



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO: 2016	PERIODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: Cálculo Integral	PROFESORES: R. Díaz, J. Castro, N. Córdova, M. Pastuizaca, D. Pinzón, M. Ramos, S. Solís, X. Toledo, L. Vargas
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: Lunes 12 de septiembre del 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

TEMA 1 (20 puntos)

Califique como Verdadera o Falsa cada una de las siguientes proposiciones. Justifique su respuesta formalmente.

- a) El área de la región. $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq y \leq e^{-x}, x \geq 0\}$ es 1.

b) El intervalo de convergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(x-5)^n}{n5^n}$ es $(0, 10)$.

c) Sea $n \in \mathbb{N}$, entonces $\int_0^n \lfloor x \rfloor dx = \frac{n(n+1)}{2}$.

$$d) \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\sum_{i=1}^n \operatorname{sen}^2 \left(\frac{\pi i}{n} \right) \frac{\pi}{n} \right] = \frac{\pi}{2}$$

TEMA 2 (20 puntos)

Obtenga las siguientes antiderivadas o evalúe según corresponda:

a) $\int_{-1}^2 (x \lceil x \rceil + 1) dx.$

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

$$c) \int_1^{+\infty} \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}} dx$$

$$d) \sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(\frac{n}{n+1}\right)$$

TEMA 3 (20 puntos)

Considere la región plana $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq y \leq \ln(x); 1 \leq x \leq e\}$.

Calcule:

- a) El área de R
- b) El volumen del sólido que se genera cuando R gira alrededor del eje $x = e$

TEMA 4 (20 puntos)

Determine el área y el perímetro de la región común a las curvas:

$$r = 2\cos(\theta), r = 2\operatorname{sen}(\theta) \text{ y } r = 1$$

TEMA 5 (20 puntos)

Dada la función $f(x) = \arctan(x)$:

- 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 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)(2n+2)}$