Exercice 1. *Matrice des coefficients A diagonalisable*

Résoudre les systèmes différentiels suivants :

$$(i)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=y(t)+z(t)\\ y'(t)=-x(t)+2y(t)+z(t)\\ z'(t)=x(t)+z(t)\end{array}\right. \qquad (ii)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=x(t)+2y(t)-z(t)\\ y'(t)=2x(t)+4y(t)-2z(t)\\ z'(t)=-x(t)-2y(t)+z(t)\end{array}\right.$$

Exercice 2. *Matrice des coefficients A non diagonalisable*

Résoudre les systèmes différentiels suivants :

$$(i)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=-x(t)-y(t)\\ y'(t)=x(t)-3y(t)\end{array}\right. \qquad (ii)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=x(t)-4y(t)\\ y'(t)=x(t)-3y(t)\end{array}\right.$$

Exercice 3. *Système homogène à coefficients non constants*

Pour chaque système différentiel, déterminer une matrice de passage P constante qui diagonalise la matrice des coefficients $A(t)$, puis résoudre le système :

$$(i)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=(t+3)x(t)+2y(t)\\ y'(t)=-4x(t)+(t-3)y(t)\end{array}\right. \qquad (ii)\left\{\begin{array}{l} x'(t)=(2-t)x(t)+(t-1)y(t)\\ y'(t)=2(1-t)x(t)+(2t-1)y(t)\end{array}\right.$$