

Tarea: Aritmética ordinaria y modular. Inducción. Funciones.

Estimados estudiantes,

Resolver los siguientes ejercicios en el formato adjunto y cargar en la tarea correspondiente.

Ejercicio: Pruebe que si F_n es la sucesión de Fibonacci, entonces el límite $\lim_{n \rightarrow \infty} F_{n+1}/F_n$ es el número áureo o de oro $\varphi = (1 + \sqrt{5})/2$

Ejercicio: (Relación de Producto) Compruebe que el producto de dos términos consecutivos de la sucesión de Fibonacci es igual al término siguiente: $F_n \cdot F_{n+1} = F_{n+2}$

Ejercicio: (Identidad de Cassini) La identidad de Cassini establece que la diferencia entre los cuadrados de dos términos consecutivos de la sucesión de Fibonacci es igual a -1 elevado a la potencia n :

$$F_{n+1}^2 - F_n^2 = (-1)^n$$

Ejercicio: (Relación con los Números de Lucas) Los números de Lucas son una secuencia relacionada con la sucesión de Fibonacci. La relación entre ellos es la siguiente:

$$L_n = F_{n-1} + F_{n+1}$$

Donde L_n es el n -ésimo número de Lucas. Resuelva la recurrencia de Lucas

Para las siguientes recurrencias use como condiciones iniciales, las que necesite;
 $a_0 = a_1 = a_2 = \dots 1$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 3a_{n-1} + 3n$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 6a_{n-1} - 9a_n$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 3a_{n-1} + 2^n$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 3a_{n-1} + 10a_{n-2}$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 5a_{n-1} + 6$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 3a_{n-1} + 4^n$

Ejercicio: Resolver la recurrencia $a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2} - 3a_{n-3}$

Ejercicio: Opere $(2,3)(1,3,5)$ en S_6 escribiendo la matriz completa del resultado.

Ejercicio: Calcule $(1,5)(1, 2, 3, 4, 5)(3, 7)$ en $A(Z_8)$ escribiendo la matriz completa del resultado.

Ejercicio: Calcule el inverso de $(1,5)(1, 2, 3, 7, 5)(3, 7)$ en S_7 escribiendo la matriz completa del resultado.

Ejercicio: Calcule el inverso de $(1, 2, 3, 7, 5)(3, 7)$ en S_9 escribiendo la matriz completa del resultado.

Ejercicio: Escriba todas las funciones de $Z_3 \rightarrow Z_2$.

Ejercicio: Escriba todas las funciones de $Z_4 \rightarrow Z_2$.

Ejercicio: Escriba todas las funciones inyectivas de $Z_3 \rightarrow Z_4$ mapeando $[1]$ en $[3]$ (corchetes denotando clase de equivalencia).

Ejercicio: Escriba todas las funciones f inyectivas de X en Y , con X =países de Centro América, Y =sus banderas $\cup\{Jupiter\}$ que mapean $f(\text{Honduras})=Jupiter$, $f(\text{El Salvador})=\text{Bandera de El Salvador}$, $f(\text{Guatemala})=\text{Bandera de Nicaragua}$.

Ejercicio: Escriba todas las funciones sobreyectivas de $Z_3 \rightarrow Z_2$ mapeando $[1]$ en $[1]$ y $[2]$ en $[1]$ (corchetes denotando clase de equivalencia). También calcule los subconjuntos del codominio.

Ejercicio: Escriba los subconjuntos de 3 elementos del conjunto de todas las funciones inyectivas de $Z_3 \rightarrow Z_4$ mapeando $[1]$ en $[3]$ y $[2]$ en $[2]$ (corchetes denotando clase de equivalencia).

Ejercicio: Escriba todas las funciones sobreyectivas de $X \rightarrow Y$ con X siendo las raíces de 169 e Y siendo los primos entre 10 y 15. También calcule los subconjuntos de $X \cup Y$

Ejercicio: Escriba todas las funciones inyectivas de $X \rightarrow Y$ con X siendo las raíces de 112 e Y siendo los pares entre 11 y 15. También calcule los subconjuntos de $X \cap Y$