



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

| | |
|---|---------------------------------|
| AÑO: 2017 | PERÍODO: SEGUNDO TÉRMINO |
| MATERIA: Cálculo de una variable | PROFESOR: |
| EVALUACIÓN: TERCERA | FECHA: 19/febrero/2018 |

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar 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 la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma: _____ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** _____ **PARALELO:** _____

- 1) (10 PUNTOS) Dada la curva expresada en forma paramétrica:

$$\begin{cases} x(t) = \sec(t) \\ y(t) = \tan(t) \end{cases}$$

Obtenga $\frac{d^3y}{dx^3}$.

- 2) (15 PUNTOS) Dada la función polinomial $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Si $f(-1) = 26$, $f'(-1) = 23$, $f''(-1) = 14$ y $f'''(-1) = 14$:

- a) Determine los valores numéricos de a , b , c y d .
- b) Obtenga la ecuación de la recta tangente a f cuando $x = 1$.

3) (20 PUNTOS) Dada la función $f: X \mapsto \mathbb{R}$ tal que:

$$f(x) = e^{\frac{1}{x-1}}$$

- a) Determine el conjunto X .
- b) Si la(s) tuviera, mediante límites, especifique su(s) asíntota(s) horizontal(es).
- c) Si la(s) tuviera, mediante límites, especifique su(s) asíntota(s) vertical(es).
- d) Obtenga sus intervalos de monotonía.
- e) Obtenga sus intervalos de concavidad y su(s) punto(s) de inflexión.
- f) Bosqueje en el plano cartesiano la gráfica de f .

4) (20 PUNTOS) Obtenga:

a) (10 PUNTOS) $\int \frac{\text{sen}\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\text{sen}(x) \cos(x)} dx$

b) (10 PUNTOS) $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

5) (10 PUNTOS) Calcule la longitud de arco en el intervalo $\left[0, \frac{7}{8}\right]$ para la función:

$$f(x) = \int_0^{2x} \sqrt{u+2} \, du$$

6) (10 PUNTOS) Bosqueje la región R en el plano polar y calcule su área:

$$R: \begin{cases} r^2 \leq 6 \cos(2\theta) \\ r \geq \sqrt{3} \end{cases}$$

- 7) (15 PUNTOS) Dadas dos resistencias R_1 y R_2 conectadas en paralelo, la resistencia R en paralelo cumple con $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Si R_1 y R_2 aumentan a razón de 0.02 [Ω/s] y 0.04 [Ω/s], respectivamente; calcule la razón de cambio de la resistencia R cuando $R_1 = 50$ [Ω] y $R_2 = 80$ [Ω]. Exprese su respuesta en [Ω/s].