FACULTAD DE INGENIERÍA
ECUACIONES DIFERENCIALES
SERIE 3 DE EJERCICIOS DEL TEMA 1

2013 OCTUBRE 19

> *restart* :

1) Dada la siguiente solución general obtener su ecuación diferencial ordinaria correspondiente y expresar su clasificación según sus características (orden, grado, linealidad, homogeneidad, coeficientes)

> $SolucionGeneral := y(x) = C_1 \cdot e^{4x} + C_2 \cdot x^3;$

$$SolucionGeneral := y(x) = C_1 e^{4x} + C_2 x^3 \tag{1}$$

> *restart* :

2) Si conocemos la solución general de una ecuación diferencial ordinaria no lineal desconocida

> $SolucionGeneral := y(x)\cdot\cdot 2\cdot(1 - y(x)) = (x - C_1)\cdot\cdot 2;$

$$SolucionGeneral := y(x)^2 (1 - y(x)) = (x - C_1)^2 \tag{2}$$

a) obtenga su ecuación diferencial correspondiente.

b) demuestre porqué es una solución singular la siguiente función

> $y_1 = 1;$

$$y_1 = 1 \tag{3}$$

c) obtenga la solución particular que satisface la siguiente condición inicial

> $CondicionInicial := y(4) = 12;$

$$CondicionInicial := y(4) = 12 \tag{4}$$

> *restart* :

3) Dadas las siguientes soluciones generales, obtenga su ecuación diferencial correspondiente a cada una de ellas y especifique a qué tipo de ecuación diferencial ordinaria lineal corresponden (de qué orden; de coeficientes constantes o variables):

> $y_1(x) = C_1\cdot\exp(2\cdot x) + C_2\cdot\exp(-5\cdot x);$

$$y_1(x) = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-5x} \tag{5}$$

> $y_2(x) = \frac{C_1}{x\cdot\cdot 2} + \frac{C_2}{x\cdot\cdot 3};$

$$y_2(x) = \frac{C_1}{x^2} + \frac{C_2}{x^3} \tag{6}$$

> $y_3(x) = \exp(2\cdot x)\cdot(C_1 + C_2\cdot x + 10\cdot x\cdot\cdot 2);$

$$y_3(x) = e^{2x} \left(C_1 + C_2 x + 10 x^2\right) \tag{7}$$

> $y_4(x) = C_1\cdot\log(x) + C_2\cdot\sin(x);$

$$y_4(x) = C_1 \ln(x) + C_2 \sin(x) \tag{8}$$

> $y_5(x) = C_1\cdot\exp(-2\cdot x) + x\cdot\exp(-2\cdot x);$

$$y_5(x) = C_1 e^{-2x} + x e^{-2x} \tag{9}$$

> *restart* :

4) Obtener la solución general de la siguiente ecuación **(sin usar dsolve)** por ambos métodos posibles:

> $EcuacionDiferencial := 4 \cdot x \cdot \cdot 2 + x \cdot y(x) - 3 \cdot y(x) \cdot \cdot 2 + (-5 \cdot x \cdot \cdot 2 + 2 \cdot x \cdot y(x) + y(x) \cdot \cdot 2) \cdot diff(y(x), x) = 0;$

$$EcuacionDiferencial := 4\,x^2 + x\,y(x) - 3\,y(x)^2 + \left(-5\,x^2 + 2\,x\,y(x) + y(x)^2\right)\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0 \qquad (10)$$

> $restart:$

5) Dada la siguiente ecuación diferencial con condiciones iniciales:

a) Obtener su solución particular **(sin usar dsolve)**

> $EcuacionDiferencial := \frac{\sin(2 \cdot x)}{y(x)} + x + \left(y(x) - \frac{\sin(x) \cdot \cdot 2}{y(x) \cdot \cdot 2}\right) \cdot diff(y(x), x) = 0;$
> $CondicionesIniciales := y(\mathrm{pi}) = -2;$

$$EcuacionDiferencial := \frac{\sin(2\,x)}{y(x)} + x + \left(y(x) - \frac{\sin(x)^2}{y(x)^2}\right)\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0$$

$$CondicionesIniciales := y(\pi) = -2 \qquad (11)$$

b) Graficar dicha solución particular en un intervalo -4 < x < 4

> $restart:$

6) Obtenga la solución particular de la siguiente ecuación diferencial con la condición inicial dada - utilizando exclusivamente el método del factor integrante **(no utilizar dsolve)**

> $EcuacionDiferencial := 2 \cdot x \cdot \cdot 2 + y(x) + (x \cdot \cdot 2 \cdot y(x) - x) \cdot diff(y(x), x) = 0; CondicionInicial := y(1) = -2;$

$$EcuacionDiferencial := 2\,x^2 + y(x) + \left(x^2\,y(x) - x\right)\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0$$

$$CondicionInicial := y(1) = -2 \qquad (12)$$

> $restart:$

7) Dada la siguiente ecuación diferencial:

> $EcuacionDiferencial := 4 \cdot x \cdot \cdot 2 + x \cdot y(x) - 3 \cdot y(x) \cdot \cdot 2 + (-5 \cdot x \cdot \cdot 2 + 2 \cdot x \cdot y(x) + y(x) \cdot \cdot 2) \cdot diff(y(x), x) = 0;$

$$EcuacionDiferencial := 4\,x^2 + x\,y(x) - 3\,y(x)^2 + \left(-5\,x^2 + 2\,x\,y(x) + y(x)^2\right)\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0 \qquad (13)$$

obtenga su solución general **(no se puede utilizar dsolve)**

> $restart:$

FIN DE LA SERIE