Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Matemática

Licenciatura en Ciencias de la Computación

Análisis Matemático I 2017

Sabrina Roscani - Alberto Ferrari - ~~Melani Barrios - Mariancla Bozzo~~

PRIMER PARCIAL.

NO ENTRABA EL CAP 1

Nombre:.....

Indicaciones generales: Leer atentamente las indicaciones de cada ejercicio. Todos los ejercicios deben estar correctamente justificados. Resolver cada ejercicio en una hoja diferente. Colocar nombre a todas las hojas entregadas. Hojas sin nombre no serán corregidas.

1. A pesar de que el césped sintético del campo de un estadio es aparentemente plano, su superficie tiene la forma de una parábola. Esto es para que la lluvia resbale hacia los lados. Si tomamos la sección transversal del campo, la superficie puede ser modelada por $y = -0,0002(x^2-160x)+0.22$ donde x es la distancia desde la izquierda del campo e y es la altura del campo. Se pide:

   (a) Realizar un esbozo de la sección transversal del campo en el que intervenga la gráfica apropiada de una parábola sabiendo que la altura en su borde derecho es igual a cero.

   (b) ¿Cuál es el ancho del campo?

2. Sea la función $g(x) = \begin{cases} [x] & \text{si } 0 \leq x < 2\pi \\ sen(x) & \text{si } -2\pi < x < 0. \end{cases}$

   (a) Indicar el dominio de g y calcular $g(-\pi)$, $g(0)$, $g(\pi)$ y $g(3)$.

   (b) Graficar g e indicar su conjunto imagen.

   (c) Graficar en el mismo par de ejes coordenados del item (b) las siguientes funciones:

   $$g_1(x) = g(x-3), \qquad g_2(x) = 2g(x), \qquad g_3(x) = g(|x|).$$

   Dar los conjuntos dominio e imagen de g_i, $i = 1, 2, 3$.

   (d) Justificar adecuadamente por qué NO podemos decir que:

   i. g es una función par.

   ii. g es una función impar.

   iii. g es una función inyectiva.

3. Definir función inyectiva y función periódica. A continuación dar un ejemplo de:

   (a) La ley de dos funciones inyectivas distintas cuya diferencia no sea una función inyectiva.

   (b) La ley de una función definida en el intervalo $[-10, 10]$ que no admita inversa.

   (c) La ley de una función definida en $\mathbb{R}$ que tenga período 2.

   (d) La ley de una función no constante que sea creciente pero no estrictamente creciente.

4. Sea $h(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$.

   (a) Sea $g(x) = \ln(x-3)$. Dar la ley y el dominio de $h \circ g$.

   (b) Definir función inversa. Justificar la existencia de h^{-1}. dar su ley. dominio e imagen.

   (c) Graficar h y a continuación graficar h^{-1} (en el mismo par de ejes coordenados, en distinto color) utilizando la propiedad que verifican las gráficas de funciones inversas.

Scanned by CamScanner