Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Septiembre-Diciembre 2002

EJERCICIOS SUGERIDOS PARA LA PRACTICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

1.- .- Sea el sistema $\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= 3x + 4y \\ \frac{dy}{dt} &= 2x + y\end{aligned}$

a) Demuestre que $\begin{aligned}x &= 2e^{5t} \\ y &= e^{5t}\end{aligned}$ y $\begin{aligned}x &= e^{-t} \\ y &= -e^{-t}\end{aligned}$ son soluciones del sistema

b) Demuestre que las soluciones de la parte (a) son linealmente independiente en todo intervalo $a \le t \le b$ y escriba la solución general del sistema.

c) Determine la solución $\begin{aligned}x &= f(t) \\ y &= g(t)\end{aligned}$ del sistema que es tal que $f(0) = 1$, $g(0) = 2$. Por que esta solución

es única? ¿ en qué intervalo está definida?-

2.- Resolver: los sistemas de ecuaciones diferenciales

1.- $\begin{aligned}x_1' &= 5x_1 - 2x_2 \\ x_2' &= 4x_1 - x_2\end{aligned}$ Res.1.- $\begin{aligned}x_1 &= c_1e^t + c_2e^{3t} \\ x_2 &= 2c_1e^t + c_2e^{3t}\end{aligned}$

2.- $\begin{aligned}2\frac{dx}{dt} + 4\frac{dy}{dt} + x - y &= 3e^t \\ \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} + 2x + 2y &= e^t\end{aligned}$ Res.2.- $\begin{aligned}x &= c_1e^t + c_2e^{-2t} - te^t \\ y &= (\frac{1}{3} - c_1)e^t - \frac{1}{3}c_2e^{-2t} + te^t\end{aligned}$

3.- $\begin{aligned}x_1' &= x_1 - 2x_2 \\ x_2' &= x_1 + 2x_2\end{aligned}$ Res.3.- $\begin{aligned}x_1 &= 2c_1e^{4t} + c_2e^{-t} \\ x_2 &= 3c_1e^{4t} - c_2e^{-t}\end{aligned}$

4.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= 3x_1 + x_2 \\ x_2^{!} &= 4x_1 + 3x_2 \end{aligned}$$

Res.-4.- $$\begin{aligned} x_1 &= c_1e^{t} + c_2e^{5t} \\ x_2 &= -2c_1e^{t} + c_2e^{5t} \end{aligned}$$

5.- $$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} + 2y &= sent \\ \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - x - y &= 0 \end{aligned}$$

Res.5.-- $$\begin{aligned} x &= ce^{t} - \frac{sent}{2} \\ y &= -\frac{1}{3}ce^{t} + \frac{sent}{2} \end{aligned}$$

6.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= 3x_1 - 4x_2 \\ x_2^{!} &= 2x_1 - 3x_2 \end{aligned}$$

Res.-6.- $$\begin{aligned} x_1 &= 2c_1e^{t} + c_2e^{-t} \\ x_2 &= c_1e^{t} + c_2e^{-t} \end{aligned}$$

7.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= x_1 + 3x_2 \\ x_2^{!} &= 3x_1 + x_2 \end{aligned}$$

Res.-7.- $$\begin{aligned} x_1 &= c_1e^{4t} + c_2e^{-2t} \\ x_2 &= c_1e^{4t} - c_2e^{-2t} \end{aligned}$$

8.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= 3x_1 - x_2 \\ x_2^{!} &= 4x_1 - x_2 \end{aligned}$$

Res.- 8.- $$\begin{aligned} x_1 &= c_1e^{t} + c_2te^{t} \\ x_2 &= 2c_1e^{t} + c_2(2t-1)e^{t} \end{aligned}$$

9.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= 5x_1 + 4x_2 \\ x_2^{!} &= -x_1 + x_2 \end{aligned}$$

Res.- 9.- $$\begin{aligned} x_1 &= -2c_1e^{3t} + c_2(2t+1)e^{3t} \\ x_2 &= c_1e^{3t} - c_2te^{3t} \end{aligned}$$

10.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= x_1 - 4x_2 \\ x_2^{!} &= x_1 + x_2 \end{aligned}$$

Res.- 10.- $$\begin{aligned} x_1 &= 2e^{t}(-c_1 \operatorname{sen} 2t + c_2 \cos 2t) \\ x_2 &= e^{t}(c_1 \cos 2t + c_2 \operatorname{sen} 2t) \end{aligned}$$

11.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= x_1 - 3x_2 \\ x_2^{!} &= 3x_1 + x_2 \end{aligned}$$

