

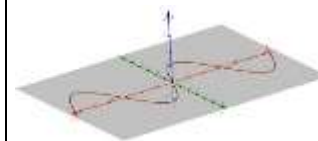


FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

TIPO A



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2018-2  
5 DE JUNIO DE 2018

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

**No se permite el uso de algún dispositivo electrónico**

1) Sea la función  $f: \begin{cases} x = 1 + 3 \cos t & ; & x \leq 0 \\ y = 3 \sin t & ; & y \geq 0 \end{cases}$

- a) Obtener la forma cartesiana de la función inversa,  $f^{-1}$ .
- b) Trazar la gráfica de  $f$  y la gráfica de  $f^{-1}$ .
- c) Determinar el dominio y recorrido de  $f^{-1}$ .

**16 puntos**

2) Sin emplear la regla de l'Hôpital obtener, si existen, los siguientes límites:

- a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}$
- b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)(2x+2)}{(x-3)(x+5)}$
- c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos x - \sin x}$

**12 puntos**

3) Obtener lo que se pide en cada inciso:

- a)  $y = x \operatorname{ang} \tan x$  ;  $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{x=1}$
- b)  $f: \begin{cases} x = 1 + t^2 \\ y = t^3 \end{cases}$  ;  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=2}$
- c)  $y = \ln \sqrt[3]{x^2}$  ;  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=2}$

**12 puntos**

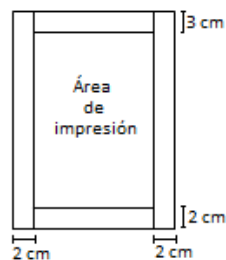
4) Sea la curva  $C$  de ecuación  $y - xy^2 - 2 = 0$

Obtener la ecuación cartesiana en forma general de:

- La recta tangente a  $C$  en el punto  $P(0,2)$ .
- La recta normal a  $C$  en el punto  $P(0,2)$ .

12 puntos

5) Las páginas de un libro deben tener  $500 \text{ cm}^2$  de área cada una, con márgenes de  $3 \text{ cm}$  arriba y  $2 \text{ cm}$  a cada lado y abajo, como se muestra en la figura. Obtener las dimensiones de la página que permitan la mayor área impresa posible.



12 puntos

6) Sean los vectores  $\vec{a} = (2,3,0)$ ,  $\vec{b} = (-4,-1,0)$  y  $\vec{c} = (0,-1,2)$

Obtener:

- La componente vectorial del vector  $\vec{b}$  sobre el vector  $\vec{a}$ .
- El volumen del paralelepípedo  $P$ , tres de cuyas aristas concurrentes a un vértice son los vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$ .

18 puntos

7) Sean  $\pi_1$  y  $\pi_2$  los planos representados por

$$\pi_1 : x - 2y + 3z - 1 = 0$$

$$\pi_2 : x - y - z + 1 = 0$$

Obtener:

- El ángulo entre  $\pi_1$  y  $\pi_2$ .
- Unas ecuaciones paramétricas de la recta  $L$  intersección entre  $\pi_1$  y  $\pi_2$ .

18 puntos

