

## Mathématique 02 TD 05

**Exercice 1.** Déterminer les domaines de définition respectifs des fonctions suivantes, puis déterminer les dérivées partielles d'ordre 1 de ces fonctions.

$$\textcircled{1} f(x, y) = \frac{x^3y + y^2x}{x + y}$$

$$\textcircled{2} g(x, y) = \ln \left( 1 + \frac{x}{y} \right)$$

$$\textcircled{3} h(x, y) = \frac{\ln(x)}{x^2 + y^2 - 9}$$

$$\textcircled{4} k(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$

$$\textcircled{5} l(x, y) = \sqrt{xy} \text{ (on précisera où a lieu l'existence des dérivées partielles)}$$

**Exercice 2.** Pour chacune des fonctions suivantes, calculer les dérivées partielles d'ordre 1 et 2.

$$\textcircled{1} f(x, y) = e^{2x^2+xy+7x+y^2}$$

$$\textcircled{2} g(x, y) = \sin(xy)$$

**Exercice 3.**

$\textcircled{1}$  Soit  $D$  le domaine :  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$ .  
Calculer  $\iint_D f(x, y) dx dy$  dans les cas suivants :

$$\textcircled{i} f(x, y) = x^2 + y^2.$$

$$\textcircled{ii} f(x, y) = xy(x + y).$$

$\textcircled{2}$  Soit  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq x \leq 1; x^2 \leq y \leq x\}$ . Calculer  $\iint_D f(x, y) dx dy$   
de

$$f(x, y) = x + y$$