



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SEGUNDA EVALUACIÓN DE CÁLCULO DIFERENCIAL
07 DE SEPTIEMBRE DE 2015



Profesor: _____ Paralelo: ____

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que NO puedo usar calculadora, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo 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 los 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 aceptado la declaración anterior.

Firma: _____ Número de matrícula _____

1. (10 puntos) Califique cada una de las siguientes proposiciones como VERDADERA o FALSA. Justifique su respuesta.

a) Sea $g(x) = h \circ f(2x)$. Si $f(0) = 1$, $h'(1) = 3$ y $f'(0) = -2$ entonces $g'(0) = -6$

b) Si $|f'(x)| \leq M \forall x \in (a, b)$ y si x_1 y x_2 son cualesquiera dos puntos en (a, b) entonces $|f(x_1) - f(x_2)| \leq M|x_1 - x_2|$

2. (20 puntos) Calcule

a) $\frac{dy}{dx}$ si $y = \arcsen\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

b) $\frac{dy}{dx}$ si $y = (\operatorname{tg}x)^{\cos 2x}$

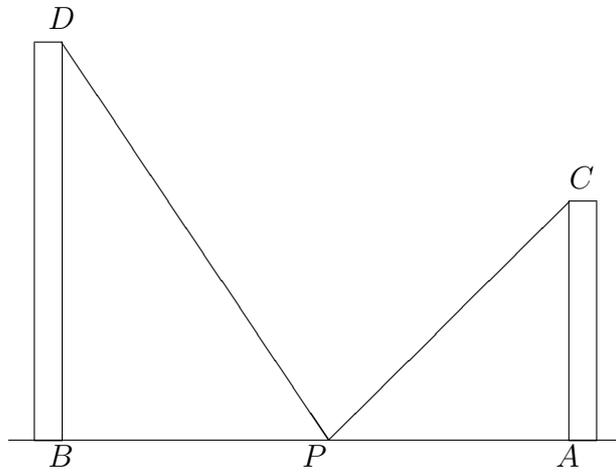
$$c) \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$$

$$d) \frac{d^n y}{dx^n} \text{ si } y = \frac{1}{x-1} + e^{-2x}$$

3. (10 puntos) Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva expresada en forma polar $r = e^\theta$ cuando $\theta = \frac{\pi}{4}$

4. (10 puntos) Se bombea aire a un globo esférico de tal manera que su volumen aumenta a razón de $1000 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$. Determine la rapidez con la cual crece el diámetro del globo cuando el mismo mide 50cm .

5. (10 puntos) Dos postes, AC y BD , que miden $2m$ y $3m$ respectivamente, están separados una distancia de $10m$ y se sostienen por 2 cables CP y DP , tal como se muestra en la figura. Determine la longitud del segmento AP de tal manera que la longitud total de los cables sea mínima.



6. (10 puntos) En el diagrama mostrado a continuación, bosqueje la gráfica de una función f que satisfaga cada una de las siguientes condiciones.

- $Dom f = [-12, 12]$
- $f(0) = f(3) = f(9) = f(6) = 0, f(-2) = -4, f(1) = 1$
- $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = -\infty$
- $f'(x) < 0 \forall x \in (-12, -2), (1, 6), (9, 12)$
- $f'(x) > 0 \forall x \in (-2, 1), (6, 9)$
- $f''(x) > 0 \forall x \in (-12, 0)$
- $f''(x) < 0 \forall x \in (0, 6), (6, 12)$

