



UNIVERSIDAD PANAMERICANA CDMX FACULTAD DE INGENIERÍA	
ACADEMIA: COMPUTACIÓN	CLAVE: 1636
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS DE LA COMPUTACIÓN	GRUPOS: 5456 Y 5458
CICLO: 2023-2024	SEMESTRE: 5
PROFESOR: D. IVAN MORALES HUERTA	No. DE CLAVE: 0241823
TIPO DE EXAMEN: PRIMER PARCIAL	FECHA: 20-sept-2023

Nombre del estudiante: Agenio Martínez Mavilio Iván
Briéz Gómez Tagle Enrique Ulises

Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)

Aciertos: _____ Puntos: _____ Calificación: _____

Objetivo del Examen: Medir el aprendizaje obtenido con respecto a los temas de la Unidad 1. Lógica y conjuntos y parte de la Unidad 2. Teoría de números.

Código de ética profesional: Al entregar este archivo/documento con sus implementaciones/respuestas/desarrollo, acepta que el trabajo realizado es de su autoría y que de confirmarse lo contrario se anulará su trabajo/examen; siendo este remitido al consejo académico para su revisión y que la pena máxima puede causar baja definitiva de la Universidad.

Valor del Examen:

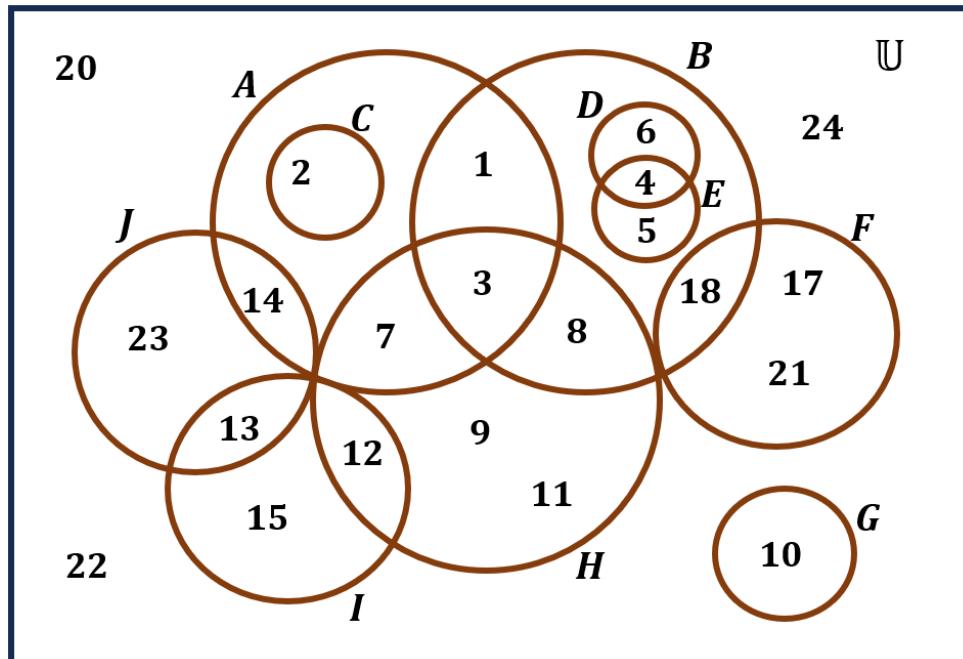
- La **calificación** del examen se expresa en una escala **del 0 al 10**, considerando un decimal si se presenta el caso.
- Cada **reactivo respondido correctamente** tiene una cierta ponderación en **puntos, el cual se expresa en cada reactivo**.
- El examen consta de 5 **reactivos**, con un valor total posible de **45 puntos**, que equivale al **15%** de la calificación total del curso.

Instrucciones

- Cada reactivo tiene **sólo una respuesta correcta** ya que son de tipo opción múltiple y relación de columnas.
- Está **prohibido** el uso de **calculadora** o cualquier otro tipo de ayuda o apoyo.
- **Desarrolla** todas las **operaciones y procedimientos** necesarios para resolver el examen, **indicando** claramente el **reactivo** que estás resolviendo a pesar de que este sea de opción múltiple, de lo contrario **NO** será tomado en consideración. Lo puedes contestar ya sea **en hojas blancas**, hojas de **cuaderno** o **atrás** de las propias hojas **del examen**.
- El **tiempo** para contestar el examen es de **1 hora y 30 minutos**, para resolverlo y entregarlo.



