



Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias Exactas
Escuela de Matemáticas
MA-0320



Tarea 1

II Ciclo 2020

Fecha de entrega: 05 de Setiembre del 2020

Instrucciones Generales

- La tarea consiste de ejercicios prácticos y programados. Los ejercicios prácticos deben ser editados y entregados en un archivo .tex y los programados en un único archivo en Mathematica que incluya todo lo solicitado.
- La tarea se puede realizar en grupos de 3 o 4 personas.
- La nota máxima de la tarea es de 100 puntos.
- Tareas similares o plagio de ejercicios, asignará una nota de cero a los grupos involucrados.
- Aleatoriamente se escogerán algunos grupos para que realicen la defensa de la tarea por medio de una reunión en Zoom, previo indicación del profesor.

1. **[15 Puntos]** Realizar una revisión bibliográfica que este concentrada en los principales aportes matemáticos de: Georg Cantor, George Boole y Godfrey Harold Hardy. Citar y adjuntar referencias bibliográficas consultadas.
2. **[15 Puntos]** Del libro que se encuentra en mediación virtual titulado: Matemáticas discretas con aplicaciones de Susanna S. Epp,
 - a) Leer de la sección 6, las páginas de 336 a la 349.
 - b) Realizar de la sección 6.1 los ejercicios: 4, 11(g,i),15,19,21,27(a,b,d)

Lo leído previamente será de mucha utilidad para poder contestar lo solicitado y forma parte del carácter investigativo de las tareas.

3. **[15 Puntos]** Realice las siguientes rutinas en Mathematica

a) `No_Debo_Copiar_Tareas[A_,B_]`

La cual debe recibir 2 conjuntos A y B y regresar la intersección de ellos.

b) `Diosito_Todo_lo_Ve[A_,B_]`

La cual debe recibir 2 conjuntos A y B y regresar la diferencia simétrica de ellos.

c) `Quedate_en_Casa[A_,B_]`

La cual debe recibir 2 conjuntos A y B y regresar el producto cartesiano de ellos.

4. **[30 Puntos]** Este ejercicio es para ser resuelto con la ayuda de Mathematica.

a) Defina los conjuntos a partir de las siguientes rutinas programadas en Mathematica

1) Una rutina que forme un conjunto que reciba dos números enteros a y b (considere casos negativos) y forme un conjunto A que contenga a todos los números enteros impares comprendidos entre a y b .

2) Una rutina que forme un conjunto B el cual contenga números de la forma $3i(-1)^i - 4$, donde $i = 0, \dots, n$. El valor de n , es un valor que debe recibir la rutina.

3) Una rutina que forme un conjunto C el cual incluya todos los números de la sucesión de Fibonacci hasta un valor n que debe recibir la rutina.

b) Haciendo uso de las rutinas programadas en 3, de otras dadas en clase y de los conjuntos construidos en 4a determine

1) $(A \cup B) - C$

2) $(A \cap B \cap C) \triangle (C - A)$

3) $(B - A) \times (B - C)$

Nota: para el conjunto A , considere $a = -14$ y $b = 30$, para el conjunto B considere $n = 25$ y para el conjunto C considere $n = 30$

5. **[15 Puntos]** Dados tres conjuntos A, B y C

a) Investigue como se define el producto cartesiano de A, B y C , el cual se denota: $A \times B \times C$

b) Construya una rutina en Mathematica que reciba tres conjuntos A, B y C , y devuelva $A \times B \times C$.

c) Serán dueños de un restaurante llamado *El Llorón*, definirán un conjunto A que tiene las entradas que ofrecen en su restaurante, un conjunto B que contiene los platos fuertes que ofrecen y un conjunto C que incluye los postres de su restaurante, haciendo uso de la rutina implementada en el punto anterior, despliegue todas las opciones de (*entrada, plato fuerte, postre*) que alguien que visite su restaurante podría disfrutar.

6. **[10 Puntos]** Construya una rutina en Mathematica llamada *Armageddon* la cual debe recibir un número natural n y una lista de números enteros que están en un conjunto A , y devuelva una lista B que contenga aquellos elementos de A que al elevarse al cubo y ser divididos por $(n + 2)$ tienen residuo 0.

*Nunca deberíamos perder la grata sorpresa que genera el evidenciar la utilidad de un concepto en
nuestra vida cotidiana.*

MaLu