



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

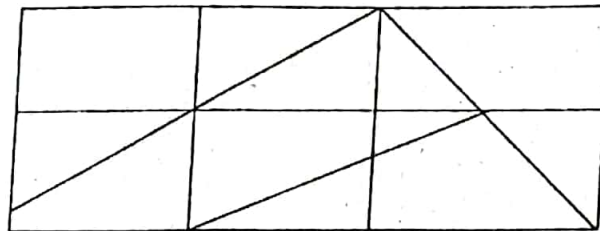
CURSO	:	MATEMÁTICA DISCRETA	CICLO	:	2023-II
CODIGO	:	FB - 301			
DOCENTE	:	J. BENITES,, P. TOCTO, M.CUTIPA	FECHA	:	16.10.23

EXAMEN PARCIAL

1.- Dado el siguiente Croquis de las calles de una urbanización de Lima:

a) Se desea realizar el mantenimiento de las vías de la urbanización, pasando una sola vez por cada vía, Justificar la factibilidad usando grafos de Euler. (2P)

b) Realizar un plan del mantenimiento de todas las vías a un menor costo, considerando que el costo es proporcional a la distancia. (2P)



2.- a) Demostrar que un grafo completo K_n tiene $n(n-1)/2$ aristas. (2P)

b) Demostrar que en un grafo G la suma de los grados de los vértices es igual a dos veces el número de aristas. (2P)

3.- Sea A el conjunto de palabras de longitud 8 del alfabeto $\{0, 1\}$, en A se establece la relación R .

$R = \{(a, b) / \text{"a tiene el mismo número de unos que b"}\}$

a) Demostrar que R es una relación de equivalencia (2P)

b) Determinar un elemento de cada clase de equivalencia (1P)

c) Determinar el conjunto cociente (1P)

4.- Demostrar por inducción por inducción matemática

a) $\forall n \geq 1, \sum_{k=1}^n k(k+1) = n(n+1)(n+2)/3$ (2P)

b) $\forall n \in \mathbb{N}, 1/(1 \times 3) + 1/(3 \times 5) + \dots + 1/(2n+1)(2n-1) = n/(2n+1)$ (2P)

5.- Se considera en el conjunto $A = \{2, 3, 4, 6, 12, 15, 24, 90, 180, 360\}$ la relación de orden divisibilidad. Se pide: (4P)

(a) Obtener, si existen, las cotas inferiores, cotas superiores, ínfimo, supremo, mínimo, máximo, elementos minimales y maximales del subconjunto $B = \{2, 3, 4, 6, 12, 180\}$.

(b) Representar el diagrama de Hasse del conjunto ordenado $(A, |)$