Universidad Politécnica de Puebla (UPPue)

Ejercicios: Introducción a las ecuaciones diferenciales

Felipe de Jesús Tlachino Macuitl
felipe.tlachino459@uppuebla.edu.mx

- Los ejercicios aquí planteados son para que practique lo visto en clase. El puntaje obtenido en este cuestionario no representara su calificación, para que sea valido deberá estar acompañado con las operaciones necesarias.
- Los ejercicios se dividieron en tres secciones:
  - i) la primera corresponde a la identificación del tipo de ED
  - ii) el segundo en comprobar cual es la solución de una ED
  - iii) y la tercera en obtener la solución para un problema con condiciones iniciales o valores en la frontera.
- Para comenzar cada sección, siga las siguientes instrucciones:
  1. Primero haga clic en "Begin quizz".
  2. Marque las respuestas correctas y haga clic en "End quizz" (podrá ver el número de respuestas correctas).
  3. Haga clic en "Correct" y verá las respuestas correctas

Last Revision Date: 5 de mayo de 2022

Begin Quiz **i)** Identificar tipo de ecuación diferencial. Seleccione la respuesta que indique el tipo de ecuación diferencial correspondiente

1. $y'' + \cos(2x)y = x^2$

- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y no homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden, no lineal.

2. $y'' + 7x\sin(y) = \dfrac{1}{x}$

- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y no homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden, no lineal.

3. $\dfrac{\partial}{\partial t}[f(x,y,z,t)] = f(x,y,z,t)$

- ☐ Ordinaria de primer orden, lineal y no homogénea.
- ☐ Ordinaria de primer orden, lineal y homogénea.
- ☐ Ordinaria de primer orden, no lineal.
- ☐ Parcial de primer orden, lineal y homogénea.

4. $f\dfrac{d^3f}{dt^3} + x^6\dfrac{d^5f}{dt^5} = g(t)$

- ☐ Ordinaria de tercer orden, no lineal.
- ☐ Ordinaria de quinto orden, lineal.
- ☐ Ordinaria de sexto orden, lineal.
- ☐ Ordinaria de quinto orden, no lineal.
- ☐ Ordinaria de sexto orden, no lineal.

5. $\dfrac{d^2f}{dt^2} = \tan x\dfrac{df}{dt}$

- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden, lineal y no homogénea.
- ☐ Ordinaria de segundo orden no lineal.

6. $y'''(x) = y(x)\sin(2x) - \sqrt{x}$

- ☐ Ordinaria de tercer orden, lineal y homogénea.
- ☐ Ordinaria de tercer orden, lineal y no homogénea.
- ☐ Ordinaria de tercer orden no lineal.

End Quiz | Score: | Correct

Begin Quiz **ii)** Dada la ecuación diferencial, indique que opción si es una solución

1. $y'' = y - x^3$
- ☐ $x^3 + x$
- ☐ $x^3 + 6x$
- ☐ $6x^3 + x$

2. $y'(x) = y(x) - \cos(2x)$
- ☐ $\frac{1}{5}(\cos(2x) - 2\sin(2x))$
- ☐ $\frac{1}{5}(\cos(2x) - \sin(2x))$
- ☐ $\frac{1}{5}(2\cos(2x) - \sin(2x))$

3. $y''(x) - 4y(x) = 0$
- ☐ e^{4x}
- ☐ e^{2x}
- ☐ $e^{x/4}$

4. $y''(x) - 4y(x) = 0$
- ☐ e^{4x}
- ☐ $c_1 e^{2x}$
- ☐ $e^{x/4}$

5. $y'(x) - y(x) = e^{2x})$
- ☐ e^{x^2}
- ☐ e^{-2x}
- ☐ e^{2x}

6. $y'(x) - y(x) = 7x^3 - 9$
- ☐ $7x^3 - 21x^2 - 42x - 33$
- ☐ $-7x^3 - 21x^2 - 42x + 33$
- ☐ $-7x^3 - 21x^2 - 42x - 33$

