

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

### Evaluación global de cálculo diferencial

Nombre \_\_\_\_\_ 10:00 -13:00 Hrs 10-12-15

La evaluación global consta de los ejercicios marcados con puntaje. Si sólo presenta una parte, resolver todos los ejercicios de la parte.

**TODA RESPUESTA DEBE MOSTRAR EL PROCEDIMIENTO.**

#### PRIMERA PARTE

1. Derivar las siguientes funciones.

(5 puntos) a)  $f(x) = \sqrt[3]{1-x^2} \tan(x^3)$

(5 puntos) b)  $g(x) = \cos^2(\cot(2x))$

c)  $h(x) = \frac{\csc(x^2)}{\sin(x+2)}$

(10 puntos) 2. Dar la ecuación de la recta tangente a la curva dada por:  $x \sin(2y) = y \cos(2x)$ , en el punto  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$

(10 puntos) 3. Una escalera de 13ft está recargada sobre el muro de una casa cuando su base empieza a deslizarse. En el instante en que la base está a 12ft de la casa, la base se mueve a  $5 \frac{ft}{seg}$ .

- a) Que tan rápido la parte superior de la escalera se resbala hacia abajo.
- b) En ese instante, ¿ con qué tasa cambia el área del triángulo formado por la escalera, la pared y el suelo ?

#### SEGUNDA PARTE

(20 puntos) 1. Para la función  $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$  determinar:

- a) Dominio y ceros.
- b) Ecuaciones de las asíntotas.
- c) Intervalos de monotonía.
- d) Intervalos de concavidad.
- e) Puntos de inflexión.
- f) Bosquejo grafico.

(15 puntos) 2.- Un envase de hojalata cerrado de  $64cm^3$  de volumen tiene forma de cilindro circular recto, determine el radio de la base del envase si se quiere emplear la mínima cantidad de hojalata.

3. Se traslada, hacia una isla, un grupo de 100 cabras. El número de cabras al tiempo  $t$  (años) está dado por  $p(t) = -t^3 + 6t^2 + 63t + 100$ . ¿En que tiempo se alcanza la población máxima? ¿Cuál es la población máxima? ¿Algún día se extinguirá la población?

### TERCERA PARTE

1. Derivar las siguientes funciones:

(5 puntos) a)  $f(x) = \arcsen(\ln x^2)$       b)  $g(x) = \sen(e^{-x^2})$

(5 puntos) c)  $h(x) = (\sen x)^{\sen x}$

(15 puntos) 2. Para la función  $f(x) = \frac{x}{\ln x}$  obtener:

- a) Dominio y ceros.
- b) Ecuaciones de las asíntotas.
- c) Puntos críticos y su clasificación.

(10 puntos) 3. Para la función  $f(x) = \sqrt{x+1}$  determinar:

- a) El polinomio de Maclaurin de grado 3.
- b) Usando el polinomio anterior, calcular  $\sqrt{1.5}$

4. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{\cot x}$$