Res.-11.- $$\begin{aligned} x_1 &= e^{t}(c_1 \operatorname{sen} 3t + c_2 \cos 3t) \\ x_2 &= e^{t}(c_1 \operatorname{sen} 3t - c_2 \cos 3t) \end{aligned}$$

12.- $$\begin{aligned} x_1^{!} &= 4x_1 - 2x_2 \\ x_2^{!} &= 5x_1 + 2x_2 \end{aligned}$$

Res.12 $$\begin{aligned} x_1 &= 2e^{3t}(c_1 \operatorname{sen} 3t + c_2 \cos 3t) \\ x_2 &= e^{3t}(c_1(\cos 3t + 3\operatorname{sen} 3t) + c_2(\operatorname{sen} 3t - 3\cos 3t)) \end{aligned}$$

13.- $$\begin{aligned} 2\frac{dx}{dt} - 2\frac{dy}{dt} - 3x &= t \\ 2\frac{dx}{dt} + 2\frac{dy}{dt} + 3x + 8y &= 2 \end{aligned}$$

Res.-13.- $$\begin{aligned} x &= c_1e^{t} + c_2e^{-3t} - \frac{1}{3}t - \frac{11}{36} \\ y &= k_1e^{t} + k_2e^{-3t} + 18t + \frac{5}{12} \end{aligned}$$

14.- $$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}-2x-4y=e^{t}$$
$$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}-y=e^{4t}$$

Res.14- $$x=ce^{-2t}$$
$$y=-\frac{2}{3}ce^{-2t}+\frac{1}{3}e^{4t}-\frac{1}{3}e^{t}$$

15.- $$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}-x-3y=e^{t}$$
$$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+x=e^{3t}$$

Res.-15.- $$x=ce^{-3t}+\frac{e^{t}}{4}$$
$$y=-\frac{2}{3}ce^{-3t}+\frac{1}{3}e^{3t}-\frac{1}{2}e^{t}$$

16.- $$2\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}-x-y=e^{-t}$$
$$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+2x+y=e^{t}$$

Res.16- $$x=c_1 sent+c_2\cos t$$
$$y=-\left(\frac{3c_1+c_2}{2}\right)sent+\left(\frac{c_1-3c_2}{2}\right)\cos t+\frac{e^{t}}{2}-\frac{e^{-t}}{2}$$

17.- $$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}-x-6y=e^{3t}$$
$$\frac{dx}{dt}+2\frac{dy}{dt}-2x-6y=t$$

Res.-17.- $$x=c_1e^{\sqrt{6t}}+c_2e^{-\sqrt{6t}}-t+\frac{1}{6}$$
$$y=\frac{\sqrt{6}\,c_1e^{\sqrt{6t}}}{6}-\frac{\sqrt{6}\,c_2e^{-\sqrt{6t}}}{6}+\frac{t}{6}-\frac{1}{6}-\frac{e^{3t}}{3}$$

18.- $$2\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+x+5y=4t$$
$$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+2x+2y=2$$

Res.18- $$x=c_1e^{4t}+c_2e^{-2t}-t+1$$
$$y=-c_1e^{4t}+c_2e^{-2t}+t$$

19.- $$2\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+x+y=t^{2}+4t$$
$$\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+2x+2y=2t^{2}-2t$$

Res.19- $$x=c_1+c_2e^{-2t}+2t^{2}+t$$
$$y=(1-c_1)-3c_2e^{-2t}-t^{2}-3t$$

3.- Resolver: los sistemas de ecuaciones diferenciales:

1.- $$\frac{dx}{dt}=4x-y$$
$$\frac{dy}{dt}=x+2y$$

Res.1 $$x=c_1e^{3t}+c_2(t+1)e^{3t}$$
$$y=c_1e^{3t}+c_2te^{3t}$$

2.- $\frac{dx}{dt} = 3x - y$, $\frac{dy}{dt} = 4x - y$ Res.-2 $x = c_1 e^{t} + c_2 t e^{3t}$, $y = 2c_1 e^{t} + c_2 (2t - 1) e^{t}$

3.- $\frac{dx}{dt} = 5x + 4y$, $\frac{dy}{dt} = -x + y$ Res.- 3 $x = 2c_1 e^{3t} + c_2 (2t + 1) e^{3t}$, $y = c_1 e^{3t} - c_2 t e^{3t}$

4.- Resolver: los sistemas de ecuaciones diferenciales

1.- $\frac{dx}{dt} = 3x + 2y$, $\frac{dy}{dt} = -5x + y$ Res.- 1 $x = 2e^{2t}(c_1 \cos 3t + c_2 sen3t$, $y = e^{2t}(c_1(-\cos 3t - 3sen3t) + c_2(3\cos 3t - sen3t)$

