

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
TRIMESTRE: PRIMAVERA DE 2019.

EXAMEN # 1.
FECHA: VIERNES 11 DE OCTUBRE DE 2019

Nombre: _____

- El examen consta de **CINCO** problemas de 20 puntos cada uno.
- Por favor **apaguen sus celulares**. Eviten la pena de quitarles sus exámenes.
- Para recibir puntaje, escriba de forma clara y concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. **SIMPLIFIQUE**. Muestre sus cuentas. **EXPLIQUE, ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN explicación, desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (1) (**20 puntos.**) La función $\psi(t) = \sin(2t)$, ¿es solución de la ecuación diferencial

$$\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt} + 2\cos(2t) + 4y = 0?$$

- (2) (**20 puntos.**) Resuelva el problema de valores iniciales:

$$\frac{dy}{dt} = -2 + 2y + \frac{t}{2} - \frac{ty}{2}, \quad y(0) = -2.$$

- (3) (**20 puntos.**) Resuelva el problema de valores iniciales:

$$e^{2t} \frac{dy}{dt} + 3e^{2t}y = e^{-t} \sin(t), \quad y(0) = 1.$$

- (4) (**20 puntos.**) Resuelva la ecuación diferencial.

$$(8y^3 + 1) + 12ty^2 \frac{dy}{dt} = 0.$$

- (5) (**20 puntos.**) Para la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dt} = -y^5 - y^3 + 2y,$$

- (a) encuentre los puntos fijos;
 - (b) bosqueje la línea fase;
 - (c) de acuerdo al inciso anterior, clasifique los puntos fijos (es decir, geoméricamente determine si son fuentes, lavabos o nodos);
 - (d) clasifique esos mismos puntos fijos por linealización (es decir, analíticamente; es decir, con el criterio de la primera derivada);
 - (e) bosqueje las soluciones $y(t)$ con diferentes condiciones iniciales.
- (6) (**10 puntos extra.**) Escriba el esquema numérico del método de Euler para la siguiente ecuación diferencial con las condiciones iniciales dadas y un paso Δt arbitrario.

$$\frac{dv}{dt} = 4 \sin(t^3)y, \quad v(2) = 1.$$