

Equations différentielles linéaires : révisions et compléments

1 Résoudre 1) $y' + 2x y = e^{x-x^2}$ 2) $x y' + (x-2)y = x e^{-x}$ 3) $(x-1)y' + y = \ln x$

2 Soit $g \in C^1(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ et l'équation différentielle (E) : $x y' + y = g(x)$

Résoudre (E) sur \mathbb{R}_+^* , \mathbb{R}_-^* puis sur \mathbb{R}

Application : résoudre (E) : $x y' + y = \text{Arc tan } x$

3 Résoudre 1) $y'' + 4y' - 5y = 2e^x + x - 1$ 2) $y'' + y = \sin x$

3) $y'' - 2y' + (1-a)y = 0$ ($a \in \mathbb{R}$) 4) $y'' + 4y' + 4y = e^{-2x}$

4 Soit $f(x) = 1 + \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \frac{\binom{2n}{n}}{(2n-1)2^{2n}} x^n$

Montrer que f est C^1 sur $] -1, 1[$ et montrer que f est solution de l'équation différentielle

$2(1+x)y' - y = 0$. En déduire f

5 résoudre sur \mathbb{R}_+^* $x y'' - y' - 4x^3 y = 0$ en effectuant le changement de variables $t = x^2$