2.- $\frac{dx}{dt} = x - 4y$, $\frac{dy}{dt} = x + y$ Res.- 2 $x = 2e^{t}(-c_1 sen2t + c_2 \cos 2t)$, $y = e^{t}(c_1 \cos 2t + c_2 sen2t)$

3.- $\frac{dx}{dt} = x - 3y$, $\frac{dy}{dt} = 3x + y$ Res.- 3 $x = e^{t}(c_1 \cos 3t + c_2 sen3t)$, $y = e^{t}(c_1 sen3t - c_2 \cos 3t)$

4.- $\frac{dx}{dt} = 4x - 2y$, $\frac{dy}{dt} = 5x + 2y$ Res.-4 $x = 2e^{3t}(c_1 \cos 3t + c_2 sen3t)$, $y = e^{3t}(c_1 \cos 3t + 3sen3t) + c_2(sen3t - 3\cos 3t)$

5.- $\frac{dx}{dt} = 3x - 2y$, $\frac{dy}{dt} = 2x + 3y$ Res.- 5 $x = e^{3t}(c_1 \cos 2t + c_2 sen2t)$, $y = e^{3t}(c_1 sen2t - c_2 \cos 2t$

4.- Resolver: los sistemas de ecuaciones diferenciales

1.- $\frac{dx}{dt} = 6x - 3y$, $\frac{dy}{dt} = 2x + y$ Res.-1 $x = c_1 e^{3t} + 3c_2 e^{4t}$, $y = c_1 e^{3t} + 2c_2 e^{4t}$

2.- $\frac{dx}{dt} = 5x - 2y$, $\frac{dy}{dt} = 4x - y$ Res. 2.- $x = c_1 e^{t} + c_2 e^{3t}$, $y = 2c_1 e^{t} + c_2 e^{3t}$

3.- $\frac{dx}{dt} = x + 2y$, $\frac{dy}{dt} = 3x + 2y$ Res. 3 .- $x = 2c_1 e^{4t} + c_2 e^{-t}$, $y = 3c_1 e^{4t} - c_2 e^{-t}$

4.- $\frac{dx}{dt} = 3x + y$, $\frac{dy}{dt} = 4x + 3y$ Res. 4.- $x = c_1 e^{t} + c_2 e^{5t}$, $y = -2c_1 e^{5t} + 2c_2 e^{5t}$

5.- $\frac{dx}{dt} = 3x - 4y$, $\frac{dy}{dt} = 2x - 3y$ Res. 5.- $x = 2c_1 e^{t} + c_2 e^{-t}$, $y = c_1 e^{t} + c_2 e^{-t}$

6.- $\frac{dx}{dt} = x + 3y$, $\frac{dy}{dt} = 3x + y$ Res.- 6.- $x = c_1 e^{4t} + c_2 e^{-2t}$, $y = c_1 e^{4t} - c_2 e^{-2t}$

5.- Determine la solución particular del sistema dado a continuación:

1. $\frac{dx}{dt} = -2x + 7y$, $\frac{dy}{dt} = 3x + 2y$, $x(0) = 9$, $y(0) = -1$ Res.-1.- $x = 2e^{5t} + 7e^{-5t}$, $y = 2e^{5t} - 3e^{-5t}$

2.- $\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= 6x-4y\\ \frac{dy}{dt} &= x+2y\end{aligned}$ $\quad x(0)=2, \quad \mathrm{y}(0)=3$

Res.- 2.- $\begin{aligned}x &= 2e^{4t}-8te^{4t}\\ y &= 3e^{4t}-4te^{4t}\end{aligned}$

3.- $\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= 2x-8y\\ \frac{dy}{dt} &= x+6y\end{aligned}$ $\quad x(0)=4, \quad \mathrm{y}(0)=1$

Res.- 3.- $\begin{aligned}x &= 4e^{4t}\left[\cos 2t-2sen2t\right]\\ y &= e^{4t}\left[\cos 2t+3sen2t\right]\end{aligned}$

6.- Use variación de parámetros para resolver los sistemas

1.- $\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= 2x-y\\ \frac{dy}{dt} &= 3x-2y+4t\end{aligned}$

2.- $x' = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} sen2t \\ 2\cos 2t \end{pmatrix} e^{2t}$

3.- $x' = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 2 \\ e^{-3t} \end{pmatrix}$

4.- $x' = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} e^{t} \\ e^{2t} \\ e^{3t} \end{pmatrix}$

