

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO INTEGRAL

Segunda Evaluación

Septiembre 2 de 2011

NOMBRE.....

PARALELO:

CALIFICACIÓN	
TEMA 1	
TEMA 2	
TEMA 3	
TEMA 4	
TEMA 5	
TEMA 6	
EXAMEN	
OTROS	
NOTA FINAL	

TEMA 1

Justificando sus respuestas, califique como VERDADERA o FALSA a cada una de las siguientes proposiciones:

Valor: 12 puntos

a) El área de la región acotada por $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 9$ es $\int_0^9 (9 - y^2) dy$.

b) Si la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-3)^n$ converge en $x = -1.1$, entonces converge en $x = 7$.

$$\text{c) } \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{1}{n!} \right) = \frac{e-1}{e}$$

TEMA 2

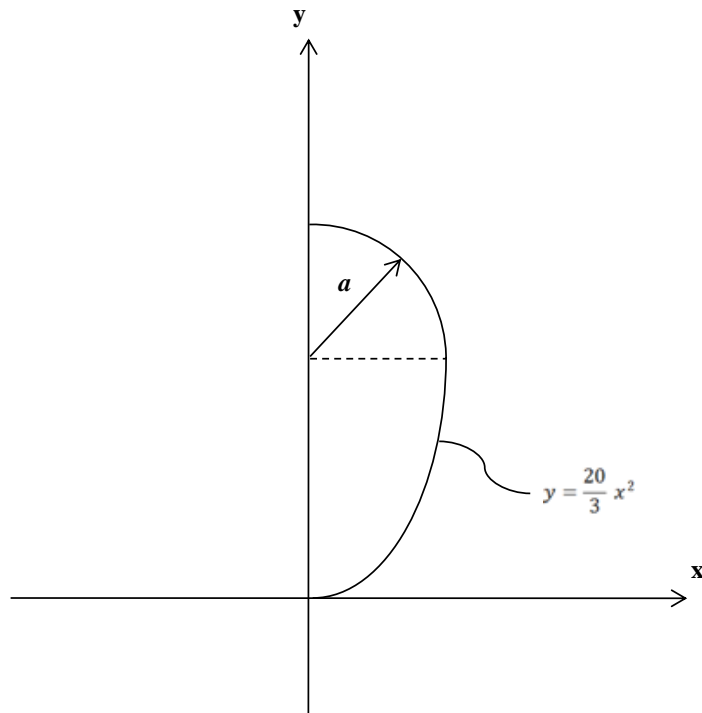
Determine el área de la región limitada por la función con regla de correspondencia $f(x) = 2x - x^2$ y sus rectas tangentes en los puntos de intersección con el eje X.

Valor: 8 puntos

TEMA 3

Se va a fabricar un recipiente a partir de la rotación alrededor del eje Y de la cuarta parte de una circunferencia de radio “ a ” en la parte superior generándose una semiesfera; y, de una porción de la parábola $y = \frac{20}{3}x^2$ en la parte inferior, generándose un paraboloides, tal como se muestra en la figura. Determine el valor de “ a ” para que el volumen de la semiesfera sea igual al volumen del paraboloides.

Valor: 8 puntos



TEMA 4

Se va a construir una carretera desde el punto $P_1(2,1)$ hasta el punto $P_2(5,3)$ siguiendo la trayectoria de la curva $y = -1 + 2\sqrt{x-1}$, donde x e y están dadas en millas. Si el costo de la carretera es de \sqrt{x} millones de dólares por milla, calcule el costo total de la carretera.

Valor: 8 puntos

TEMA 5

Dada la función $f(x) = x \arctan(x)$:

Valor: 14 puntos

a) Obtenga su representación en serie de potencias de Maclaurin.

b) Determine el intervalo de convergencia de la serie obtenida en el literal anterior.

c) Integrando término a término la serie del literal a), obtenga $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)(2n+3)}$

TEMA 6

Determine los cuatro primeros términos de la serie de Fourier de la función $f(x) = x$, $x \in (-\pi, \pi)$.

Valor: 10 puntos