

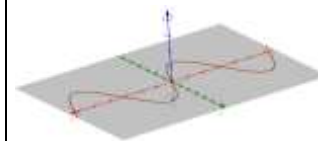


FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

PRIMER EXAMEN FINAL

C



CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA

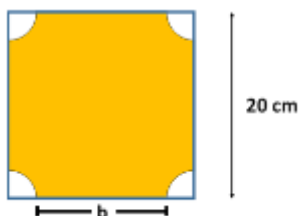
SEMESTRE: 2017-2  
2 DE JUNIO DE 2017

DURACIÓN MÁXIMA: 2 HORAS

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

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

- 1 Una cruz se forma recortando cuartos de círculo iguales entre sí en las cuatro esquinas de un cuadrado de 20 cm de lado, como se muestra en la figura.



- a) Determinar la regla de correspondencia de la función  $f$  para conocer el área de la cruz en términos de su base  $b$ .
- b) Obtener el dominio y el recorrido de la función  $f$ .
- c) Trazar la gráfica de  $f$ .

15 puntos

- 2 Obtener el valor de los siguientes límites:

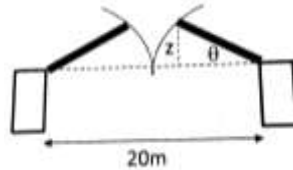
a)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x}-1}{x+1}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2-5}}{2x+3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan\left(\frac{x}{2}\right) - \cos 2x}{1 + \sin(x)}$

15 puntos

- 3 Un puente elevadizo consta de dos partes iguales entre sí que giran verticalmente para permitir el paso de un barco, como se muestra en la figura



Si el ángulo de giro  $\theta$  cambia a razón de  $1^\circ$  cada segundo, determinar cuánto cambia la altura  $z$  con relación al tiempo, en el momento en que  $\theta = 30^\circ$ .

15 puntos

- 4 Determinar si la función cuya regla de correspondencia es

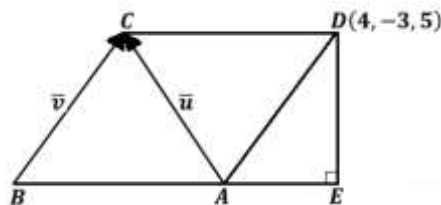
$$f(x) = x^3 - 3x + 3 \quad ; \quad x \in [-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$$

cumple las condiciones del teorema de Rolle. En caso afirmativo, obtener el o los valores para los cuales se verifica dicho teorema. En caso negativo justificar su respuesta.

15 puntos

- 5 Sea el paralelogramo  $ADCB$  mostrado en la figura, donde  $\vec{u} = (5, 1, 0)$  y  $\vec{v} = (-1, 4, 6)$ .

Determinar las coordenadas de los puntos  $A$ ,  $C$ ,  $B$  y  $E$ .



20 puntos

- 6 Sean el plano  $\pi_1 : 4x + 2y - 3z + 5 = 0$  y las rectas  $L : \begin{cases} x = 6 + 4\alpha \\ y = -2 - \alpha \\ z = 6 + 2\alpha \end{cases}$  y  $M : \frac{x+1}{-1} = \frac{y+10}{-3} = z-7$

Determinar una ecuación cartesiana del plano  $P$  que es paralelo al plano  $\pi_1$  y contiene al punto de intersección entre las rectas  $L$  y  $M$ .

20 puntos