1. Considérese el siguiente diagrama de Venn. (8 puntos)



Poner en el paréntesis de cada uno de los incisos una “V” si la aseveración es verdadera o bien una “F” si es falsa:

a) $[(A \cup C) - (B - H)] - [F \cap B] \subseteq (A \cup B)$	()
b) $(C \cap D^c) \oplus B^c \subseteq (A \cap B \cap C) - (E - G)$	()

2. Considérese el siguiente diagrama de Venn.

$$U = \{x \in \mathbb{Z} \mid -9 \leq x \leq 13\}$$

$$A = \left\{ \frac{5x - 3}{2} \in \mathbb{Z} \mid -8 < x \leq 12 \wedge x \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{5n - 7}{3} \in \mathbb{Z} \mid -7 < n < 14 \wedge n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$C = \left\{ \frac{y^2 - 4}{y - 2} \in \mathbb{Z} \mid y \in \mathbb{Z}, -7 \leq y \leq 12 \wedge y \neq 3 \right\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^4 + 7x^3 + 5x^2 - 31x - 30 = 0\}$$

Efectúa la siguiente operación con base a los conjuntos anteriores (10 puntos).

$$\{[(C \cap B) \oplus (B - D)^c] \cup [(C - A) \cup (A \cap B)]\} - \{[(B - A) \oplus (A - C)^c]\} - (A \cup B)^c$$



3. Demuestra por medio de propiedades de conjuntos la siguiente operación. (7 puntos)

$$\begin{aligned} A^C \cap B \cap C^C \cap D^C \cup A^C \cap B \cap C \cap D \cup A^C \cap B \cap C \cap D^C \cup A \cap B \\ \cap C^C \cap D^C \cup A \cap B \cap C \cap D \cup A \cap B \cap C \cap D^C \cup A \\ \cap B^C \cap C^C \cap D^C \cup A \cap B^C \cap C \cap D \\ = B \cap C \cup A \cap C \cap D \cup B \cap D^C \cup A \cap C^C \cap D^C \end{aligned}$$

4. Efectúa las siguientes operaciones entre módulos y hallar el módulo resultante. (8 puntos)

$$m = ((567 \text{mod} 19) - (423 \text{mod} 19)) \text{mod} 19$$

$$a = ((234 \text{mod} 17) * (315 \text{mod} 17)) \text{mod} 17$$

$$5a - 7m = ?$$

5. Ejercicio práctico

Emplea el lenguaje de programación que sea mas asequible para ti, y crea un algoritmo con base a lo siguiente (12 puntos):

Los números primos de Fermat son una clase especial de números primos que siguen una fórmula específica desarrollada por el matemático Pierre de Fermat en el siglo XVII. La fórmula general para los números primos de Fermat es la siguiente:

$$F(n) = 2^{2^n} + 1$$

En esta fórmula, " n " es un número entero no negativo que se utiliza para generar los números primos de Fermat. Al sustituir diferentes valores de " n ", obtienes una secuencia de números. La secuencia comienza con $n = 0$ y produce un conjunto de números primos de Fermat:

Construye un código que ingresen los números enteros que se encuentran en el intervalo $[0, 27]$ e identifica que números cumplen en ser primos. Puedes emplear librería de Python para poder identificar los números primos. Y compara la diferencia que existe entre los primeros 7 primos de Mersenne y los primeros 7 primos de Fermat y establece si hay una relación.

2. Considérese el siguiente diagrama de Venn.

$$U = \{x \in \mathbb{Z} \mid -9 \leq x \leq 13\} \quad -9 \text{ al } 13$$

$$A = \left\{ \frac{5x-3}{2} \in \mathbb{Z} \mid -8 < x \leq 12 \wedge x \in \mathbb{Z} \right\} = \{-9, -4, 1, 6, 11\} \quad +5$$

$$B = \left\{ \frac{5n-7}{3} \in \mathbb{Z} \mid -7 < n < 14 \wedge x \in \mathbb{Z} \right\} = \{-5, -4, 1, 6, 11\}$$

$$C = \left\{ \frac{y^2-4}{y-2} \in \mathbb{Z} \mid y \in \mathbb{Z}, -7 \leq y \leq 12 \wedge y \neq 3 \right\} = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^4 + 7x^3 + 5x^2 - 31x - 30 = 0\} = \{-5, -3, -1, 2\}$$

Efectúa la siguiente operación con base a los conjuntos anteriores (10 puntos).

$$\{(C \cap B) \oplus (B - D)^c\} \cup [(C - A) \cup (A \cap B)] = \{(B - A) \oplus (A - C)^c\} - (A \cup B)^c$$

