

Exercice I. Trouver la solution générale de chacune des équations différentielles suivantes :

$$y' + 3xy = 5x \quad ; \quad y' + y = e^{4x} \quad ; \quad y' + xy = e^x + xe^x \quad ; \quad (1 + x^2)y' - 2xy = x$$
$$y' + 2xy = x^3 \quad ; \quad y' + \frac{x}{x^2 + 1}y = x \quad ; \quad y' + \frac{1}{\sqrt{x}}y = 1 \quad ; \quad (1 + e^x)y' + e^xy = e^x + e^{2x}.$$

Exercice II. Résoudre chacun des problèmes de Cauchy suivants :

$$\begin{cases} y' - y = \cos x \\ y(0) = 0. \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} y' + (\sin x)y = \sin 2x \\ y(\pi) = 1. \end{cases}$$

Exercice III. Trouver la solution générale de chacune des équations différentielles suivantes :

$$y'' + 3y' - 2y = x \quad ; \quad y'' + 3y' - 2y = e^{-x} \quad ; \quad y'' + 2y' + 5y = x^2 \quad ; \quad y'' + y = e^x + \sin x$$
$$y'' + y' - 2y = e^x + x + 1 \quad ; \quad y'' + y' - 2y = x^2 + \cos x \quad ; \quad y'' + 4y' + 4y = 2e^x.$$

Exercice IV. Résoudre chacun des problèmes de Cauchy suivants :

$$\begin{cases} y'' + 4y = x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1. \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} y'' + 4y' - 5y = \cos x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$