

Feuille 2 : Équations différentielles (suite)

Exercice 1. Déterminer l'ensemble des solutions maximales des équations différentielles linéaires :

$$(E1) \ y' - y \tan(x) + \cos^2(x) = 0 \quad \text{et} \quad (E2) \ y'(1 + x^2) + y - 1 = 0.$$

Exercice 2. On considère l'équation différentielle :

$$(E) \quad xy' + 2y = \frac{x}{1 + x^2}.$$

1. Résoudre (E) sur \mathbb{R}_+^* et \mathbb{R}_-^* .
2. Déterminer l'ensemble des solutions de (E) définies sur \mathbb{R} tout entier.

Exercice 3. Déterminer l'ensemble des solutions maximales des équations différentielles linéaires :

$$(E1) \ y'' - 5y' + 6y = 0, \quad (E2) \ y'' - 4y' + 4y = x^2 \quad \text{et} \quad (E3) \ y'' - y = e^x.$$

Exercice 4. Déterminer l'ensemble des solutions maximales des équations différentielles

$$(E1) \ y' = 1 + y^2, \quad (E2) \ y' = e^y, \quad (E3) \ y' = ty \quad \text{et} \quad (E4) \ y' = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - t^2}}.$$