In[1]:=
```
(* En este bloque aprenderemos el código
 necesario para resolver una EDO sin condiciones inciales*)

(*EJERCICIO: Resolver la EDO: y''[x]-3 y'[x]+2 y[x]==0*)

(**Iniciaremos definiendo una variable para la EDO*)

edo1 = y''[x] - 3 y'[x] + 2 y[x] == 0

(*Para resolver EDOs con solución exacta usamos Dsolve, de la cual su sintaxis es:
  DSolve[edo a resolver, funcion solución,
   variable dependiente de la funcion solución]*)

solGeneral1 = DSolve[edo1, y[x], x]

(*Por último extraemos la solución y simplificamos*)

(*Extraer la expresión para y[x]*)yGeneral1 = y[x] /. solGeneral1[[1]]
Simplify[yGeneral1]
```

Out[1]= $2\,y[x] - 3\,y'[x] + y''[x] == 0$

Out[2]= $\{\{y[x] \to e^{x}\,c_1 + e^{2x}\,c_2\}\}$

Out[3]= $e^{x}\,c_1 + e^{2x}\,c_2$

Out[4]= $e^{x}\,(c_1 + e^{x}\,c_2)$

In[5]:=
```
(* En este bloque aprenderemos el código
 necesario para resolver una EDO con condiciones inciales*)

(*EJERCICIO: Resolver la EDO: y''-3 y'+2 y=x con y(0)=1,y'(0)=0*)

(*Definimos la edo*)

edo2 = y''[x] - 3 y'[x] + 2 y[x] == x;
condicion2 = {y[0] == 1, y'[0] == 0}; (*; suprime el print*)
(*Resolvemos*)

solGeneral2 = DSolve[{edo2, condicion2}, y[x], x]
yGeneral2 = y[x] /. solGeneral2[[1]]
Simplify[yGeneral2]
```

Out[6]= $\left\{\left\{y[x] \to \frac{1}{4}\left(3 + 4\,e^{x} - 3\,e^{2x} + 2x\right)\right\}\right\}$

Out[7]= $\frac{1}{4}\left(3 + 4\,e^{x} - 3\,e^{2x} + 2x\right)$

Out[8]= $\frac{1}{4}\left(3 + 4\,e^{x} - 3\,e^{2x} + 2x\right)$

In[9]:=
```
(* En este bloque aprenderemos el código necesario
 para resolver un sistema de EDOs sin condiciones inciales*)
(*EJERCICIO: Resolver el sistema: y''[t]+4x=3sin[t]
                                  x'[t]-y''[t]+y[t]=2cos[t]
   (sin condiciones→solución general)*)

(*Definimos el sistema de EDOs*)
sistema1 = {x''[t] + 4 x[t] == 3 Sin[t], x'[t] - y''[t] + y[t] == 2 Cos[t]};

(*Resolver con DSolve*)
solGeneral3 = DSolve[sistema1, {x[t], y[t]}, t];

(*Extraer la primera familia de soluciones (Part con[[1]])*)
xSol = x[t] /. solGeneral3[[1]];
ySol = y[t] /. solGeneral3[[1]];

(*Simplificar las expresiones resultantes*)
xSolSimpl = Simplify[xSol];
ySolSimpl = Simplify[ySol];

(*Mostrar*)
{xSolSimpl, ySolSimpl}
```

Out[15]=

$$\Big\{c_1 \operatorname{Cos}[2t] + \operatorname{Sin}[t] + c_2 \operatorname{Cos}[t] \operatorname{Sin}[t],$$
$$\frac{1}{10} e^{-t} \Big(4 c_1 - 4 e^{2t} c_1 + c_2 + e^{2t} c_2 + 5 c_3 + 5 e^{2t} c_3 - 5 c_4 + 5 e^{2t} c_4 +$$
$$5 e^{t} \operatorname{Cos}[t] - 2 e^{t} c_2 \operatorname{Cos}[2t] + 4 e^{t} c_1 \operatorname{Sin}[2t]\Big)\Big\}$$

In[16]:=
```
(* En este bloque aprenderemos el código necesario
 para resolver un sistema de EDOs con condiciones inciales*)
(*Sistema: y''[t]+4x=3sin[t]
             x'[t]-y''[t]+y[t]=2cos[t] *)

(*EJERCICIO: Resolver el sistema:
                  x'[t]-y[t]+z[t]==0
                 -x[t]+y'[t]-y[t]==0
                 -x[t]+z'[t]-z[t]==0
   con las condiciones x[t]==1,y[t]==0,z[t]==0
*)

(*Definimos el sistema de ecuaciones*)

sistema2 = {x'[t] - y[t] + z[t] == 0, -x[t] + y'[t] - y[t] == 0, -x[t] + z'[t] - z[t] == 0};
condicion3 = {x[0] == 0, y[0] == 0, z[1] == 1};

(*Resolvemos*)
solGeneral4 = DSolve[{sistema2, condicion3}, {x[t], y[t], z[t]}, t]
```

Out[18]= $\left\{\left\{x[t] \to -\frac{-1+e^t}{-1+e},\ y[t] \to -\frac{1-e^t+e^t\,t}{-1+e},\ z[t] \to -\frac{1-2\,e^t+e^t\,t}{-1+e}\right\}\right\}$

```
(*POR ULTIMO, haremos la verificación de que las soluciones cumplan la EDO
 (Pendiente actualizar...)*)
```