

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 4009 – EXAMEN I – 10 de marzo de 2010

Nombre: _____ Núm. de Est.: _____

Instrucciones: Solucione las siguientes ecuaciones diferenciales. Cuando sea posible, escriba las soluciones de forma explícita. Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

(1) $ye^{xy} - \frac{1}{y} + \left(xe^{xy} + \frac{x}{y^2}\right)y' = 0$

(2) $y' = (1 + y^2) \tan x, y(0) = \sqrt{3}$

$$(3) y' = (x - y + 5)^2$$

$$(4) 2xy^3 + 1 + (3x^2y^2 - y^{-1})y' = 0$$

$$(5) \quad y' + 4y - e^{-x} = 0, \quad y(0) = \frac{4}{3}$$

$$(6) \quad \tan y - 2 + \left(x \sec^2 y + \frac{1}{y} \right) y' = 0$$

$$(7) y' + 2xy = 1, y(2) = 1$$

$$(8) 2xy + (y^2 - 3x^2)y' = 0$$

$$(9) \cos xy' + xy \sin x = 2x \cos^2 x, y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{-15\sqrt{2}\pi^2}{32}$$

$$(10) \frac{dy}{d\theta} = \frac{\theta \sec\left(\frac{y}{\theta}\right) + y}{\theta}$$

$$(11) \quad y' + xy^3 + \frac{y}{x} = 0$$

- (12) El aire en un cuarto de de 12 pies por 8 pies por 8 pies contiene 3% de bioxido de carbono. Empezando en $t = 0$, se bombea aire que no contiene bioxido de carbono a una tasa de 100 pies³/min. Si el aire en el cuarto sale por una ventana a la misma tasa, ¿cuándo el aire en el cuarto llegará a ser 0.01% bioxido de carbono?