

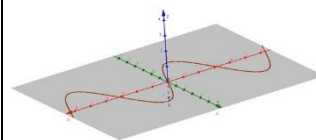


FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO C



CÁLCULO Y GEOMETRÍA
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2019-1
29 DE NOVIEMBRE DE 2018

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

No se permite el uso de dispositivo electrónico alguno.

1) Sea la función definida por $f(x) = 2 - \sqrt{8 - 2x - x^2}$ $x \in [-4, -1]$

- Trazar la gráfica de f .
- Determinar el rango de f .
- Indicar si $f(x)$ es biyectiva y en caso afirmativo obtener su función inversa $f^{-1}(x)$ y trazar su gráfica.

15 puntos

2) Calcular los siguientes límites:

- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{\sqrt{2+x}-1}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{x}$ $x \neq 0$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4} + \sqrt{x^2-4}}{2x}$

15 puntos

3) Obtener la derivada $\frac{dy}{dx}$ de las siguientes funciones

- $y = \text{ang cot}(3x^2)$
- $x^3 - 3xy^2 + y^3 = 2$
- $$\begin{cases} x = \sqrt{t} + 4 & t \geq 0 \\ y = 2t^2 - t + 3 \end{cases}$$

15 puntos

- 4) La suma de los perímetros de un triángulo equilátero y de un cuadrado es de 12 centímetros. Calcular las dimensiones del triángulo y del cuadrado tal que la suma de sus áreas sea mínima.

20 puntos

- 5) Sean los vectores $\vec{u} = (1, a, 1)$ y $\vec{v} = (-1, 0, b)$. Si \vec{u} y \vec{v} son perpendiculares entre sí, obtener el conjunto de valores de a y el conjunto de valores de b para que los vectores \vec{u} y \vec{v} sean dos de los lados de un paralelogramo tal que su área sea igual a 6.

15 puntos

- 6) Sean las rectas

$$L: r(t) = (3, 4, -7) + t(1, -1, 1) \quad \text{y} \quad R: \frac{x-1}{3} = \frac{-2-y}{-1} = \frac{2z-2}{2}$$

Determinar:

- La distancia entre L y R .
- La ecuación cartesiana del plano π que es paralelo tanto a L como a R y equidista de ellas.
- Una ecuación vectorial de la recta P perpendicular tanto a L como a R y que contiene al punto $A(2, 3, -1)$.

20 puntos