

Interrogation 2 : 30 min

Calculatrices interdites

Exercice 1 (10 points) Soit la fonction à deux variables f définie par

$$f(x, y) = y^2 + xe^{-xy}.$$

1. Calculez les dérivées partielles d'ordre 1 de f .
2. Déterminez l'ensemble des points critiques de f .
Indication : vous devez trouver $x = (2e)^{\frac{1}{3}}$ et $y = (2e)^{-\frac{1}{3}}$.
3. Calculez

$$\int_{[0,1]^2} f(x, y) dy dx.$$

Exercice 2 (10 points) Soit

$$(E) : \begin{cases} x_1'(t) &= 3x_1(t) - 3x_2(t) \\ x_2'(t) &= 4x_1(t) - 5x_2(t) \end{cases}$$

Résolvez (E) et déterminez l'unique solution vérifiant $x_1(0) = 12$ et $x_2(0) = 4$.