

# DSL, PCSI

## Exercice I

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations différentielles suivantes :

$$(E_1) \quad y' + y = x e^{-x}$$

$$(E_2) \quad y' - 2y = \cos(x) + 2\sin(x)$$

$$(E_3) \quad y' - y = x^k e^x$$

où  $k \in \mathbb{N}$

$$(E_4) \quad x(1 + \ln^2(x))y' + 2\ln(x)y = 1$$

sur  $\mathbb{R}_+^*$

## Exercice II

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations différentielles suivantes :

$$(E_1) \quad y'' - y = e^{2x} - e^{-x}$$

$$(E_2) \quad y'' + y' + y = \cos(x)$$

## Exercice III

① Soit  $f$  l'application définie par :

$$f: \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{Z}$$
$$n \longmapsto \begin{cases} \frac{n}{2} & \text{si } n \text{ pair} \\ -\frac{n+1}{2} & \text{si } n \text{ impair} \end{cases}$$

L'application  $f$  est-elle injective ? surjective ?  
Bijective ?