FACULTAD DE INGENIERÍA
ECUACIONES DIFERENCIALES
SERIE 1
DE EJERCICIOS DEL TEMA 1
SEMESTRE 2019-1

2018 SEPTIEMBRE 12

> *restart* :

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

> *SolucionGeneral* := y(x)^2·(1 − y(x)) = (x − _C1)^2;

$$SolucionGeneral := y(x)^2\,(1 - y(x)) = (x - \_C1)^2 \qquad \textbf{(1)}$$

a) obtenga su ecuación diferencial correspondiente.
b) demuestre porqué es una solución singular la siguiente función

> $y_1 = 1$;

$$y_1 = 1 \qquad \textbf{(2)}$$

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

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

$$CondicionInicial := y(4) = 12 \qquad \textbf{(3)}$$

> *restart* :

2) Obtener la solución general de la siguiente ecuación (sin usar dsolve) por cualquiera de los dos métodos posibles:

> *EcuacionDiferencial* := 4·x^2 + x·y(x) − 3·y(x)^2 + (−5·x^2 + 2·x·y(x) + y(x)^2)·*diff*(y(x), x) = 0;

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

> *restart* :

3) Dada la siguiente ecuación diferencial con condiciones iniciales:
a) Obtener su solución particular (**sin usar dsolve**)

> *EcuacionDiferencial* := $\dfrac{\sin(2\cdot x)}{y(x)} + x + \left(y(x) - \dfrac{\sin(x)^{2}}{y(x)^{2}}\right)$·*diff*(y(x), x) = 0;
> *CondicionesIniciales* := y(pi) = −2;

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

$$CondicionesIniciales := y(\pi) = -2 \qquad \textbf{(5)}$$

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

> *restart* :

4) 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·x^2 + y(x) + (x^2·y(x) − x)·*diff*(y(x), x) = 0; *CondicionInicial* := y(1) = −2;

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

$$CondicionInicial := y(1) = -2 \qquad \textbf{(6)}$$

> *restart* :

5) Dada la siguiente ecuación diferencial:

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

$$EcuacionDiferencial := 4\,x^2 + x\,y(x) - 3\,y(x)^2 + \left(-5\,x^2 + 2\,x\,y(x) + y(x)^2\right)\left(\frac{d}{dx}\,y(x)\right) = 0 \qquad \textbf{(7)}$$

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

> *restart* :

FIN DE LA SERIE