

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Matemáticas
MATE 3032 2do Examen Parcial
Primer Semestre 2001-2002
3 de octubre de 2001

Nombre: _____

Número de Estudiante: _____ Sección: _____

I. Escoja la contestación correcta.

(6 puntos) 1. El largo de la curva dada paramétricamente por $x = 2t^2 - 1$ y $y = 4t^2 + 3$ con parámetro $0 \leq t \leq 1$ es:

a : $4\sqrt{5}$ **b** : $8\sqrt{5}$ **c** : $8\sqrt{3}$

d : $2\sqrt{3}$ **e** : $2\sqrt{5}$ **f** : $16\sqrt{3}$

(6 puntos) 2. La solución del problema con valor inicial $\frac{dy}{dt} + ty = y$, $y(0) = e$ es

a : $y = e^{-t}y$ **b** : $y = \text{sen } t + t \cos x$ **c** : $y = e^{t^2-t}$

d : $e^{1+t-\frac{t^2}{2}}$ **e** : $y = 1 + t$ **f** : $y = e^{-\text{sen } t}$

(6 puntos) 3. La densidad de una varilla de 9 metros de largo es \sqrt{x} kg/m a una distancia de x metros de un extremo a otro de la varilla. La densidad promedio de la varilla es:

a : $4/3$ kg/m **b** : 1 kg/m **c** : 2 kg/m

d : 6 kg/m **e** : $8/3$ kg/m **f** : $16/3$ kg/m

(6 puntos) 4. Una solución de la ecuación diferencial $\frac{dy}{dt} = te^{-y}$ es:

a : $y = \frac{t^2}{2}e^y$ **b** : $y = \ln(2t - 1)$ **c** : $y = e^t$

d : $y = (t + 1)e^y$ **e** : $y = \ln(\frac{t^2}{2} + 1)$ **f** : $y = \ln(ye^t)$

(6 puntos) 5. Es necesario aplicar una fuerza de 80-N para estirar un resorte de su largo natural de 10 cm a un largo de 15 cm. ¿ Cuánto trabajo es necesario para estirar el resorte desde un largo de 20 cm a un largo de 25 cm?

a : 10 J **b** : 10 N **c** : 5 J

d : 5 N **e** : 20 J **f** : 20 N

II. Trabaje cada problema. Asegurese de mostrar su trabajo.
Respuestas sin justificación no serán tomadas en cuenta.

(12 puntos) 6. Evalúe las siguientes integrales:

(a) $\int (1+x)e^x dx$

(b) $\int \frac{(\ln x)^2}{x} dx$

(14 puntos) 7. Halle el área de la región acotada por las siguientes curvas
 $y = 3\text{sen}(\pi x/4)$, $y = 2^x - 1$ y $x \geq 0$

(12 puntos) 8. Halle el volumen del sólido de revolución que obtiene al rotar la región acotada por las curvas $y = x^2$ y $y^2 = x$ con respecto al eje x .

(14 puntos) 9. Halle las coordenadas exactas del centroide de la región \mathfrak{R} acotada por las curvas $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ y $x = 9$.

(18 puntos) 10. Un tanque en forma de cono circular invertido, de alto 17 m y de radio de base 6 m, está lleno de agua hasta una altura de 10 m. Halle el trabajo necesario para vaciar el tanque si se bombea el agua por la parte de arriba del tanque. (El agua tiene una densidad de 1000 kg/m^3 .)