

Semaine 20 : Fonctions à deux variables

Mercredi 26 Mai 2004

Exercice 1:

1. Chercher les extrémums de la fonction $f(x, y) = 3xy - x^3 - y^3$.
 2. Calculer $\int \int_D f(x, y) dx dy$: où $D = \{y \geq 0, x + y \leq 1, y - x \leq 1\}$, $f(x, y) = x^2 y$.
 3. Résoudre l'équation $2 \frac{\partial f}{\partial x} + 3 \frac{\partial f}{\partial y} = 4f$ avec la condition aux limites : $f(t, t) = t$ ($t \in \mathbb{R}$).
(Étudier $\varphi : t \mapsto f(a + bt, a + ct)$ avec a, b, c bien choisis)
-

Exercice 2:

1. Chercher les extrémums de la fonction $f(x, y) = -2(x - y)^2 + x^4 + y^4$.
 2. Calculer $\int \int_D f(x, y) dx dy$: où $D = \{x^2 + y^2 \leq R^2\}$, $f(x, y) = x^2 y$.
 3. Déterminer les applications f de classe \mathcal{C}^1 de \mathbb{R}^2 dans \mathbb{R} vérifiant : $\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{\partial f}{\partial y} = a$ où a est une constante réelle donnée.
On utilisera le changement de variable : $u = x + y, v = x - y$.
-

Exercice 3:

1. Chercher les extrémums de la fonction $f(x, y) = x^2 y^2 (1 + 3x + 2y)$.
 2. Calculer $\int \int_D f(x, y) dx dy$: où $D = \{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\}$, $f(x, y) = x^2 + y^2$.
 3. Résoudre sur $(\mathbb{R}^{+*})^2$: $x \frac{\partial f}{\partial x} = y \frac{\partial f}{\partial y}$, en posant ; $u = xy; v = \frac{x}{y}$;
-

Exercice 4:

1. Chercher les extrémums de la fonction $f(x, y) = 2x + y - x^4 - y^4$.
 2. Calculer $\int \int_D f(x, y) dx dy$: où $D = \{0 \leq x \leq 1 - \frac{y^2}{4}\}$, $f(x, y) = x^2 + y^2$.
 3. Soit U l'ouvert de \mathbb{R}^2 : $U = \{(x, y) \text{ tel que } x > 0, y > 0\}$. Trouver les applications $f : U \rightarrow \mathbb{R}$ de classe \mathcal{C}^1 vérifiant : $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y} = 2$. On utilisera le changement de variable : $u = xy, v = \frac{y}{x}$.
-

FIN

© : www.chez.com/myismail

Mamouni My Ismail PC SI 2 Casablanca Maroc