

**ECUACIONES DIFERENCIALES  
PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL E1400**

(1) Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$x \frac{dy}{dx} - 2y = x^3 \operatorname{sen} 3x; \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$$

(2) Obtener la solución general de las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 3y^2}{2xy}$

(b)  $(1 + \operatorname{sen} 2y + (2x \cos 2y + 2y) \frac{dy}{dx}) = 0$

(3) Obtener el factor integrante de la ecuación diferencial siguiente:

$$y(x + y + 1)e^{2x} + (x + 2y)e^{2x} \frac{dy}{dx} = 0$$

verificar que se transforma en una ecuación exacta.

(4) Se sabe que un material radioactivo se desintegra a una rapidez proporcional a la cantidad presente en cualquier instante. Si inicialmente hay 100 miligramos de material y después de dos años se observa que el 5% de la masa original se desintegró, determinar:

(a) Una expresión para la masa al momento  $t$ .

(b) El tiempo necesario para que se haya desintegrado al 10% de la masa original.