

# TD : Equation différentielle du premier ordre

31 mars 2020

## Exercice 1 : Equations homogènes

Résoudre les équations différentielles suivantes :

—  $y' - y = 0$

—  $y' + 2y = 0$

—  $y' + \frac{2}{x}y = 0$

—  $(1 + x^2)y' - y = 0$

— Solution  $y(x) = Ke^x$

— Solution  $y(x) = Ke^{-2x}$

— Solution  $y(x) = \frac{K}{x^2}$

— Solution  $y(x) = Ke^{\arctan(x)}$

## Exercice 2 : Equations différentielles

Résoudre les equations différentielles suivantes :

—  $y' - y = 1$

—  $y' - y = e^{2x}$

—  $y' + y = \cos(x) + \sin(x)$

—  $xy' + 2y = x^3$

— Solution  $y(x) = Ke^x - 1$

— Solution  $y(x) = Ke^x + e^{2x}$

— Solution  $y(x) = Ke^x + \sin(x)$

— Solution  $y(x) = \frac{K}{x^2} + \frac{x^3}{5}$

## Exercice 3 : Problèmes de Cauchy

Résoudre les equations différentielles suivantes telle que :

—  $y' - xy = 0$  avec  $y(0) = 1$

—  $y' - 3y = 4e^{3x}$  avec  $y(0) = -2$

—  $y' - 3y = \cos(3x) + \sin(3x)$  avec  $y(0) = 0$

—  $y' + x^2y = x^2$  avec  $y(0) = 2$

— Solution  $y(x) = e^{\frac{x^2}{2}}$

— Solution  $y(x) = 2e^{3x}(2x - 1)$

— Solution  $y(x) = \frac{1}{3}(e^{3x} - \cos(3x))$

— Solution  $y(x) = 1 + e^{-\frac{x^3}{3}}$