



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Cuarto Examen Parcial Cálculo I

07 DE OCTUBRE DE 2015

DURACIÓN: 3 HORAS
PUNTAJE: 42 PUNTOS

Instrucciones Generales:

1. Lea cuidadosamente cada instrucción y pregunta antes de contestar.
 2. Esta es una prueba de desarrollo, por lo que deben aparecer, de manera clara y ordenada, todos los procedimientos que justifiquen correctamente la solución y la respuesta de cada uno de los ítems.
 3. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre pruebas escritas con lápiz o que presenten alguna alteración.
 4. No se permite el uso de celulares o cualquier otro dispositivo electrónico.
 5. Si algún procedimiento está desordenado, no se calificará.
 6. La calculadora que puede utilizar es aquella que contiene solo las operaciones básicas.
 7. La prueba debe resolverse individualmente.
-

1. Determine una función f tal que $f(-1) = -3$; $f'(-1) = -10$ y $f''(x) = 24 + 4e^{2(x+1)}$ 5 puntos

2. Calcule las siguientes integrales

a) $\int \frac{\cos^3 x}{\operatorname{sen}^4 x} dx$ 4 puntos

b) $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{7x + 3}{x^3 + 3x} dx$ 7 puntos

c) $\int w^3 \operatorname{arc} \operatorname{sen} \left(\frac{1}{w} \right) dw$ 7 puntos

d) $\int \frac{y + 3}{\sqrt{3 + 4y - 4y^2}} dy$ 6 puntos

3. Determine si las siguientes integrales convergen o divergen.

a) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^p}$; $p > 1$ 4 puntos

b) $\int_0^1 \frac{e^x}{e^x - 1} dx$ 4 puntos

4. Suponga que f es una función cuya primera derivada es continua en $[a, b]$; $f(a) = f(b) = 0$ y $\int_a^b f^2(x) dx = 1$. Use integración por partes para probar que $\int_a^b x f(x) f'(x) dx = -\frac{1}{2}$ 5 puntos