$\begin{matrix} 1 & 9 & 2 & 9 & 5 & 6 & 10 & 9 & 12 & 10 & 14 \\ \downarrow & & \downarrow \\ -9 & -4 & 1 & 6 & 11 & & & & & & \end{matrix}$

$$A = [-9, -4, 1, 6, 11]$$

$$B = [-9, -4, 1, 6, 11]$$

$$C = [-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$$

Step by step

$$1) C \cap B = [-4, 1, 6, 11]$$

$$2) B - D = [-9, -4, 1, 6, 11]$$

$$3) B - D = [-8, -7, 6, -5, -3, -2, -1, 0, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13]$$

$$4) \textcircled{1} \Delta \textcircled{3} = [-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$$

$$5) C - A = [-5, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13]$$

$$6) A \cap B = [-9, -4, 1, 6, 11]$$

$$7) \textcircled{5} \cup \textcircled{6} = [-9, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$$

$$8) \textcircled{4} \cup \textcircled{7} = [-7, -8, -3, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$$

$$9) B - A = \emptyset$$

$$10) A - C = \{-9\} \quad 11) (A - C)^c = [-8, -7, -6, -5, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$$

2. Considérese el siguiente diagrama de Venn.

$$U = \{x \in \mathbb{Z} \mid -9 \leq x \leq 13\} = \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

$$A = \left\{ \frac{5x-3}{2} \in \mathbb{Z} \mid -8 < x \leq 12 \wedge x \in \mathbb{Z} \right\} = \{-9, -4, 1, 6, 11\}$$

$$B = \left\{ \frac{5n-7}{3} \in \mathbb{Z} \mid -7 < n < 14 \wedge x \in \mathbb{Z} \right\} = \{-9, -8, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

$$C = \left\{ \frac{y^2-4}{y-2} \in \mathbb{Z} \mid y \in \mathbb{Z}, -7 \leq y \leq 12 \wedge y \neq 3 \right\} = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^4 + 7x^3 + 5x^2 - 31x - 30 = 0\}$$

$$(-2)(-1)(-3)(-5) = 0 \Rightarrow \{-5, -3, -1, 2\}$$

4. Efectúa las siguientes operaciones entre módulos y hallar el módulo resultante. (8 puntos)

$$m = ((567 \bmod 19) - (423 \bmod 19)) \bmod 19$$

$$a = ((234 \bmod 17) * (315 \bmod 17)) \bmod 17$$

$$5a - 7m = ?$$

$$m = ((567 \bmod 19) - (423 \bmod 19)) \bmod 19$$

$$144 \bmod 19$$

$$\therefore m = 11$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ -423 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$a = ((234 \bmod 17) * (315 \bmod 17)) \bmod 17$$

$$73710 \bmod 17$$

$$\therefore a = 15$$

$$\begin{array}{r} 19 | 144 \\ 133 \\ \hline 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 17 | 73710 \\ 133 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$5(15) - 7(11) = -2$$

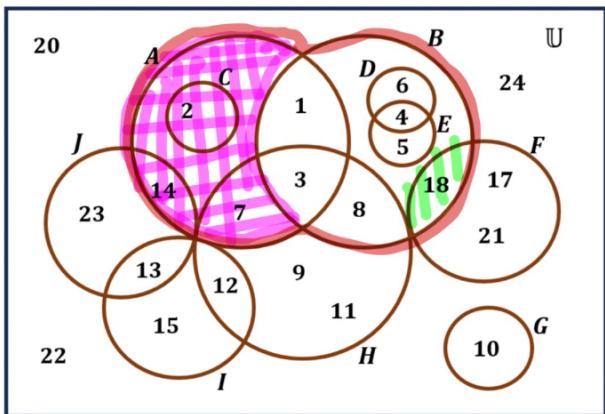
$$75 - 77 = -2$$

$$\text{Answer: } -2$$

$$\begin{array}{r} 239 \\ \times 315 \\ \hline 73710 \\ 4335 \\ \hline 17 | 73710 \\ 133 \\ \hline 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4335 \\ \times 17 \\ \hline 73695 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 5 \\ \hline 75 \end{array}$$

