

Primer parcial de Ecuaciones Diferenciales, FILA A

Nombre:.....Código:.....

Tiempo máximo: 90 minutos.

1. [Valor: 1.4] Encuentre la solución del problema de valor inicial:

$$\frac{dy}{dx} - 4xy^3 = 0, \quad y(-1) = \frac{1}{2},$$

donde la ecuación diferencial es separable.

2. [Valor: 1.4] Obtenga de forma explícita ( $y = y(x)$ ) la solución general de la ecuación diferencial lineal

$$x \frac{dy}{dx} - 3y = 6x^5 e^{2x}, \quad x > 0.$$

3. [Valor: 1.2] Considere la ecuación diferencial

$$3x^2 y dx + (2y + 4x^3) dy = 0, \quad y > 0. \quad (1)$$

(a) [0.8] Halle un factor integrante para (1) y compruebe que la ecuación equivalente (que resulta de multiplicar por el factor integrante encontrado) es exacta. Sugerencia: Calcule y simplifique uno de los siguientes cocientes:  $\frac{M_y - N_x}{N}$  ó  $\frac{N_x - M_y}{M}$ .

(b) [0.4 pts.] Halle la solución general de (1) (puede dejar la solución en forma implícita).

4. [Valor: 1.0] Una barra de metal, cuya temperatura inicial era de  $35^\circ \text{C}$ , se deja caer en un gran tanque de agua hirviendo y **se observó que después de 3 segundos su temperatura aumentó  $5^\circ$** .  
Nota: El agua hierve a  $100^\circ \text{C}$ .

(a) [0.7] Escriba un problema de valor inicial cuya solución (denotada  $R(t)$ ) modele la temperatura de la barra después de  $t$  segundos. **No resuelva el problema.**

(b) [0.3] Escriba de forma matemática lo resaltado en negrilla en el enunciado del problema, usando la notación dada en el inciso (a).

**Nota:**

- La justificación detallada de sus afirmaciones hace parte de la evaluación.
- La manipulación de calculadoras, celulares, relojes inteligentes o cualquier dispositivo electrónico de comunicación durante el examen, será considerada como falta grave y tendrá como consecuencia la anulación del examen y apertura del correspondiente proceso disciplinario.