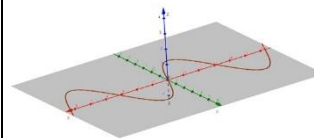




FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

SEGUNDO EXAMEN FINAL



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

SEMESTRE: 2018-1  
13 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

$$f = \left\{ (x, y) \mid y = 3 - \sqrt{25 - (x-1)^2} ; 1 \leq x \leq 5 \right\}$$

Determinar si  $f$  es biyectiva, en caso afirmativo, obtener su función inversa, el dominio y el recorrido de cada una de las funciones y trazar sus gráficas.

16 puntos

2) Obtener los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} - 1}{x+1}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 3}{\sqrt{x^4 - 2x^2} - 1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sec^2 x}{1 - \sin^2 x}$

18 puntos

3) Sea la curva  $C$  de ecuación  $x^2 y^2 - 4 = 0$ . Determinar la ecuación de la recta normal y la ecuación de la recta tangente a  $C$  en el punto  $P(-1, 2)$ .

16 puntos

4 Dada la función  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 10$ , determinar:

- Los valores críticos  $f$ .
- Los intervalos donde  $f$  es creciente y donde es decreciente.
- Los máximos y los mínimos relativos.
- Los puntos de inflexión y la gráfica de  $f$ .

16 puntos

5 Si los vértices de un tetraedro son los puntos  $A(4,1,2)$ ,  $B(2,0,1)$ ,  $C(2,3,4)$  y  $D(6,d_2,1)$ , obtener el valor de la coordenada  $d_2$  del punto  $D$  para que el volumen del tetraedro sea igual a 5 unidades cúbicas. Recordar que el volumen de un tetraedro es un sexto del volumen de un paralelepípedo.

16 puntos

6 Sean los planos

$$\pi_1: -x - y + 5z + 2 = 0$$

$$\pi_2: 2x + 3y - 4z - 7 = 0$$

Determinar:

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

18 puntos