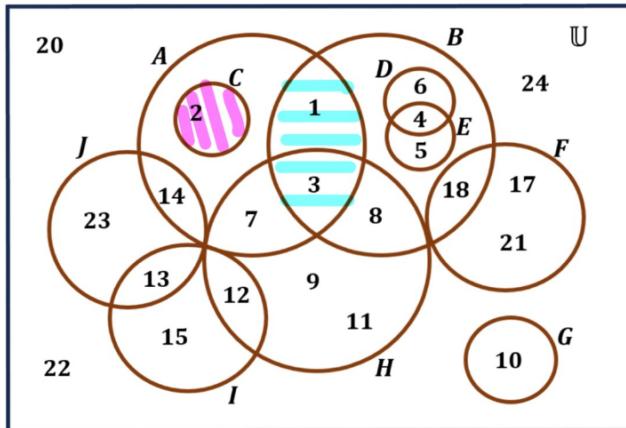
1. Considérese el siguiente diagrama de Venn. (8 puntos)



Poner en el paréntesis de cada uno de los incisos una “V” si la aseveración es verdadera o bien una “F” si es falsa:

a) $[(A \cup C) - (B - H)] - [F \cap B] \subseteq (A \cup B)$	(V)
b) $(C \cap D^c) \oplus B^c \subseteq (A \cap B \cap C) - (E - G)$	()

1. Considérese el siguiente diagrama de Venn. (8 puntos)



Poner en el paréntesis de cada uno de los incisos una “V” si la aseveración es verdadera o bien una “F” si es falsa:

a) $[(A \cup C) - (B - H)] - [F \cap B] \subseteq (A \cup B)$	()
b) $(C \cap D^c) \oplus B^c \subseteq (A \cap B \cap C) - (E - G)$	(F)

3. Demuestra por medio de propiedades de conjuntos la siguiente operación. (7 puntos)

$$\begin{aligned} & (A^c \cap B \cap C^c \cap D^c) \cup (A^c \cap B \cap C \cap D) \cup (A^c \cap B \cap C \cap D^c) \cup (A \cap B \\ & \cap C^c \cap D^c) \cup (A \cap B \cap C \cap D) \cup (A \cap B \cap C \cap D^c) \cup (A \\ & \cap B^c \cap C^c \cap D^c) \cup (A \cap B^c \cap C \cap D) \\ & = (B \cap C) \cup (A \cap C \cap D) \cup (B \cap D) \cup (A \cap C^c \cap D^c) \end{aligned}$$

$$A^c \cap B \cap C^c \cap D^c \quad B \cup B \cup B \cap C \cap D^c \cap \overline{A} \cap \overline{D} \cup \overline{A} \cap \overline{C}$$

$$\begin{aligned} & A^c \cap B \cap C^c \cap D^c \\ & A^c \cap B \cap C^c \cap D \\ & A^c \cap B \cap C \cap D^c \\ & A \cap B \cap C^c \cap D^c \\ & A \cap B \cap C \cap D^c \\ & A \cap B \cap C^c \cap D \\ & A \cap B \cap C \cap D^c \\ & A \cap B^c \cap C^c \cap D^c \\ & A \cap B^c \cap C \cap D^c \\ & A \cap B^c \cap C^c \cap D \\ & A \cap B \cap C \cap D \end{aligned}$$

$$B \cup B \cap C \cap D^c \cup A \cap C \cap D^c$$

$$B \cup A \cap C \cap D^c \cup B \cap A \cap D^c$$

$$B \cap C \cap D^c \cup A$$

$$A \cap C \cap D^c$$

3. Demuestra por medio de propiedades de conjuntos la siguiente operación. (7 puntos)

$$\begin{aligned} & (A^c \cap B \cap C^c \cap D^c) \cup (A^c \cap B \cap C \cap D) \cup (A^c \cap B \cap C \cap D^c) \cup (A \cap B \\ & \cap C^c \cap D^c) \cup (A \cap B \cap C \cap D) \cup (A \cap B \cap C \cap D^c) \cup (A \\ & \cap B^c \cap C^c \cap D^c) \cup (A \cap B^c \cap C \cap D) \\ & = B \cap C \cup (A \cap C \cap D) \cup (B \cap D) \cup (A \cap C^c \cap D^c) \end{aligned}$$

For RHS

$$\begin{aligned} & A \cap B \cap C \cap D \\ & B \cap C \\ & A \cap C \cap D \\ & B \cap D \\ & A \cap C^c \cap D^c \end{aligned}$$

$$B \cup A \cap C \cap D \cup B \cap D$$

$$A \cap C \cap D = A$$

$$B \cap D = B$$

$$\begin{aligned} & B \cap D \cup B \cup A \cap C \cap D \\ & B \cap D \cup B = B \\ & B \cap D = B \\ & B \cap D \cup A \cap C \cap D \\ & B \cap D \cup A \cap C \cap D \end{aligned}$$