

## TD<sub>27</sub> Fonctions de 2 variables

**Exercice 1**

Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes, et les représenter graphiquement :

$$1. f_1 : (x, y) \mapsto \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{\sqrt{y^2 - 1}}$$

$$2. f_2 : (x, y) \mapsto \frac{\sqrt{y^2 - 1}}{\sqrt{x^2 - 4}}$$

$$3. f_3 : (x, y) \mapsto \ln\left(\frac{1}{x^2 + 4y^2 + 4x + 8y}\right)$$

**Exercice 2**

Déterminer les courbes de niveaux de

$$g : (x, y) \mapsto x^2 + y^2 - 2x + 3y$$

et tracer sa surface représentative.

**Exercice 3**

Tracer les surface représentative des fonctions

$$1. f : (x, y) \mapsto y + x^2 + 4$$

$$2. g : (x, y) \mapsto e^{x^2 + y^2}$$

**Exercice 4**

Donner les domaines de définition, de dérivabilité et calculer les dérivées partielles des fonctions suivantes

$$1. f_1 : (x, y) \mapsto e^{-(x^2 + y^2)}$$

$$3. f_3 : (x, y) \mapsto \ln\left(\frac{xy}{x^2 + 4y^2 + 1}\right)$$

$$2. f_2 : (x, y) \mapsto \frac{2x + 4y - 5}{\sqrt{4x^2 + y^2 + 10}}$$

**Exercice 5**

Soit

$$f : (x, y) \mapsto x^2 y - yx^2.$$

1. Déterminer  $\nabla f$ .
2. Déterminer les points critiques de  $f$ .
3. Calculer  $f(x, 2x)$  pour  $x \in \mathbb{R}$ .
4. En déduire que  $f$  n'admet pas d'extremum.

**Exercice 6**

Soit

$$g : (x, y) \mapsto x^2 + 2x + y^2 + 3y.$$

1. Déterminer  $\nabla g$ .
2. Déterminer les points critiques de  $g$ .
3. Déterminer les courbes de niveaux de  $g$ .
4. En déduire les extremums de  $g$ .