EJERCICIO: Resolver la EDO: y’’-3 y’+2 y=0

Iniciaremos definiendo una variable para la EDO

In[46]:=
```
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*)

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

Out[49]= $e^x \left(c_1 + e^x c_2\right)$

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

In[50]:=
```
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[54]= $\frac{1}{4}\left(3 + 4 e^x - 3 e^{2x} + 2 x\right)$

En este bloque aprenderemos el código necesario para resolver un sistema de EDOs sin condiciones inciales

EJERCICIO: Resolver el sistema: y’’+4x=3sin(t)

x’-y’’+y=2cos(t)

(sin condiciones->solución general)

Definimos el sistema de EDOs

In[55]:=
```
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[61]=
$$\left\{c_1 \operatorname{Cos}[2t] + \operatorname{Sin}[t] + c_2 \operatorname{Cos}[t] \operatorname{Sin}[t],\ \frac{1}{10} e^{-t} \left(4 c_1 - 4 e^{2t} c_1 + c_2 + e^{2t} c_2 + 5 c_3 + 5 e^{2t} c_3 - 5 c_4 + 5 e^{2t} c_4 + 5 e^{t} \operatorname{Cos}[t] - 2 e^{t} c_2 \operatorname{Cos}[2t] + 4 e^{t} c_1 \operatorname{Sin}[2t]\right)\right\}$$

En este bloque aprenderemos el código necesario para resolver un sistema de EDOs con condiciones inciales

Sistema: y’’+4x=3sin(t)

x’-y’’+y=2cos(t)

EJERCICIO: Resolver el sistema:

x’-y+z=0

-x+y’-y=0

-x+z’-z=0

con las condiciones x(0)=1,y(0)=0,z(0)=0

Definimos el sistema de ecuaciones

In[62]:=
```
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[0] == 1};

(*Resolvemos*)
solGeneral4 = DSolve[{sistema2, condicion3}, {x[t], y[t], z[t]}, t];
xSol2 = x[t] /. solGeneral4[[1]];
ySol2 = y[t] /. solGeneral4[[1]];
zSol2 = z[t] /. solGeneral4[[1]];
Simplify[xSol2]
Simplify[ySol2]
Simplify[zSol2]
```

Out[68]= $1 - e^{t}$

Out[69]= $-1 - e^{t}(-1 + t)$

Out[70]= $-1 - e^{t}(-2 + t)$

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