

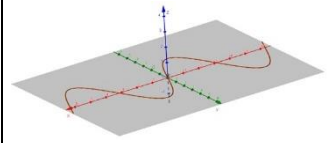


FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO C



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2018-1  
5 DE DICIEMBRE DE 2017

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

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

1) Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} -2 - \sqrt{9 - (x+1)^2} & \text{si } x < -1 \\ -4 + \sqrt{(x+3)^2 - 4} & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$$

Determinar el dominio, recorrido y trazar la gráfica de  $f$ .

20 puntos

2) Sea  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x) & \text{si } 0 < x < 1 \\ ax^2 + b & \text{si } 1 \leq x < \infty \end{cases}$$

Si  $f(2) = 3$ , determinar los valores de  $a$  y  $b$  para que  $f(x)$  sea continua en  $x = 1$

15 puntos

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

a)  $y = \arctan(\sqrt{x+1})$

b)  $\frac{y}{x} = \ln x$

15 puntos

4) Sea la función definida por  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 9}$

- Obtener los valores críticos y las coordenadas del punto de inflexión de  $f$ .
- Determinar si  $f(x)$  es creciente o decreciente en el intervalo  $(0,3)$ .

15 puntos

5) Sean los vectores  $\vec{a} = 3i - 2j$ ,  $\vec{b} = 4k - 2i$ ,  $\vec{c} = i - j + 2k$  y  $\vec{d} = 2i + j - k$

Determinar:

- Las componentes del vector  $\vec{u}$ , que es perpendicular tanto a  $\vec{b}$  como a  $\vec{c}$ , y tal que  $|\vec{u}| = |\vec{a}|$ .
- Los cosenos directores del vector  $\vec{a}$ .
- El vector  $\vec{v}$  que satisface que  $2\vec{a} - 3\vec{v}$  es la componente vectorial de  $\vec{d}$  sobre  $\vec{c}$ .

15 puntos

6) Sean las rectas

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

Determinar:

- Si existen, las coordenadas del punto  $I$ , intersección entre  $L$  y  $R$ .
- Una ecuación vectorial del plano  $\pi$  que contiene a  $L$  y a  $R$ .
- La distancia del punto  $B(3, 4, 5)$  a  $L$ .

20 puntos