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

Examen:	
Lección:	
Quiz:	
Deber:	
Total:	

AÑO:	2018	**PERÍODO:**	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	Cálculo de una variable	**PROFESOR:**	
EVALUACIÓN:	PRIMERA	**FECHA:**	19/noviembre/2018

1) (6 PUNTOS) Sea la función $f: \mathbb{R}^+ \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x}{\pi}, & 0 < x < \dfrac{\pi}{2} \\ k, & x = \dfrac{\pi}{2} \\ \dfrac{cos(x)}{\pi - 2x}, & x > \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

Determine el valor numérico de $k \in \mathbb{R}$ para que la función f sea continua en todo su dominio.

2) (4 PUNTOS) Dada la función $f\colon \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \mapsto \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = x\,(sen(x) + 1)$$

Aplicando el TEOREMA DEL VALOR INTERMEDIO, demuestre que existe por lo menos un valor c en el dominio de f tal que $f(c) = 2$.

3) (6 PUNTOS) Dada la función:

$$f(x) = ln(x)\ , \quad \forall x > 0$$

(a) (4 PUNTOS) Aplicando la definición de derivada, obtenga $D_x\big(f(x)\big)$.

(b) (2 PUNTOS) Determine la ecuación de la recta tangente a f en $x_0 = e^3$.

4) (12 PUNTOS) Obtenga $\frac{dy}{dx}$ para cada expresión:

(a) (2 PUNTOS) $y = \left(sen(\pi)\right)^2$

(b) (2 PUNTOS) $y = arc\ tan(2x)$

(c) (2 PUNTOS) $y = \sqrt{ln\left(\frac{x}{4}\right)}$

(d) (3 PUNTOS) $4x - y^2 - \frac{1}{2}cos(y) = 0$

(e) (3 PUNTOS) $y = x^{sen(x)}$

5) (8 PUNTOS) Dadas las funciones de variable real f y g derivables en $\mathbb{R}$. Se conoce que los puntos $(-4,1)$ y $(3,4)$ pertenecen a la gráfica de la función f y los puntos $(-4,3)$ y $(3,-2)$ pertenecen a la gráfica de g. También se conoce que: $f'(-4) = 3$, $f'(3) = -4$, $g'(-4) = -2$ y $g'(3) = 6$.

(a) Si $h = f \cdot g$, calcule $h'(-4)$.

(b) Si $k = (2f + 3g)^4$, calcule $k'(3)$.

(c) Si $m = f \circ g$, calcule $m'(-4)$.

(d) Si $p = \frac{f}{g}$, calcule $p'(3)$.

6) (8 PUNTOS) Dada la curva en coordenadas polares:

$$r = 2\,cos(3\theta)$$

(a) (1 PUNTO) Bosqueje la gráfica de esta curva en el plano polar.

(b) (5 PUNTOS) Calcule el siguiente valor:

$$-\frac{1}{\left.\frac{dy}{dx}\right|_{\theta=\frac{5\pi}{6}}}$$

(c) (2 PUNTOS) Explique cuál es el significado geométrico del valor calculado en el literal (b) y represéntelo en la figura que elaboró.

7) (6 PUNTOS) Dada la curva en coordenadas paramétricas:

$$\begin{cases} x(t) = e^{-t} \\ y(t) = 2^{2t} \end{cases}$$

Obtenga:

$$\frac{d^2y}{dx^2}$$