

Université Aboubekr BELKAID - Tlemcen	A.U 2018/2019 - M.I 1ère année
Faculté des Sciences - Département de Mathématiques	Analyse 2 - Fiche de T.D n°3

Exercice 1 : Parmi les équations différentielles suivantes, déterminer celles qui peuvent s'écrire facilement sous la forme $y' = f(x, y)$. Reconnaître ensuite celles qui sont à variables séparables ou homogènes. Trouver enfin, les solutions générales de ces dernières.

$$(1+x^2)(y+y') - xy^2 = x+1, \quad xe^{y'} + yy' = x, \quad (1-x^2)y' - 1 = y^2, \quad x^2(y'-1) + y(y-x) = 0.$$

Exercice 2 : Déterminer les solutions générales des équations linéaires avec second membres suivantes :

$$y' + y = xe^{-x}, \quad xy' - y = x^3.$$

Exercice 3 : Résoudre les problèmes de Cauchy suivants :

$$\left\{ \begin{array}{l} (1+x)y' - 2y = \ln(1+x), \quad x > -1 \\ y(0) = 0 \end{array} \right., \quad \left\{ \begin{array}{l} (\sin x)y' - (\cos x)y + 1 = 0, \quad x \in]0, \pi[\\ y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \end{array} \right.$$

Exercice 4 :

1. Résoudre l'équation de Bernoulli

$$xy' + y - xy^3 = 0.$$

2. Résoudre l'équation de Riccati

$$x^2(y' + y^2) = xy - 1$$

sachant qu'elle admet la solution particulière $y_0(x) = \frac{1}{x}$.