

FACULTAD DE INGENIERÍA
ECUACIONES DIFERENCIALES
PRIMER EXAMEN PARCIAL
SEMESTRE 2020-1

03 octubre 2019

> restart

1) (20/100 puntos)

a) DÉ LA CLASIFICACIÓN (ordinaria o derivadas parciales, orden, grado, lineal o no lineal) PARA LA SIGUIENTE ECUACIÓN DIFERENCIAL (10 puntos):

> Ecuacion := $x \left(\frac{d}{dx} y(x) \right)^2 - 2 y(x) \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) = -4 x$; SolucionGeneral := $y(x) = \frac{x^2}{C_1} + C_1$

$Ecuacion := x \left(\frac{d}{dx} y(x) \right)^2 - 2 y(x) \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) = -4 x$

$SolucionGeneral := y(x) = \frac{x^2}{C_1} + C_1$ (1)

b) DADA LA SOLUCIÓN GENERAL, INDIQUE CUÁLES DE LAS SIGUIENTES CINCO FUNCIONES SON SOLUCIÓN Y DE QUÉ TIPO (particular o singular) Y CUÁLES NO LO SON, ARGUMENTANDO MATEMÁTICAMENTE CADA RESULTADO

(2 puntos por cada respuesta correcta menos 1 puntos por cada respuesta incorrecta)

> $funcion_1 := y(x) = 3 x^2 + \frac{1}{3}$; $funcion_2 := y(x) = \frac{1}{5} x^2 - 5$; $funcion_3 := y(x) = -x^2 - 1$; $funcion_4 := y(x) = 4 x$; $funcion_5 := y(x) = 2 x$

$funcion_1 := y(x) = 3 x^2 + \frac{1}{3}$

$funcion_2 := y(x) = \frac{1}{5} x^2 - 5$

$funcion_3 := y(x) = -x^2 - 1$

$funcion_4 := y(x) = 4 x$

$funcion_5 := y(x) = 2 x$ (2)

> restart

2) (20/100 puntos) OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DIFERENCIAL NO LINEAL (sin usar dsolve)

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

$Ecuacion := y(x) + \sqrt{y(x)^2 - x^2} - x \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) = 0$ (3)

> restart

>
=>
>

3) (20/100 puntos) OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DIFERENCIAL NO LINEAL

(sin usar dsolve)

> $Ecuacion := 1 - x^2 y(x) + x^2 (y(x) - x) \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) = 0$

$$Ecuacion := 1 - x^2 y(x) + x^2 (y(x) - x) \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) = 0 \quad (4)$$

> restart

>
=>
>

4) (20/100)

OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DIFERENCIAL DE PRIMER ORDEN **(sin usar dsolve)**

> $Ecuacion := \frac{d}{dt} x(t) + x(t) \sin(t) = \sin(t) \cos(t)$

$$Ecuacion := \frac{d}{dt} x(t) + x(t) \sin(t) = \sin(t) \cos(t) \quad (5)$$

> restart

>
=>
>

5) (20/100)

OBTENER LA SOLUCIÓN GENERAL DE LA SIGUIENTE ECUACION DIFERENCIAL NO HOMOGÉNEA **(sin usar dsolve)**

> $\frac{d^3}{dx^3} y(x) - 9 \left(\frac{d^2}{dx^2} y(x) \right) + 27 \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) - 27 y(x) = 6 e^{3x}; y(0) = 1; D(y)(0) = 5;$
 $D(D(y))(0) = 5$

$$\frac{d^3}{dx^3} y(x) - 9 \left(\frac{d^2}{dx^2} y(x) \right) + 27 \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) - 27 y(x) = 6 e^{3x}$$

$$y(0) = 1$$

$$D(y)(0) = 5$$

$$D^{(2)}(y)(0) = 5$$

(6)

> restart

>

FIN DEL EXAMEN