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**. Evíten 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 $\varphi(t) = 2t$, ¿es solución de la ecuación diferencial

$$t^2\frac{d^2y}{dt^2} + t\frac{dy}{dt} + y = 4t?$$

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

$$\frac{dy}{dt} = 2 - 4y - t + 2ty, \qquad y(0) = 2.$$

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

$$\tan(t)\frac{dy}{dt} + y = \tan(t), \qquad y(\pi/2) = 2.$$

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

$$(16ty^3 + 8y^4) + (8ty^3 - 1)\frac{dy}{dt} = 0.$$

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

$$\frac{dy}{dt} = y^5 - 3y^3 - 12y,$$

(a) encuentre los puntos fijos;
(b) bosqueje la línea fase;
(c) de acuerdo al inciso anterior, clasifique los puntos fijos (es decir, geométricamente 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.

$$\frac{dy}{dt} = t^2\cos(2y^2), \qquad y(1) = 2.$$