

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO  
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS  
TRIMESTRE: INVIERNO DE 2018.

EXAMEN # 1.  
FECHA: VIERNES 16 DE FEBRERO DE 2018

Nombre: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- El examen consta de **CINCO** problemas de 20 puntos cada uno.
- Tienen **una** hora con **veinte (20)** minutos para resolverlos.
- 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.)** Resuelva el problema de valores iniciales

$$t^2 \frac{dy}{dt} + 3ty = t^4 \text{Log}|t| + 1, \quad y(1) = 0.$$
$$t \frac{dy}{dt} + 3y + 2t = 3t^2, \quad y(1) = 1.$$

- (2) **(20 puntos.)** Dibuje la línea fase de la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dt} = y^2 - 4y - 12,$$
$$\frac{dy}{dt} = \cos y,$$

y bosqueje las soluciones con las siguientes condiciones iniciales:

$$y(0) = 1; \quad y(1) = 0; \quad y(0) = 6; \quad y(0) = 5.$$
$$y(0) = 0; \quad y(-1) = 1; \quad y(0) = -\pi/2; \quad y(0) = \pi.$$

- (3) **(20 puntos.)** **Deduzca** el esquema del método de Euler para la siguiente ecuación diferencial, con las condiciones iniciales dadas y un paso  $\Delta t$  arbitrario.

$$\frac{dy}{dt} = 2y^3 + t^2, \quad y(0) = 1.$$
$$\frac{dv}{dt} = 10 - 2v^2, \quad v(0) = 50.$$

- (4) **(20 puntos.)** Resuelva el problema de valores iniciales:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{1}{(y-4)(y-1)}, \quad y(0) = 5/2.$$
$$\frac{dy}{dt} = \frac{-1}{y(y+3)}, \quad y(0) = -3.$$

(Hint: Compare con el quíz # 4.)

- (5) **(20 puntos.)** Si  $y(t) = e^{t^3}$   $y(t) = e^{\tan t}$  es solución de la ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dt} = f(t, y),$$

encuentre  $f(t, y)$ .