

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2020.
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.
EXAMEN # 1 (FORMA REMOTA).
FECHA: VIERNES 22 DE ENERO DE 2021.
HORA 17:30. HORA DE ENTREGA: 19:00 A 19:30

Nombre: _____

- El examen consta de **CINCO** problemas de 20 puntos cada uno.
- Tienen **una** hora con **treinta (30)** minutos para resolverlos.
- El examen es **INDIVIDUAL** y se resuelve de forma **INDIVIDUAL**. Está prohibido recibir ayuda de terceras personas o usar recursos no especificados.
- Pueden usar sus libros, apuntes y una calculadora sencilla o graficador sencillo. Cite cuando use libro, apuntes o su calculadora. Si salen fracciones o raíces, **NO** las convierta a decimales con su calculadora. Déjelas indicadas (a menos que vaya a estimar valores).
- **Para recibir puntaje:** Conteste correctamente. Escriba de forma clara y concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. **SIMPLIFIQUE** y muestre todas sus cuentas. **EXPLIQUE, ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN explicación, desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (0) No olvide elaborar la carátula del examen y anexarla con su examen escaneado.
- (1) (**20 puntos**) ¿De cuáles de las siguientes ecuaciones diferenciales es solución la siguiente función? (Nota: puede ser más de una ecuación.) $\phi(t) = \frac{1}{(t-1)^2}$
- (a) $\frac{dy}{dt} = -2 \frac{y}{t-1}$.
- (b) $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{(t-1)^2}$.
- (c) $\frac{dy}{dt} = -2y^{3/2}$.
- (2) (**20 puntos**)
- (a) Escriba el esquema de Euler para el problema de valores iniciales siguiente, con paso arbitrario Δt ,
- $$\begin{aligned}\frac{dy}{dt} &= t^2 + y^2; \\ y(0) &= 1\end{aligned}$$
- (b) Si $\Delta t = 1/10$, calcule los primeros valores aproximados para $y(1/10), y(2/10), y(3/10)$.
- (3) (**20 puntos**) Dibuje la línea fase y bosqueje algunas soluciones representativas de la siguiente ecuación diferencial. También clasifique los puntos fijos geoméricamente y usando el teorema de linealización.
- $$\frac{dy}{dt} = y^3 + y^2 - 20y.$$
- (4) (**20 puntos**) Resuelva la ecuación diferencial: $3 \frac{dy}{dt} + 9y = 6t - 15$, usando
- (a) el método de coeficientes indeterminados.
- (b) el método de factor integrante.
- (5) (**20 puntos**) Usando la definición, calcule la derivada de la siguiente función en el punto $x = 4$:

$$f(x) = \frac{1}{x}.$$