5.- $x' = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 0 \\ t \\ 2e^{t} \end{pmatrix}$

6.- $x' = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 1/t \\ 1/t \end{pmatrix}; \quad \mathrm{x}(1) = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

7.- $x' = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} t; \quad x(\frac{\pi}{2}) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

7.- Resolver los sistemas no homogéneos

1.- $x' = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ \frac{3}{4} & -1 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{t/2}$. ,

Res, $\vec{x} = c_1 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{t/2} + c_2 \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \end{pmatrix} e^{3t/2} - \begin{pmatrix} 13/2 \\ 13/4 \end{pmatrix} te^{t/2} - \begin{pmatrix} 15/2 \\ 9/4 \end{pmatrix} e^{t/2}$

2.- $x' = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} e^{t}$,

Res. $\vec{x} = c_1 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{t} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{2t} + \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} e^{t} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} te^{t}$

3.- $x' = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 12 \\ 12 \end{pmatrix} t$,

Res. $\vec{x} = c_1 \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3t} + c_2 \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{2t} + \begin{pmatrix} -12 \\ 0 \end{pmatrix} t - \begin{pmatrix} 4/3 \\ 4/3 \end{pmatrix}$

4.- $x' = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 2e^{-t} \\ e^{-t} \end{pmatrix}$,

Res. $\vec{x} = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{t} + c_2 \begin{pmatrix} t \\ 1/2 - t \end{pmatrix} e^{t} + \begin{pmatrix} 1/2 \\ -2 \end{pmatrix} e^{-t}$

5.- $x' = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} \sec t \\ 0 \end{pmatrix}$, Res., $\vec{x} = c_1\begin{pmatrix}\cos t\\ sent\end{pmatrix}e^{3t} + c_2\begin{pmatrix}sent\\ -\cos t\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\cos t\\ \text{sent}\end{pmatrix}t + \begin{pmatrix}-sent\\ \cos t\end{pmatrix}Ln|\cos t|$

6.- $x' = \begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\vec{x} + \begin{pmatrix}\text{cost}\\ sent\end{pmatrix}e^{t}$. Res., $\vec{x} = c_1\begin{pmatrix}\cos t\\ sent\end{pmatrix}e^{t} + c_2\begin{pmatrix}sent\\ -\cos t\end{pmatrix}e^{t} + \begin{pmatrix}sent\\ \text{-cost}\end{pmatrix}te^{t}$

7.- $x' = \begin{pmatrix}0 & 1\\ -1 & 0\end{pmatrix}\vec{x} + \begin{pmatrix}0\\ (\sec t)(\tan t)\end{pmatrix}$

Res. $\vec{x} = c_1\begin{pmatrix}\cos t\\ -sent\end{pmatrix}e^{3t} + c_2\begin{pmatrix}sent\\ \cos t\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\cos t\\ \text{-sent}\end{pmatrix}t + \begin{pmatrix}-sent\\ sent + \cos t\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}sent\\ \cos t\end{pmatrix}Ln|\cos t|$

8.- $x' = \begin{pmatrix}1 & 2\\ \frac{-1}{2} & 1\end{pmatrix}\vec{x} + \begin{pmatrix}\text{csct}\\ \sec t\end{pmatrix}e^{t}$

Res. $\vec{x} = c_1\begin{pmatrix}2sent\\ \cos t\end{pmatrix}e^{t} + c_2\begin{pmatrix}2\cos t\\ -sent\end{pmatrix}e^{t} + \begin{pmatrix}3sent\\ 3/2\text{cost}\end{pmatrix}t\,e^{t} + \begin{pmatrix}\cos t\\ -1/2sent\end{pmatrix}e^{t}Ln\,|sent| + \begin{pmatrix}2\cos t\\ -sent\end{pmatrix}e^{t}Ln\,|\cos t|$

9.- $x' = \begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\ 1 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\vec{x} + \begin{pmatrix}\text{e}^{\text{t}}\\ e^{2t}\\ t\,e^{3t}\end{pmatrix}$

Res. $\vec{x} = c_1\begin{pmatrix}1\\ -1\\ 0\end{pmatrix} + c_2\begin{pmatrix}1\\ 1\\ 0\end{pmatrix}e^{2t} + c_3\begin{pmatrix}0\\ 0\\ 1\end{pmatrix}e^{3t} + \begin{pmatrix}-1/4\,e^{2t} + 1/2\,t\,e^{2t}\\ -e^{t} + 1/4\,e^{2t} + 1/2\,t\,e^{2t}\\ 1/2\,t^{2}\,e^{3t}\end{pmatrix}$

