



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



Tarea 5

II Ciclo 2020

Fecha de entrega: 27 de noviembre 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 2, 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.
- Si en un grupo algún estudiante no trabaja, los compañeros (y con las pruebas respectivas que los respalden) pueden poner nota cero a dichos miembros.

1. **[20 Puntos]** Diseñe una rutina, que reciba el criterio de una función y regrese: puntos de intersección con los ejes, intervalos donde es positiva, intervalos donde es negativa, determine si la función es par o impar, muestre la gráfica de la función.
2. **[15 Puntos]** Para: $E_p(m)$ denota el **exponente del primo p** en la factorización prima de m , entonces

$$E_p(n!) = \left\lfloor \frac{n}{p} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{p^2} \right\rfloor + \cdots + \left\lfloor \frac{n}{p^k} \right\rfloor + \cdots$$

donde la suma es finita, pues es claro que, a partir de algún s , la potencia p^s será mayor que n y los términos sucesivos serán cero. Diseñe una rutina en Mathematica que apartir de la propiedad anterior determine $E_p(n!)$

3. **[5 Puntos]** Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ biyectiva, si $(2, 3) \in G_f$ y además $f^{-1}\left(\frac{k+3}{k-2}\right) = 2$, calcule el valor de k .

4. **[30 Puntos]** Del libro de Susana S., leer de las páginas 389 a 391
- a) Realizar una investigación respecto a Richard W. Hamming, hacer énfasis en los principales aportes a las ciencias de la computación.
 - b) Diseñar en Mathematica una rutina que reciba dos cadenas binarias y aplique la función de distancia de Hamming.
 - c) De la página 394 en adelante resolver los ejercicios: 8,9,27 y 29.
5. **[10 Puntos]** Se dice que p es un **punto fijo** de la función f si satisface que $f(p) = p$. Determine los puntos fijos de las siguientes funciones:
- a) $f(x) = x^2 - 2x - 4$
 - b) $f(x) = \frac{x^3 - 3x + 4}{x + 1}$
6. **[20 Puntos]** Del libro de Enrique Vélchez que se encuentra en mediación virtual desde iniciado el semestre, del capítulo 7, página 302 realizar los ejercicios: 7.2, 7.3, 7.5.1

Si aprovechamos cada oportunidad de aprendizaje al máximo empezaremos a ver el mundo desde otra óptica...

MaLu