Ecuaciones diferenciales

Relación de actividades

1. Tarea 1:
   1.1. Investigar:
      1.1.1. Variable
      1.1.2. Parámetro
      1.1.3. Constante
      1.1.4. Método de solución de ED. de variables separables y dar un ejemplo
2. Actividad de aprendizaje 1:
   2.1. Completar la tabla siguiente:

x	$y = 2^x$	$\log_2(y)$
0		
1		
2		
3		

   2.2. Mencionar las propiedades de los logaritmos con base 2
   2.3. Obtener el valor de x: $2^x = 8$
   2.4. Utilizando la tabla del inciso 2.1. y las propiedades de los logaritmos, obtener el valor de y: $y = (4)(2)$
3. Actividad de aprendizaje 2:
   3.1. Resolver la ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y} \quad ; \quad y \neq 0$$

   3.2. Verificar si las funciones:
      3.2.1. $y_1 = \cos(\ln(x))$
      3.2.2. $y_2 = sen(\ln(x))$
      3.2.3. $y_3 = C_1 \cos(\ln(x))$
      3.2.4. $y_4 = C_2 sen(\ln(x))$
      3.2.5. $y_5 = C_1 \cos(\ln(x)) + C_2 sen(\ln(x))$
      son soluciones de la ecuación diferencial: $x^3 y'' + x^2 y' + xy = 0$
4. Actividad de aprendizaje 3:
   4.1. Escribir la forma de las ecuaciones diferenciales dadas
5. Tarea 2:
   5.1. Resolver la ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx}(1 + e^x) = e^{x-y}$$

6. Tarea 3:
   6.1. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:
      6.1.1. $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$

6.1.2. $\frac{dy}{dx} = \frac{y^3 - 2x^3}{xy^2}$

7. Tarea 4:
   7.1. Verificar si las funciones:
      7.1.1. $y = sen(\ln|x|)$
      7.1.2. $y = C_2 sen(\ln|x|)$
      7.1.3. $y = C_1 \cos(\ln|x|) + C_2 sen(\ln|x|)$

   son soluciones de la ecuación diferencial: $x^3 y'' + x^2 y' + xy = 0$
8. Tarea 5:
   8.1. Resolver la ecuación diferencial:

$$[ysec^2(x) - \sec^2(x)\tan^2(x)]dx + \tan(x)\,dy = 0$$

9. Tarea 6:
   9.1. Obtener un factor integrante de "x" o de "y" y resolver la E.D.P.O.

$$ydx + (y + x - xy)dy = 0$$

10. Tarea 7:
    10.1. Investigar sobre el factor integrante
11. Serie 1:
    11.1. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:
       11.1.1. $x^2 y \frac{dy}{dx} = e^y$
       11.1.2. $\frac{dx}{dt} = t(1 + t^2)\sec^2(x)$
       11.1.3. $xy\frac{dy}{dx} = y^2 + 1$ y obtenga la solución particular que verifique $y(1) = 3$
       11.1.4. $(2x + y)dx + (x + 2y)dy = 0$
       11.1.5. $(x^3 y + y^4)dx - x^4 dy = 0$ y obtenga la solución particular que verifique $y(1) = 0$
       11.1.6. $(24x^2 y + 8xy^2)dx = -x^2(8x + 8y)dy$
       11.1.7. $(-6x^2 + 9y^2)dx = -(18xy + 12y^2)dy$
12. Tarea 8:
    12.1. Resolver el primer examen parcial
13. Tarea 9:
    13.1. Investigar sobre el wronskiano
14. Tarea 10:
    14.1. Resolver las siguientes E. D. L. de coeficientes constantes:
       14.1.1. $\left((D_x^2 - 4D_x + 13)(D_x + 6)\left(D_x - \frac{1}{2}\right)\right)y(x) = 0$
       14.1.2. $\left((D_x^2 - 4D_x + 13)^3(D_x + 6)\left(D_x - \frac{1}{2}\right)\right)y(x) = 0$
       14.1.3. $\left(\left(D_x - \frac{2}{3}\right)^2 (D_x + 1)^3\right)y(x) = 0$
    14.2. Dada la solución Y_H, obtener su E. D. L. de coeficientes constantes:
       14.2.1. $y_H(t) = e^{\frac{t}{4}}(C_1 + C_2 t + C_3 t^2 + C_4 t^3) + e^t(C_5 + C_6 t) + (C_7 + C_9 t)\cos\left(\frac{t}{2}\right) + (C_8 + C_{10} t)sen\left(\frac{t}{2}\right)$
15. Tarea 11:

15.1. Hacer 20 veces plana sobre valores característicos complejos

15.2. Comprobar que $A(D_x) = D_x^2 + 4$ aniquila la función $Q(x) = 3\cos(2x)$

15.3. Obtener el operador anulador de $Q(x)$

15.3.1. $Q(x) = 6\cos(2x) + 9sen(2x)$

15.3.2. $Q(x) = sen(2x)$

15.3.3. $Q(x) = sen(2x) + e^x$

16. Tarea 12:

16.1. Resolver la E. D.:

16.1.1. $y''' - 4y' = 4 + 32sen(2x)$

17. Tarea 13:

17.1. Resolver la siguiente ecuación diferencial:

$$y''' - y'' = 8e^x + 2$$

17.2. Obtener el $A(D_x)$ de:

$$Q(x) = 3x^2 - \frac{1}{2}e^x + xe^{-x} - \frac{1}{\sec^2(x)} + xsen(x)$$

18. Tarea 14:

18.1. Investigar sobre el método de resolución de E. D. "Variación de parámetros"

19. Tarea 15:

19.1. Hacer 10 veces el principio de superposición

20. Serie 2:

20.1. Resolver la ecuación diferencial:

$$y''' + 4y' = 4 + 32sen(2x)$$

20.2. Sea la función $y = 4\cos(\ln(x)) + 10sen(\ln(x))$, comprobar que es solución de la ecuación diferencial:

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

20.3. Resolver la ecuación diferencial:

$$y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$$

20.4. Para la ecuación diferencial $y'' + 2y' + y = 0$, obtener y_{HA}

20.5. Obtener la solución de la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{y''}{2} + \frac{3y'}{2} + y = \cosh(2x) + \frac{e^{-2x}}{2}$$

20.6. Obtener la ecuación diferencial cuya solución general es:

$$y_G = C_1\cos(x) + C_2sen(x) + \cos(x)\ln(\cos(x)) + xsen(x)$$

21. Obtener la solución general de la ecuación:

$$x^3y''' - 2x^2y'' - 5xy' + 5y = x^{-2} \quad ; \quad x > 0$$

considerando que $\{x, x^5, x^{-1}\}$ es un conjunto fundamental de soluciones de la E. H. A. correspondiente.