

CC1 MAT305
You can write in english.

Exercice 1

Calculer les dérivées partielles f_x, f_y et f_{xy}, f_{yx} pour chacune des fonctions $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ suivantes :

1. $f(x, y) = x^3y^2 + 5y^2 - x + 7$
 2. $f(x, y) = \cos(xy^2) + \sin x$
 3. $f(x, y) = e^{x^2+y^3} \sqrt{x^2+1}$
 4. $f(x, y) = \frac{x^2-y^2}{x^2+1}$
-

Exercice 2

Pour chacune des fonctions f suivantes calculer $f_{xx} + f_{yy}$:

1. $f(x, y) = x^2 - y^2$
 2. $f(x, y) = e^x \sin(y) + e^y \cos(x)$
 3. $f(x, y) = \log(\sqrt{x^2 + y^2})$
-

Exercice 3

On définit $f : \mathbb{R}^2 \setminus (0, 0) \rightarrow \mathbb{R}$ par $f(x, y) = \log(x^2 + y^2)$.

1. Déterminer les ensembles de niveaux de f et donner une interprétation géométrique.
2. Montrer que $f \circ \gamma$ est constante où $\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2, t \mapsto (\cos(t), \sin(t))$ et préciser la valeur du constant.
3. Calculer le gradient de f et $\dot{\gamma}$ le vecteur vitesse de γ .
4. Calculer le produit scalaire $(\text{grad } f) \cdot \dot{\gamma}$ et représenter le résultat graphiquement.