Universidad de Puerto Rico
Facultad de Ciencias Naturales
Departamento de Matemáticas
San Juan, Puerto Rico

Apellidos: ______________________ Nombre: ______________________
No. estudiante: ______________________ Sección: ______________________
Mate 3151 Examen IV: 14 de enero de 2011 Profesor: ______________________

INSTRUCCIONES– LEARLAS AHORA

1. Esta prueba consiste de 7 problemas en 6 páginas.
2. Escriba su nombre, número de estudiante, sección y el nombre de su profesor **ahora**.
3. Muestre su trabajo. Para recibir crédito, sus respuestas deben estar bien escritas, propiamente justificadas y bien organizadas.
4. Por favor, apage el teléfono celular y cualquier otro aparato electrónico que pueda interrumpir a otros tomando el examen.
5. Esta prueba es de 2 horas. NO SE PERMITEN CALCULADORAS.

__________ NO ESCRIBA DEBAJO DE ESTA LINEA __________

Problema	Valor	Puntuación
#1	30	
#2	12	
#3	13	
#4	18	
#5	10	
#6	15	
#7	12	
Valor Examen	100	

¡Éxito!

1. Evalue las siguientes integrales: **(30 pts)**

(a) $\displaystyle\int_{-2}^{2} \frac{x^3}{x^4+x^2+1}\,dx$

(b) $\displaystyle\int \left(2x^2+\sqrt{x}+\frac{1}{x^{1/3}}\right)\,dx$

(c) $\displaystyle\int \sec^2(x)e^{\tan(x)}\,dz$

(d) $\displaystyle\int_{0}^{3} \frac{x}{x^2+1}\,dx$

(e) $\displaystyle\int_{0}^{5} \frac{1}{x+5}\,dx$

(f) $\displaystyle\int (\sin^4(x)+\sin^2(x)+1)\cos(x)\,dx$

3151 -Y

2. Una función $f(x)$ continua en $[-4,4]$ tiene la propiedad que $\int_0^4 f(x)\,dx = 2$, $\int_1^4 f(x)\,dx = 4$ y $\int_0^2 f(x)\,dx = 6$.

(a) Encuentre $\int_1^2 f(x)\,dx$. **(4 pts)**

(b) Suponga que $f(x)$ es par. Encuentre $\int_{-4}^4 f(x)\,dx$. **(4 pts)**

(c) Encuentre $\int_1^2 f(4x-4)\,dx$. **(4 pts)**

3. Encuentre y simplifique lo siguiente:

(a) $\dfrac{d}{dx}\displaystyle\int_0^x \frac{t^3}{t^6+1}\,dt$ **(5 pts)**

(b) $\dfrac{d}{dx}\displaystyle\int_{\ln(x)}^{x^3} (z^4+1)\,dz$ **(8 pts)**

3251-47

4. Evalúe $\int_0^1 (x^2+3)\,dx$ usando sumas de Riemann.

(a) Si divides el intervalo $[0,1]$ en n subintervalos iguales, entonces $\Delta x =$_____ . **(2 pts)**

(b) En este caso, la partición $P = \{x_0 < x_1 < \cdots < x_n\}$ está dada por: **(5 pts)**

$$\begin{aligned} x_0 &= \_\_\_ \\ x_1 &= \_\_\_ \\ x_2 &= \_\_\_ \\ &\vdots \\ x_i &= \_\_\_ \\ &\vdots \\ x_n &= \_\_\_ \end{aligned}$$

(c) Si escojes $\bar{x}_i = x_i$, entonces la suma de Riemann **(3 pts)**

$$R_P = \sum_{i=1}^{n} f(\bar{x}_i)\Delta x = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .$$

(d) Utilice la identidad $\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ para simplificar R_P y calcule $\int_0^1 (x^2+3)\,dx$ evaluando el límite **(8 pts)**

$$\lim_{n\to\infty} R_P.$$

Nota: *No se otorgarán puntos si utiliza el Toerema Fundamental del Cálculo para hallar el valor de la integral.*

3151-01

5. Encuentre la solución general a la ecuación diferencial **(10 pts)**

$$\frac{dy}{dx} = y^2 - 4y^2x + 6y^2x^2.$$

6. Haga lo siguiente:

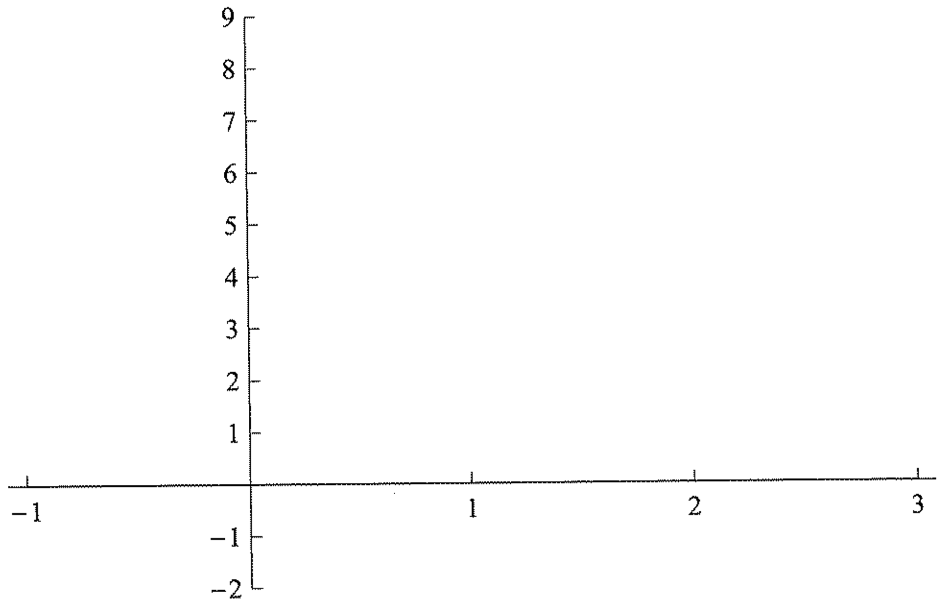
(a) Considere la función $f(x) = x(3-x)$ definida en el intervalo $[0,3]$. Encuentre todos los valores c que satisfacen el teorema del valor medio para integrales. **(6 pts)**

(b) Un automovil de carreras parte del reposo y experimenta una aceleración constante $x''(t) = a$ durante 2 segundos. Asumiendo que $x(0) = 0$, determine, en terminos de a, su posición final y su posición promedio. **(9 pts)**

3151 -

7. Haga lo siguiente.

(a) Dibuje la región R acotada por la curvas $y = x^2$ y $y = 3x - 2$. **(5 pts)**



(b) Encuentre el área de R. **(7 pts)**

3282