

**MATEMATICAS DISCRETAS 1**  
**PARCIAL 3 – RELACIONES Y CONJUNTOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Identificación: \_\_\_\_\_

**Aclaraciones e instrucciones**

Para la solución del siguiente parcial tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. La solución debe ser enviada a mano siguiendo el protocolo tradicional empleado en los parciales anteriores.
2. La IA es una herramienta y para este parcial su uso es válido, pero debe ser hecho con responsabilidad, a continuación, se detalla claramente para que es permitida:
  - a. Verificación de respuestas: Si emplea la IA, realice el parcial de cuenta propia y luego verifique las respuestas.
  - b. Como consultor: La IA con el contexto apropiado puede ser excelente profesor (incluso mejor que yo), pregunten lo que se les ocurra, contrasten respuestas que esta da con lo aprendido. Vera que es una herramienta excelente si es bien empleada.
  - c. Asumiendo la responsabilidad: Aunque usted haya realizado el trabajo, si se apoyó en la IA sea honesto y al final del examen diga que IA empleo, esto en aras de la transparencia.

No es permitida para:

- a. Reemplazar su responsabilidad como estudiante: La IA no puede ser empleada para que haga el trabajo por usted. No se permite su uso de esta siguiendo el patrón **copiar y pegar**. Como saben la IA puede alucinar (inventar cosas) de modo que usted es responsable de lo que coloque en este parcial. Hoy es un simple examen de lógica, mañana puede ser un programa de software crítico de modo que el criterio y el pensamiento crítico es lo más importante porque en ultimas usted es el responsable de las decisiones y sus consecuencias apóyese o no en herramientas como IA.
- b. Reemplazo de otra persona (otro compañero, profesor, equipo de personas) para la solución del examen. No cumplir esto es equivalente a cometer una falta ética y es deshonesto. Persona o máquina, que otro haga el trabajo por usted es una falta grave equivalente a la suplantación.
- c. Competencia desleal: Aunque es permitido, si la IA como no es debido está cometiendo trampa. En ultimas es posible que no tenga consecuencias inmediatas para usted (su profesor no es un policía) pero a la larga, el mayor afectado va a ser usted como persona y como profesional.

Al finalizar el examen (después de la solución) se debe dar una descripción breve donde se diga si uso o no la IA. En caso que la haya usado, debe describir que IA uso, y para que la utilizo. Con esto usted asume responsabilidad de su proceso de aprendizaje como profesional y como persona. Recuerde, se debe buscar primero ser persona antes que profesional.

**Conjuntos**

1. **(15 %)** En una encuesta realizada a un grupo de profesores donde todos respondieron reveló que 450 tiene casa propia; 260 tienen automóvil; 360 tienen computador; 200 tienen casa y automóvil; 250 tienen casa y computador; 150 tienen automóvil y computador, y 100 tienen casa, automóvil y computador. Se pide:
  - a. Dibuje el diagrama de Venn donde se represente la situación descrita en el problema.
  - b. ¿Cuántos fueron los profesores encuestados?
  - c. ¿Cuántas personas tienen solamente casa propia?
  - d. ¿Cuántas personas tienen solamente automóvil?
  - e. ¿Cuántas personas tiene casa y automóvil, pero no tienen computador?
  - f. ¿Cuántas personas tienen casa y computador, pero no automóvil?
2. **(10%)** Que podemos decir de los conjuntos  $A$  y  $B$  si conocemos que.
  - a.  $A \cup B = A$
  - b.  $A \cap B = A$
  - c.  $A - B = A$

- d.  $A \cap B = B \cap A$   
e.  $A - B = B - A$
3. (15%) Teniendo en cuenta que los conjuntos  $A = \{1,3,4,5,7,8,9\}$ ,  $B = \{0,4,5,9\}$  y  $C = \{0,3,6,9\}$  están definidos dentro del conjunto universal compuesto por los números desde el 0 al 9. Resuelva las siguientes operaciones:
- $A \cup B$
  - $A - B$
  - $B - A$
  - $B'$
  - $A \cup C'$
  - $C' - B'$
  - $C - C'$
  - $(C - A')'$

### Relaciones

4. (15 %) Sea  $\mathbb{Z}_{13} = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$  sí se define la relación

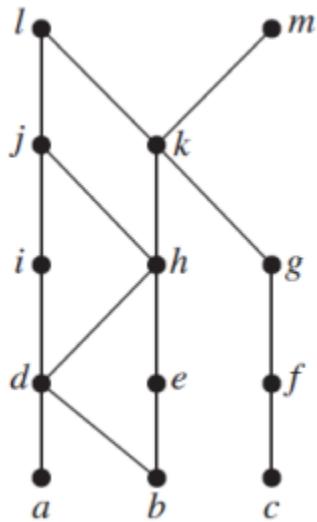
$$R = \{(x, x^2 \bmod 13) | x \in \mathbb{Z}_{13}\}$$

Obtenga:

- Los pares de puntos que hacen parte de la relación.
- La matriz binaria asociada a la relación.
- Dibuje el gráfo dirigido que representa la relación.
- ¿Se puede decir que esta es una relación de orden parcial? Explique su respuesta.

Recuerde que **mod** es la operación modulo (%)

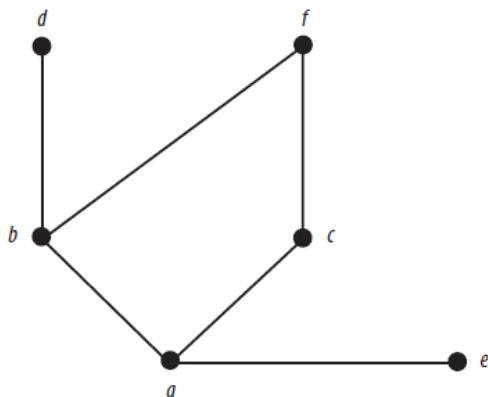
5. (25 %) De acuerdo al diagrama de Hasse mostrado a continuación:



Responda las siguientes preguntas:

- Hallar los maximales.
- Hallar los minimales.
- ¿Existe un elemento mayor?
- ¿Existe un elemento menor?
- Hallar todas las cotas superiores de  $\{a, b, c\}$
- Hallar la menor de las cotas superiores de  $\{a, b, c\}$ , si existe.

- g. Hallar todas las cotas inferiores de  $\{f, g, h\}$ .
  - h. Hallar la mayor de las cotas inferiores de  $\{f, g, h\}$ , si existe.
6. (20 %) Dado el siguiente diagrama de Hasse:



- a. Obtenga el digrafo correspondiente a este diagrama de Hasse.
- b. Liste todos los pares de puntos que hacen parte de la relación de orden.
- c. Obtenga la matriz binaria de la relación.

El siguiente espacio esta destinado para que describa **a mano** (como siempre) si uso o no IA. Y, en caso de que haya usado esta, especifique como y para que la uso en el examen.