

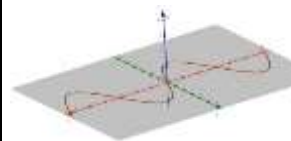


FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO A



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2019-2  
30 DE MAYO DE 2019

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

Nombre : \_\_\_\_\_ No. de cuenta : \_\_\_\_\_ Firma : \_\_\_\_\_

**No se permite el uso de dispositivo electrónico alguno.**

1.- Sea la función definida por  $f(x) = -\sqrt{4-x^2}$  con  $x \in [0, 2]$

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

**15 puntos**

2.- Calcular, si existe, el valor de cada uno de los siguientes límites:

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \frac{2}{x}}{x^2 - 4}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(4x)}{3x \operatorname{sen}(4x)}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 5}{4 + x - 2x^2}$

**15 puntos**

3.- Obtener  $\frac{dy}{dx}$  para cada una de las siguientes funciones:

a)  $y = e^{2x^3}$

b)  $\cos(xy) = x$

c) 
$$\begin{cases} x = \ln t^2 \\ y = \sqrt{t+1} \end{cases}$$

15 puntos

4.- Sea la función  $f$  definida por  $f(x) = -2x^4 + 4x^3 + 2$  con  $x \in [-1, 2]$

Obtener el valor mínimo absoluto y el valor máximo absoluto de  $f$ .

15 puntos

5.- Sean los vectores

$$\bar{a} = (-2, 3, 1), \bar{b} = (0, 1, -4) \text{ y } \bar{c} = (m, n, -6)$$

Determinar los valores de las componentes  $m, n$  del vector  $\bar{c}$ , tales que:

La componente escalar de  $\bar{c}$  sobre  $\bar{b}$  sea:  $\text{comp}_{\bar{b}} \bar{c} = \frac{29}{\sqrt{17}}$  y que el

producto mixto sea:  $[\bar{a} \bar{b} \bar{c}] = -67$ .

20 puntos

6.- Sean las rectas

$$L: \frac{x+8}{2} = y = \frac{5-z}{2} \quad \text{y} \quad R: \frac{x-5}{3} = \frac{y+10}{-4} = z-4.$$

Obtener:

a) El ángulo entre las rectas  $L$  y  $R$ .

b) Si las rectas  $L$  y  $R$  definen un plano, determinar una ecuación cartesiana del plano  $\pi$  que contiene a ambas rectas.

20 puntos