



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE (colocar el departamento al que corresponda)

AÑO:	2016	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	Cálculo Integral	PROFESORES:	R. Díaz, J. Castro, N. Córdova, M. Pastuzaca, D. Pinzón, M. Ramos, S. Solís, X. Toledo, L. Vargas
EVALUACIÓN:	SEGUNDA	FECHA:	Lunes, 29 de agosto

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 esférico; 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:

1. Califique como Verdadera o Falsa cada una de las siguientes proposiciones. Justifique su respuesta formalmente. (15puntos)

a) $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos(x)}{\sqrt{1 - \sin(x)}} dx = 2.$

CRITERIO	VALOR
reconocer que se trata de una integral impropia	1
evaluar la integral usando límites	1
Indicar el correspondiente valor de verdad, en este caso verdadero	1

b) El radio de convergencia de la serie $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-2)^{-n(n+2)}}{n+1} x^n$ es $\frac{1}{2}$

CRITERIO	VALOR
plantear el criterio de la razón para determinar el radio de convergencia	1
calcular el radio de convergencia	1
Indicar el correspondiente valor de verdad, en este caso falso	1

c) La serie de potencias dada por $y = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n!} x^n$ satisface la ecuación $\frac{dy}{dx} - 2y = 0$.

CRITERIO	VALOR
Identificar la función que representa la serie infinita, en este caso $y = e^{2x}$	1
comprobar que la función hallada satisface la ecuación dada	1
Indicar el correspondiente valor de verdad, en este caso, verdadero	1

d) Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ entonces $\int_1^{+\infty} f(x) dx$ converge.

CRITERIO	VALOR
plantear un contraejemplo adecuado	1
comprobar que el contraejemplo planteado verifica el caso $1 \rightarrow 0$	1
Indicar el correspondiente valor de verdad, en este caso falso	1

e) $\sum_{n=0}^{\infty} \left[\left(\frac{2}{3}\right)^n + \left(\frac{3}{4}\right)^n \right] = 7$.

CRITERIO	VALOR
utiliza propiedad de aditividad para separar la serie dada como suma de series	1
evalúa las series geométricas y determina la suma	1
Indicar el correspondiente valor de verdad, en este caso verdadero	1

2. Considere la región plana R acotada por la curva $y = \ln(x)$, los ejes coordenados y la recta $y = -1$.

Calcule:

- a) El área de R

CRITERIO	VALOR
Grafica e identifica la región R	1
Determina el diferencial de área	1
Plantea la integral definida para calcular el área	1
Antideriva, evalúa la integral definida y especifica el valor del área	2

- b) El volumen del sólido que se genera cuando R gira alrededor del eje $y = -1$
(10 puntos)

CRITERIO	VALOR
Plantea el diferencial del volumen del sólido de revolución	2
Especifica el volumen del sólido como una integral definida	1
Antideriva, evalúa la integral definida y especifica el valor del volumen hallado.	2

3. Calcular:

a) La longitud de la curva paramétrica definida por

$$\begin{cases} x = \sqrt{1+t} \\ y = \sqrt{1-t} \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$$

carretera

Expresa el costo total como la longitud de la carretera por el costo por milla

CRITERIO	VALOR
Especifica la integral definida para calcular la longitud de arco de la curva	2
Antideriva y evalúa la integral definida	2
Expresa correctamente la respuesta	1

b) El área de la región interior a las curvas: $r = \cos(2\theta)$ y $r = \sen(2\theta)$
(10 puntos)

CRITERIO	VALOR
Bosqueja la gráfica.	1
Encuentra los puntos de intersección.	1
Identifica la expresión para encontrar el área.	1
Antideriva, evalúa la integral definida y especifica el valor del área.	2

4. Dada la función $f(x) = xe^{x^2}$:

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

CRITERIO	VALOR
Obtiene la serie para la función dada	4
Aplicando el criterio de la razón determina el intervalo de convergencia de la serie	4
Integra el término de la izquierda entre 0 y x	1
Integra la serie obtenida entre 0 y x	1
Selecciona correctamente un punto para evaluar término a término la serie obtenida	2
Obtiene la serie numérica dada.	2
Especifica la suma de la serie	1