



- Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'évaluation.
- Documents et calculatrice interdits.
- Durée de l'épreuve : 2 heures.

## Partie 1:

### Exercice 1 (6 points) :

Soit  $F(x) = \int_1^{+\infty} \frac{dt}{t^{x+1}(\sqrt{t^2 - 1})}$ .

- 1) Trouver le domaine de définition de  $F$ .
- 2) Etudier la continuité et la dérivabilité de  $F$  sur  $] -1, +\infty[$ .

### Exercice 2 (3 points) :

En utilisant le changement de variables suivant: 
$$\begin{cases} u = x \\ v = y - x \end{cases}$$

résoudre dans  $C^1(\mathbb{R}^2)$  l'équation différentielle partielle:  $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y} = 1$ .

### Exercice 3 (4 points) :

Trouver les extremums de la fonction  $f$  où :

$$f(x, y) = x^2 + y^2(1 + \alpha) - 2xy - 2\alpha y + \alpha$$

avec  $\alpha$  est un paramètre réel.

*Bon courage*