

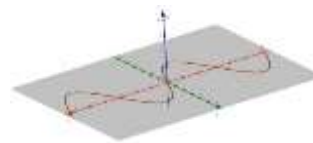


FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO C



CÁLCULO Y GEOMETRÍA
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2020-1
27 DE NOVIEMBRE DE 2019

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

No se permite el uso de dispositivo electrónico alguno.

1.- Sea la función biyectiva definida por $f(x) = -\sqrt{4-x^2}$ con $x \geq 0$.

- Determinar el dominio y el recorrido de f .
- Obtener la función inversa de f , indicar el dominio y recorrido de f^{-1} .
- Trazar la gráfica de la función f y de su inversa f^{-1} .

15 puntos

2.- Haciendo uso de los límites infinitos y los límites al infinito, trazar la gráfica de la función definida por $g(x) = \frac{x}{x-3}$.

15 puntos

3.- Obtener la ecuación de la recta normal a la curva de ecuación $3x^2 + 8xy + 9y^2 = 6$, en el punto $P(\sqrt{2}, 0)$.

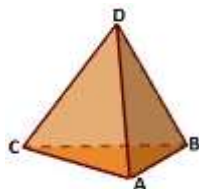
15 puntos

4.- Se dispone de $1200 \text{ (cm}^2\text{)}$ de material para hacer una caja sin tapa de base cuadrada.

- ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la caja para que su volumen sea máximo?
- ¿Cuál es el volumen máximo de la caja?

15 puntos

5.- Un tetraedro tiene sus vértices en los puntos $A(3, 4, -1)$, $B(-2, 3, -1)$, $C(1, -4, 1)$, $D(0, 0, 7)$ como se muestra en el esquema:



Obtener:

- La componente escalar de \overrightarrow{CD} sobre \overrightarrow{AC} .
- El área del triángulo ABC .
- El volumen del tetraedro.

20 puntos

6.- Sean las rectas

$$R: \vec{r} = (-9 - 3t , 7 + 8t , 1 - 4t); \quad t \in \mathbb{R} \quad \text{y}$$

$$L: \frac{x+16}{5} = \frac{23-y}{12} = \frac{z+9}{7}.$$

Determinar:

- Las coordenadas del punto de intersección entre las rectas R y L .
- Una ecuación general del plano π que contiene a ambas rectas.
- La distancia del punto $Q(2, -4, 0)$ al plano de ecuación $2x - 3y + 6z = -5$.

20 puntos