

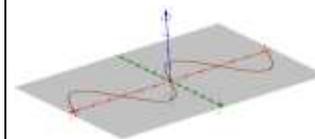


FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO A



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2017-2  
2 DE JUNIO DE 2017

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

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

① Sea la ecuación

$$x^2 + 4xy + y^2 - 16 = 0$$

Determinar el lugar geométrico que representa dicha ecuación e identificar sus elementos geométricos más importantes.

**12 puntos**

② Sea la función biyectiva  $f$  definida por  $f(x) = x^2 - 2x - 1$  ;  $x \leq 1$  ,  $y \geq -2$ .

Determinar la función inversa de  $f$  ,  $f^{-1}$ , (su dominio, su codominio y su regla de correspondencia). Trazar la gráfica de  $f^{-1}$ .

**12 puntos**

③ Sea la función cuya regla de correspondencia es

$$f(x) = \frac{1+x^3}{1+x}$$

Analizar la continuidad de esta función en el conjunto de los reales.

**12 puntos**

- 4 Sean las curvas  $C_1: xy=2$  y  $C_2: x^2-y^2=3$   
Determinar el ángulo de intersección entre las curvas  $C_1$  y  $C_2$ .

12 puntos

- 5 Determinar la medida de la base y de la altura del rectángulo de mayor área que puede inscribirse en la elipse de ecuación  $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$ .

12 puntos

- 6 Sean los vectores  $\vec{u}=(1,2,3)$  y  $\vec{v}$  representado por el segmento dirigido  $\overline{AB}$ , donde  $A(-3,0,1)$  y  $B(-5,1,5)$ .

Determinar:

- La componente vectorial de  $\vec{u}$  en la dirección de  $\vec{v}$ .
- Un vector unitario  $\vec{w}$  perpendicular tanto a  $\vec{u}$  como a  $\vec{v}$ .
- El área del paralelogramo  $P$ , en el cual dos de sus lados concurrentes son los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$ .

20 puntos

- 7 Sea la recta  $L: \frac{x+3}{3} = \frac{y-5}{-3} = \frac{2-z}{3}$  y el plano  $\pi: x-y-z+19=0$ .

Determinar:

- El ángulo entre  $L$  y  $\pi$ .
- Las coordenadas del punto  $I$ , que es la intersección entre  $L$  y  $\pi$ .

20 puntos