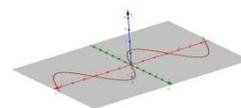




FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

PRIMER EXAMEN FINAL DE
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

A



CÁLCULO Y
GEOMETRÍA ANALÍTICA

SEMESTRE: 2016-1
2 DE DICIEMBRE DE 2015

DURACIÓN MÁXIMA: 2 horas

Nombre : _____ No. de cuenta : _____ Firma : _____

No se permite el uso de algún dispositivo electrónico.

1) Sea la función $f(x) = -4 - \frac{\sqrt{16 - (x-3)^2}}{2}$; $-1 \leq x \leq 3$.

Determinar si f tiene inversa, en caso afirmativo, obtener la regla de correspondencia de f^{-1} , así como su dominio, su recorrido y trazar de forma aproximada su gráfica. En caso de que no exista, explicar la razón de este hecho.

18 puntos

2) Obtener, si existen, el valor de los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - x}{x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh(4x) - \cosh(x)}{x + 1}$

18 puntos

3) Determinar la ecuación de la recta normal a la curva $y = -\frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + \frac{15}{4}$ en el punto $A(3,0)$.

15 puntos

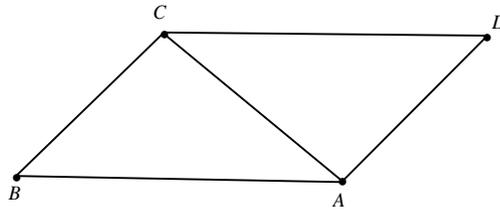
4) Para la siguiente función $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x - 9$.

Obtener:

- a) Los valores máximos y mínimos relativos de f .
- b) El o los intervalos donde la función es creciente o donde es decreciente.
- c) Las coordenadas de los puntos de inflexión. Trazar de forma aproximada la gráfica de f .

18 puntos

- 5) Sea la armadura que se muestra en la figura siguiente, en la cual los segmentos \overline{CD} y \overline{BA} son paralelos, así como \overline{BC} y \overline{AD} . Sea el punto $A(1, -4, 0)$ y los segmentos $\overline{BD} = 3i - 2j - k$ y $\overline{BC} = (1, 3, -1)$.



Determinar:

- El área del paralelogramo $ABCD$.
- La componente vectorial de \overline{BC} sobre $(\mathbf{k} \times \mathbf{j})$.

15 puntos

- 6) Sean las rectas L y R representadas como

$$L: 4 - x = \frac{2y - 4}{8} = \frac{z + 5}{3}$$

$$R: x - 6 = \frac{2 - y}{4} = \frac{-2z - 20}{6}$$

Determinar :

- La ecuación cartesiana del plano π que contiene a L y R .
- La distancia entre L y R .

16 puntos