7. $y'(x) = y(x)\tan(x)$
- ☐ $\sec(x)$
- ☐ $\mathrm{sen}(x)$
- ☐ $\csc(x)$

8. $y''(x) + y(x) = \sec(x)$
- ☐ $-x\sin(x) + \cos(x)\log(\cos(x))$
- ☐ $x\sin(x) - \cos(x)\log(\cos(x))$
- ☐ $x\sin(x) + \cos(x)\log(\cos(x))$

9. $x^2y''(x) + xy'(x) + y(x) = 0$
- ☐ $\cos(\log(2x))$
- ☐ $\cos(\log(x))$
- ☐ $\cos(\log(x^2))$

10. $y''(x) + y(x) = 2\cos(x) - 2\sin(x)$
- ☐ $x\cos(x) + \sin(x)$
- ☐ $x\cos(x) + x\sin(x)$
- ☐ $\cos(x) + x\sin(x)$

11. $y'''(x) = y(x) - 2x$
- ☐ $2x$
- ☐ $x/2$
- ☐ x^2

12. $y'(x) = y(x) - 2x$
- ☐ $x + 1$
- ☐ $2(x + 1)$
- ☐ $2(x - 1)$

13. $y''(x) = 4y(x) - 2x$
- ☐ $x/2$
- ☐ $2x$
- ☐ x

14. $y''(x) = \sin(x) - y'(x)$
- ☐ $-(\cos(x) + \sin(x))$
- ☐ $-2(\cos(x) + \sin(x))$
- ☐ $-(\cos(x) + \sin(x))/2$

End Quiz | Score: | Correct

Begin Quiz **iii)** En esta sección se da la solución a una ecuación diferencial y las condiciones iniciales (o valores en la frontera), debe obtener el valor de las constantes (no utilizar decimales), si no aparece C_2 darle valor igual a 0, por ejemplo si obtiene $C_1 = -1/2$ y no aparece la constante C_2 deberá escribir como respuesta: $-1/2$, 0. En esta sección no se dan las respuestas.

1. $y(x) = C_1 \cos(x), \quad y(0) = 2: \quad C_1, C_2 =$

2. $y(x) = -\frac{2}{5}\sin\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{4}{5}\cos\left(\frac{x}{2}\right) + c_1 e^x, \quad y(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

3. $y(x) = -\frac{x^4}{12} + c_2 x + c_1, \quad y(0) = 0, y'(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

4. $y(x) = -\frac{x^4}{12} + c_2 x + c_1, \quad y(0) = 1, y'(0) = 1: \quad C_1, C_2 =$

5. $y(x) = 1 + c_1 e^{\frac{x^2}{2}}, \quad y(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

6. $y(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 + 2x + c_1 e^x + c_2, \quad y(0) = 0, y'(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

7. $y(x) = \frac{1}{4}\left(2x^3 + 3x^2 + 3x + 2c_1 e^{2x}\right) + c_2, \quad y(0) = 0, y'(0) = 1: \quad C_1, C_2 =$

8. $y(x) = -\frac{3x^4}{8} + \frac{c_1 x^2}{2} + c_2, \quad y(0) = -1, y(2) = 3: \quad C_1, C_2 =$

9. $y(x) = \frac{c_1 x^2}{2} + c_2, \quad y(0) = 0, y(2) = 4: \quad C_1, C_2 =$

10. $y(x) = c_1 e^{-3/x}, \quad y(3) = 1: \quad C_1, C_2 =$

11. $y(x) = 5x^2 + c_1 x^3, \quad y(1) = 3: \quad C_1, C_2 =$

12. $y(x) = \frac{1}{26}(5\sin(x) + \cos(x)) + c_1 e^{5x}, \quad y(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

13. $y(x) = C_1 \cos(x), \quad y(0) = 0, y'(0) = 0: \quad C_1, C_2 =$

14. $y(x) = C_1 \cos(x), \quad y(0) = 0, y'(0) = 2: \quad C_1, C_2 =$

15. $y(x) = \frac{\cos(x)}{2} + c_1 e^x + c_2 e^{-x}, \quad y(0) = 0, y'(0) = 1: \quad C_1, C_2 =$

End Quiz Score: Correct