ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Primer Examen Departamental 10A

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

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, el inciso de la respuesta corrrecta. Puedes utilizar fórmulario, más no calculadora.

( ) **1**.- Encuentra el factor integrante para que la ecuación diferencial:

$$(x+2)\,\mathrm{sen}\,y dx + x\cos y dy = 0$$

sea exácta.

a) $\mu(x) = xe^x$ b) $\mu(x) = \frac{1}{x} + 1$ c) $\mu(x) = e^x + x$ d) $\mu(x) = x^2e^x$

( ) **2**.- Resuelve la ecuación diferencial lineal:

$$(1 - y\,\mathrm{sen}\,x)dx = \cos x dy$$

a) $y = C\,\mathrm{sen}\,x + \cos x$ b) $y = C\cos x - \mathrm{sen}\,x$
c) $y = \mathrm{sen}\,x + C\cos x$ d) $y = C\,\mathrm{sen}\,x - \cos x$

( ) **3**.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones diferenciales es de Bernoulli?

a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x + y^{\frac{1}{2}}}{y}$ b) $\frac{dy}{dx} + x = y\,\mathrm{sen}\,y$
c) $\frac{dy}{dx} + x^2y^2 = \frac{1}{x^3 + y^3}$ d) $\frac{dy}{dx} = y(x^3y^2 + \mathrm{sen}\,x)$

( ) **4**.- Elige un punto (x_0, y_0) tal que la ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx} = \ln y^2 + \sqrt{x^2 - 25}$$

forme un problema de valor inicial con solución única.

a) $(-5,-5)$ b) $(5,0)$ c) $(0,5)$ d) $(0,0)$

( ) **5**.- Indica cuál de las siguientes ecuaciones diferenciales es ordinaria, primer orden y no lineal.

a) $y' + y = \frac{x}{y}$ b) $y' + y = \frac{x}{3}$ c) $y' + y = e^{x^2}$ d) $y' + y = \mathrm{sen}\,x$

( ) **6**.- Usa el método de variables separables para resolver:

$$y' = xy^3(1+x^2)^{-\frac{1}{2}}$$

a) $y = \left[C - 2\sqrt{1+x^2}\,\right]^{\frac{1}{2}}$

b) $y = \left[C - 2\sqrt{1+x^2}\,\right]^{-\frac{1}{2}}$

c) $y = \left[C + 2\sqrt{1+x^2}\,\right]^{-\frac{1}{2}}$

d) $y = \left[C - 2\sqrt{1+x^2}\,\right]^{-2}$

( ) **7**.- Selecciona el método adecuado para resolver la eccuación diferencial:

$$(x+y)dx = xdy$$

a) Factor integrante en y.

b) Exácta

c) Variables separables

d) Coeficientes homogéneos

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

$$\left(\frac{3y^2 - t^2}{y^5}\right)\frac{dy}{dt} + \frac{t}{2y^4} = 0, \qquad y(1) = 1$$

mediante el método de las ecuaciones exáctas.

a) $\frac{t^4}{4y^2} - \frac{3}{2y} = \frac{5}{4}$

b) $\frac{t^2}{4y^4} - \frac{4}{2y^2} = -\frac{4}{5}$

c) $\frac{t^2}{4y^4} - \frac{3}{2y^2} = -\frac{5}{4}$

d) $\frac{t^4}{3y^2} - \frac{4}{2y} = \frac{4}{5}$

( ) **9**.- ¿Qué conjunto de funciones son linealmente independientes?

a) $\{\operatorname{sen}\pi, \ \cos\pi\}$

b) $\{e^{3x}, \ 5e^x\}$

c) $\{e^x, \ 2e^x\}$

d) $\{3x+2, \ 6x+4\}$

( ) **10**.- En base a las funciones:

$$y_1 = e^{2x} + 2e^x, \qquad y_2 = 5e^{2x} + 4e^x, \qquad y_3 = e^x - e^{2x}$$

determina cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

a) y_1, y_2 y y_3 son linealmente independientes

b) y_1 y y_2 son linealmente dependientes.

c) y_1 y y_2 son linealmente independientes.

d) y_2 y y_3 son linealmente dependientes