

Contrôle continu n°2 en MS2

Exercice 1 Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y' + ty = t^3$$

Exercice 2 Trouver la solution de chacune de ces trois équations différentielles, avec pour conditions initiales $y(0) = 1$ et $y'(0) = -1$:

1) $4y'' + y = 4y'$

2) $y'' = y' + 6y$

3) $y'' + 2y = 2y'$

Exercice 3 Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y'' + y = \cos(t)$$

Exercice 4 Etudier les lignes de niveaux de la fonction suivante définie sur \mathbb{R}^2 :

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3$$

Discuter des minima de cette fonction (existence, valeur et points où ils sont atteints).

Exercice 5 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$ par :

$$f(x, y) = \frac{x^2 + y^3}{x^2 + y^2}$$

1) Expliquer pourquoi f n'admet pas de limite lorsque (x, y) tend vers $(0, 0)$.

2) Vérifier que $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x, y) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x, y)$.