8.- Resolver: las ecuaciones diferenciales

ECUACION

RESPUESTA

1.- $xy' + y = 3xy, \quad \mathrm{y}(1) = 0$

Res 1.- $xe^{-3x}y = 0$

2.- $y' + y = e^{x}, \quad \mathrm{y}(0) = 1$

Res. 2.- $y = \dfrac{1+e^{2x}}{2-e^{x}}$

3.- $y' + 2xy = x, \quad \mathrm{y}(0) = \text{-}2$

Res. 3- $y = \dfrac{e^{x^2} - 5}{2e^{x^2}}$

4.- $(1+x)y' + y = \cos x, \quad \mathrm{y}(0) = 1$

Res 4.- $y = \dfrac{senx + 1}{1+x}$

5- $xy' = 3y + x^4 \cos x, \quad \mathrm{y}(2\pi) = 0$

Res.5.- $y = x^3 senx$

6.- $y' + \dfrac{1}{x} y = \dfrac{1}{2x}, \quad \mathrm{y}(0) = \dfrac{1}{2}$

Res 6 .- $x(2y-1) = 0$

7.- .- $y' + \dfrac{1}{2} y = senx$

Res. 7.- $y = \dfrac{2}{5}(senx - 2\cos x) + C$

8.- $y'(e^{y} - x) = y$

Res. 8.- $yx - e^{y} = C$

9.- $y' + (\cot x) y = 2\cos ecx$

Res. 9- $y = \cos cx(2x + c)$

10.- $y' + \dfrac{1}{x} y = \dfrac{1}{2x}$

Res. 10 . - $\mathrm{y} = \dfrac{1}{2} + \dfrac{c}{x}$

11.- $\dfrac{dx}{dt} + (Lnt)x = t^{-t}$

Res. 11- $x = \dfrac{e^{t}}{t^{t}}(t + C)$

6.-Resolver mediante variación de parámetros las siguientes ecuaciones**:**

1. $y'' + y = \sec x$

2.- $y'' + y = senx$

3.- $y'' + y = \cos^2 x$

4.- $y'' - y = \cosh x$

5.- $y'' - 4y = \dfrac{e^{2x}}{x}$

6.- $y'' + 3y' + 2y = \dfrac{1}{1+e^x}$

7.- $y''+3y'+2y=\operatorname{sen} e^x$

8.- $y'' - 2y' + y = \dfrac{e^x}{1+x^2}$

9.- $y'' + 2y' + y = e^{-x} Lnx$

10.- $4y'' - 4y' + y = 8e^{-x} + x$

11.- $y''-y=xe^x$, y(0)=0, y′(0)=0

12.- $y''+2y'-8y=2e^{-2x}$ -e^{-x} , y(0)=0, y′(0)=0

13.- $y''-4y'+4y=(12x^2-6x)e^{2x}$, y(0)=0, y′(0)=0

14.- $y''+3y'+2y=4e^x$

15.- $y'' - 4y' + 4y = 2e^{2x}$

8- Resolver las ecuaciones diferenciales usando coeficientes indeterminados

1.- $y'' + 4y = 4e^{2x}$

2.- $y'' + 4y' + 4y = 6sen3x$

3.- $y'' + 4y' + 9y = x^2 + 3x$

4.- $y'' + 2y' + y = 2\cos 2x + 3x + 2 + 3e^x$

5.- $y'' + 4y = 6sen2x + 3x^2$

6.- $y''' - 3y'' + 3y' - y = 2e^{2x}$

7.- $y'' + y' + y = x^3 e^x$

8.- $y'' - 5y' = x - 2$

9.- $y''' + y'' - y' - y = 3t^2 + 1$

10.- $y'' + y = x^2 \cos 5x$

11.- Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales con coeficientes variables

1.- $x^2 y'' - 2xy' - 4y = 0$

2.- $x^2 y'' - xy' + y = 0$

3.- $x^2 y'' + xy' + 4y = 0$

4.- $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 0$

5.- $4x^2y'' + xy' + 4y = 0$

6.- $4x^2y'' + 8xy' + y = 0$

7.- $x^2y'' + 3xy' + 3y = 0$

8.- $x^3y''' + 5xy'' + 7xy' + 8y = 0$

9.- $(2x+1)^2y'' - 2(2x+1)y' + 4y = 0$

10.- $x^2y'' - xy' + 2y = xLnx$

11.- $x^2y'' + xy' + 4y = 1$

12.- $x^2y'' + xe^xy' + (x^3 - 1)y = 0$