ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Segundo Examen Departamental 10B

____

Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s) No. de lista

Instrucciones: escriba en el paréntesis de cada pregunta, la opción correcta.

( ) **1**.- Resuelva el problema de valor inicial:

$$4y''-4y'-3y = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 5.$$

a) $y = -\frac{7}{4}e^{\frac{1}{2}x} + \frac{11}{4}e^{\frac{3}{2}x}$ b) $y = \frac{7}{4}e^{-\frac{1}{2}x} - \frac{11}{4}e^{\frac{3}{2}x}$

c) $y = -\frac{7}{4}e^{-\frac{1}{2}x} + \frac{11}{4}e^{\frac{3}{2}x}$ d) $y = \frac{7}{4}e^{-\frac{1}{2}x} - \frac{11}{4}e^{\frac{3}{2}x}$

( ) **2**.- Encuentra la solución de la ecuación diferencial:

$$y'''-5y''+3y'+9y = 0.$$

a) $y = C_1e^{x}+C_2e^{3x}+C_3xe^{3x}$ b) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{-3x}+C_3xe^{-3x}$

c) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{-2x}+C_3e^{-3x}$ d) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{3x}+C_3xe^{3x}$

( ) **3**.- Resuelve el problema de valor inicial:

$$y'' + y = 0, \quad y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0, \quad y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2$$

a) $y = \frac{1}{2}\cos t + \sqrt{3}\sin t$ b) $y = -\sqrt{3}\cos t + \sin t$

c) $y = -\frac{1}{2}\sin t - \sqrt{3}\cos t$ d) $y = -\sin t + \sqrt{3}\cos t$

( ) **4**.- De acuerdo al método de Coeficientes Indeterminados, **proponga** la forma adecuada que tendrá y_p para la ecuación diferencial :

$$y''+y = 2x\sin x$$

a) $y_p = (Ax^2+Bx)\cos x + (Cx^2+Dx)\sin x$

b) $y_p = (Ax + B)\cos x + (Cx + D)\sin x$

c) $y_p = (Ax + B)\cos x$

d) $y_p = (Ax + B)\sin x$

( ) **5**.-Indica la solución general de la ecuación diferencial:

$$y''-2y'-3y = 10\cos x$$

a) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{3x}+2\cos x + \sin x$

b) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{3x}-2\cos x - \sin x$

c) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{3x}-\cos x - \frac{1}{2}\sin x$

d) $y = C_1e^{-x}+C_2e^{3x}+\cos x + \frac{1}{2}\sin x$

(   ) **6**.- Utiliza el método de Variación de Parámetros para encontrar y_p de la ecuación diferencial:

$$y'' - 2y' + y = x^{-1}e^{x}$$

a) $y_p = e^{x}\ln x$ b) $y_p = xe^{x}(1+\ln x)$

c) $y_p = e^{x}(1+\ln x)$ d) $y_p = xe^{x}\ln x$

(   ) **7**.- Use la definición de la transformada de Laplace para encontrar $\mathscr{L}\{f(t)\}$,

sí $f(t) = \begin{cases} t, & 0 \le t < 1 \\ 1, & t \ge 1. \end{cases}$

a) $F(s) = \dfrac{1}{s^2}(1 - e^{-s})$ b) $F(s) = \dfrac{1}{s^2}(e^{-s} - 1)$

c) $F(s) = \dfrac{1}{s^2}(1 - e^{s})$ d) $F(s) = \dfrac{1}{s^2}(1 + e^{s})$

(   ) **8**.- Determina $\mathscr{L}^{-1}\left\{\dfrac{2s-4}{s(s^2+1)}\right\}$.

a) $f(t) = -4 - 4\cos t + 2\sin t$ b) $f(t) = -4 + 4\cos t + 2\sin t$

c) $f(t) = 4 - \cos t + 2\sin t$ d) $f(t) = 4 - 4\cos t + 2\sin t$

(   ) **9**.- Hallar la transformada inversa de Laplace de la función:

$$F(s) = \frac{2s+16}{s^2+4s+13}$$

a) $f(t) = (2\sin 3t + 4\cos 3t)e^{-2t}$ b) $f(t) = (2\cos 3t + 4\sin 3t)e^{2t}$

c) $f(t) = (4\cos 3t + 2\sin 3t)e^{2t}$ d) $f(t) = (2\cos 3t + 4\sin 3t)e^{-2t}$

(   ) **10**.- Calcula $Y(s)$ usando la transformada de Laplace en la ecuación diferencial:

$$y''' - y'' = e^{t}\cos t, \quad y(0) = y'(0) = y''(0) = 0.$$

a) $Y(s) = \dfrac{1}{s^3(s-1)}$ b) $Y(s) = \dfrac{1}{s^2(s^2+2)}$

c) $Y(s) = \dfrac{1}{s^2(s^2-2s+2)}$ d) $Y(s) = \dfrac{1}{(s^3-s^2)(s-1)^2+1}$