sqrt{2}$