



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	MATEMATICA DISCRETA	CICLO	:	2022 - II
CODIGO	:	FB-301 U,V,W,X			
DOCENTE	:	J.BENITES, P. TOCTO, E. CUEVA	FECHA	:	09.01.23

EXAMEN FINAL

1.- El estado peruano desea crear un sistema de defensa con misiles. Debe estar regido por su Consejo de Seguridad. El Consejo de Seguridad consta de cuatro miembros: el presidente del Perú y los tres comandantes de las fuerzas armadas (Ejército, Aérea y Marina)

El sistema de defensa con misiles se debe activar por un dispositivo que obedece las siguientes reglas:

- Cada miembro del Consejo de Seguridad tiene un botón para dar la aprobación de la activación
- Los misiles se dispararán sólo si el presidente y al menos un consejero da su aprobación.

a) Hallar la tabla de verdad

b) Realizar el circuito digital que automatice el sistema de defensa antimisiles utilizando la menor cantidad de puertas lógicas NAND.

2.- Diseñar una máquina de estados finito que modele una máquina expendedora de revistas deportivas, que tiene una puerta que se abre después que se hayan introducido tres monedas de 2 soles (y cualquier número de otras monedas) o bien una moneda de 5 soles y una de 1 sol (y cualquier número de otras monedas). Una vez que la puerta se puede abrir, el cliente abre, toma la revista y cierra la puerta. No se devuelve cambio en ningún caso, independientemente de la cantidad de dinero extra introducido. El siguiente cliente comienza sin crédito.

a) Obtener la tabla de estados b) Hallar el diagrama de estados

3.- Sea G el grupo de números reales bajo la suma y H el grupo de reales positivos bajo la multiplicación. El grupo G es Isoformo al grupo H ? justifique su respuesta, si su respuesta es afirmativa encuentre y demuestre el Isomorfismo.

4.- En una pintura monocromática de Degas, se encontraron 8 tonos de gris; la proporción de un tono sobre el anterior más claro es de 2:1.

Se quiere guardar digitalmente cada pixel de la pintura, según su tono de gris. Usando la técnica de codificación de Huffman, determinar los códigos binarios que se asignarían a cada uno de los tonos de gris.

5.- Determinar si la siguiente estructura matemática $(C, *)$ es un grupo; donde C es el conjunto de todos los números complejos y el operador $*$ se define como la multiplicación de números complejos.

Adicionalmente, verificar si es un grupo Abeliano.

Si no es un grupo, ¿qué cambio en C realizaría para que sí lo fuera?