



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	MATEMÁTICA DISCRETA	CICLO	:	2023- III
CODIGO	:	FB - 301			
DOCENTE	:	PAUL TOCTO INGA	FECHA	:	29.02.24

EXAMEN FINAL

Pregunta 1.- Demostrar la siguiente propiedad:

Si se añade algún arco a un árbol G , se forma un ciclo simple.

3 puntos.

Pregunta 2.- Probar si es verdadero o Falso

El árbol que se genera al aplicar el algoritmo de Huffman es único.

3 puntos.

Pregunta 3.- Probar si es verdadero o Falso.

El árbol minimal generado mediante el algoritmo de Prim es único.

3 puntos.

Pregunta 4.-

a) Definir un álgebra de Boole en el siguiente conjunto $A=\{x,y\}$ 1 punto.

b) Probar que los definido en a), es un álgebra de Boole.

2 puntos.

Pregunta 5.

Dado el siguiente subconjunto de los números complejos: $X=\{1,-1,i,-i\}$, se tiene la estructura $(X,*)$, con el operador $*$ que es el producto de los números complejos. Probar si es:

a) Monoide

1 punto

b) Semigrupo

1 punto

c) Grupo

1 punto

d) Hallar los subgrupos de X

1 punto

Pregunta 6.

Hallar la máquina de estados finitos del siguiente juego de peluches:

Juego de máquina de garra para recoger peluches, Figura 1 referencial:

a) El juego consiste en recoger un peluche con una garra mecánica.

b) Utiliza tres controles, uno para el movimiento horizontal en las cuatro direcciones de los ejes del plano $x-y$, el segundo para el movimiento vertical en el eje z , y el tercero para activar la activación de la garra.

c) Si se usa el tercer control, se activa la garra y coge el juguete que está en el alcance de la garra y lo lleva a la bandeja de salida si cogió algún juguete, en caso contrario regresa a la posición inicial, en espera del siguiente jugador.

Figura 1.