

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

NOMBRE: _____ CÓDIGO: _____ ID: A
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

**PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE ECUACIONES DIFERENCIALES
ORDINARIAS I 2011 B**

Instrucciones: Identifica la respuesta correcta y escribe el inciso correspondiente en la línea izquierda. Dispones de 90 minutos, puedes utilizar formulario.

- _____ 1) De las siguientes ecuaciones diferenciales ordinarias, elija la que sea de **segundo orden y no lineal:**
- (A) $4xy''' + 5y' - y^2 = x^3$ (C) $4y'' - 4xy' + y = \cos x$
(B) $4(y'')^3 + y' - 4y = \ln x$ (D) $(y''')^2 + x^2y'' - 4y = 4x$
- _____ 2) Resuelva el **problema de valor inicial** dado $xyy' = 1 + y^2$, $y(1) = 3$
- (A) $10x^2 - y^2 = 1$ (B) $10x^2 + y^2 = 1$ (C) $x^2 - y^2 = 10$ (D) $x^2 - y^2 = 1$
- _____ 3) Determine la función $M(x,y)$ para que la ecuación diferencial: $M(x,y)dx + (1 + \ln x - \ln y)dy = 0$ sea de **coeficientes homogéneos:**
- (A) $M(x,y) = e$ (C) $M(x,y) = \ln y$
(B) $M(x,y) = \ln x$ (D) $M(x,y) = x - y$
- _____ 4) Resuelva la siguiente ecuación diferencial **exacta** $\frac{dy}{dx} = -\frac{ax + by}{bx + ky}$ donde a, b, k son cttes.
- (A) $x^2 + 2xy + y^2 = C$ (C) $ax^2 - 2bxy + ky^2 = C$
(B) $ax + bxy + ky = C$ (D) $ax^2 + 2bxy + ky^2 = C$
- _____ 5) La solución de la ecuación diferencial **lineal** $\frac{dx}{dt} + 3x = 5e^{2t}$ es:
- (A) $x = e^{-3t} + Ce^{2t}$ (C) $x = e^{2t} + Ce^{-3t}$
(B) $x = e^{3t} + Ce^{-2t}$ (D) $x = e^{-2t} + Ce^{3t}$
- _____ 6) El **factor de integración** (en función de x) de la ecuación $3dy + y \frac{\text{sen}x}{\cos x} dx = 0$, es:
- (A) x^3 (B) $(\sec x)^3$ (C) $\frac{1}{(\sec x)^3}$ (D) $(\sec x)^{1/3}$

- ___ 7) La **solución** de la ecuación $y' + \frac{1}{x}y = 4x^3y^{-1}$ es:
- Ⓐ $y = \sqrt{\frac{4}{3}x^{-4} + Cx^{-2}}$ Ⓒ $y = \sqrt{\frac{2}{3}x^4 + Cx^2}$
 Ⓑ $y = \sqrt{\frac{4}{3}x^4 + Cx^{-2}}$ Ⓓ $y = \sqrt{\frac{2}{3}x^{-4} + Cx^2}$
- ___ 8) Usando el **Teorema de Existencia y Unicidad**, elija un punto (x_0, y_0) tal que la ecuación diferencial $5\frac{dy}{dx} + \ln(-x) = \sqrt[3]{y+5}$ tenga solución única que pase por ese punto:
- Ⓐ $y(-3) = 0$ Ⓑ $y(-3) = -5$ Ⓒ $y(3) = 0$ Ⓓ $y(0) = -3$
- ___ 9) El Wronskiano del conjunto de funciones $\{1, e^x, e^{-x}\}$ es:
- Ⓐ e^{-2x} Ⓑ e^{2x} Ⓒ -2 Ⓓ 2
- ___ 10) Un **conjunto fundamental de soluciones** de una ecuación de orden “n” es:
- Ⓐ Conjunto de “n” soluciones linealmente independientes de una ecuación diferencial de “n” orden
 Ⓑ Conjunto de “n” soluciones linealmente dependientes de una ecuación diferencial de “n” orden
 Ⓒ Conjunto de funciones que sean solución de una ecuación diferencial de “n” orden
 Ⓓ Conjunto de funciones cuyo wronskiano sea diferente de cero