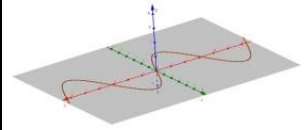




FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

SEGUNDO EXAMEN FINAL DE CÁLCULO Y GEOMETRÍA
ANALÍTICA
A



CÁLCULO Y
GEOMETRÍA ANALÍTICA

SEMESTRE: 2016-1
9 DE DICIEMBRE DE 2015

DURACIÓN MÁXIMA: 2 horas

Nombre : _____ No. de cuenta : _____ Firma : _____

1) Sea la función $f(x): \begin{cases} -x^2 & \text{si } x \leq 0 \\ 1 & \text{si } 0 < x < 1 \\ x^2 + 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- Obtener el dominio de f .
- Determinar el recorrido de f .
- Trazar de forma aproximada la gráfica de f .

18 puntos

2) Determinar, si existen, el valor de los siguientes límites:

- $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{12}{x^3-8} \right)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\text{sen}(x + \pi)}$

16 puntos

3) Obtener $\frac{dy}{dx}$ para las siguientes funciones:

- $xy + \cos(y) = \pi$
- $\begin{cases} x = 3 \cosh(2t) \\ y = \text{senh}^3(t) \end{cases}$

16 puntos

4) Se está vaciando agua a un recipiente cilíndrico a razón de $2 \frac{m^3}{\text{min}}$, la altura del cilindro siempre es igual a su radio. Determinar con qué rapidez está cambiando el nivel del agua cuando su radio es 2 cm .

16 puntos

5) Sea la curva C representada en forma vectorial por la ecuación $\vec{r}(t) = (1, 2\sec t, 4\tan t)$.

Determinar:

- Unas ecuaciones paramétricas de C .
- Unas ecuaciones cartesianas de C e identificarla.

16 puntos

6) Sean la recta $L: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$ y el plano $\pi_1: x - 3y + 2z = 4$.

Determinar:

- El volumen del paralelepípedo P , si tres de sus aristas concurrentes a un vértice son los vectores de posición de los puntos $A(-1, 0, 1)$, $B(2, -1, 1)$ y $C(0, -2, 3)$.
- Las coordenadas del punto I de intersección de la recta L con el plano π_1 .
- Una ecuación vectorial del plano π_2 que contiene a los puntos A , B y C .

18 puntos