

## 1 Sistemas dferenciales pequeños

Resolver los siguientes sistemas. Recordar que la forma general es  $x' = Mx + F$ , más explícitamente  $x'(t) = Mx(t) + F(t)$  con  $x = (x_1, \dots, x_n)$  un vector de funciones incógnita, que en el caso general se enumeran; en el caso de esta primer tarea que es de la dimensión más baja se considera  $x(t)=(y(t),z(t))$ , con condiciones iniciales  $x_0 = x(0)$  igual a  $(y(0), z(0)) = (-1, 1)$  para todos los casos de esta tarea.

A todos se les asigna el vector derecho  $F(t) = (t, 1)^T$ , en cada inciso solo se especifica la parte homogénea (que siempre hay que resolver primero) y luego hay que adicionar  $+F(t)$  al sistema completo y resolverlo.

### 1.1 Sistemas con autovalores reales

Ejercicio:

$$y' = 6y - 4z$$

$$z' = 6y - 5z$$

Ejercicio:

$$y' = y - z$$

$$z' = 2y + 4z$$

Ejercicio:

$$y' = 2y + 4z$$

$$z' = -2y + 8z$$

Ejercicio:

$$y' = 2y + 5z$$

$$z' = -(9/5)y - 4z$$

Ejercicio:

$$y' = z$$

$$z' = 12y + z$$

Ejercicio:

$$y' = 3z$$

$$z' = 12y + 3z$$

Ejercicio:

$$y' = 2y + 3z$$

$$z' = 3y - 6z$$

Ejercicio:

$$y' = 8y + 12z$$

$$z' = 12y - 24z$$

## 1.2 Los siguientes ejercicios pueden involucrar autovalores complejos.

Ejercicio:

$$y' = y - z$$

$$z' = y + z$$

Ejercicio:

$$y' = 10y + 30z$$

$$z' = 30y - 60z$$

Ejercicio:

$$y' = 3y + 3z$$

$$z' = -3y + 3z$$

Ejercicio:

$$y' = -y + \frac{3}{2}z$$

$$z' = -\frac{3}{2}y - z$$

Ejercicio:

$$y' = y + 30z$$

$$z' = 30y + z$$

Ejercicio:

$$y' = y$$

$$z' = z$$

*Obs : este es directo*

•