



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

<b>AÑO:</b> 2016	<b>PERIODO:</b> PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> Cálculo Integral	<b>PROFESORES:</b> R. Díaz, J. Castro, N. Córdova, M. Pastuizaca, D. Pinzón, M. Ramos, S. Solís, X. Toledo, L. Vargas
<b>EVALUACIÓN:</b> TERCERA	<b>FECHA:</b> 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  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(x-5)^n}{n5^n}$  es  $(0, 10)$ .

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

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

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