

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Los puntos del examen son 15. Contestar todas las preguntas para obtener 10 de calificación.

Instrucciones. El marco de sus respuestas son los objetivos de la UEA que transcribo a continuación:

- Describir los conceptos y técnicas elementales de la matemática discreta.
- Aplicar la inducción matemática a la solución de problemas combinatorios.
- Relacionar y combinar conceptos y técnicas de la matemática discreta para la resolución de problemas y el diseño de algoritmos.

Responda en forma resumida, que su respuesta refleje los objetivos de la UEA, use el sentido común y describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución. El valor de cada pregunta está entre "[", ")]".

- Sean  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{a, c, 1, 2\}$ ,  $C = \{a, c, 0, 3\}$ . Para cada uno de los incisos escribir el conjunto resultante:
  - [1.0]  $A \cup B =$
  - [1.0] Definir un universo de contexto apropiado tal que  $A \subset \Omega$ ,  $B \subset \Omega$  y  $C \subset \Omega$ .  $\Omega =$
  - [1.0]  $A \cap B \cap C =$
  - [1.0] Con  $\Omega_e = \{a, b, c, d, 0, 1, 2, 3\}$ , calcular  $A^c = \{x \in \Omega_e | x \notin A\} =$
  - [1.0]  $(A \cup B) \cap C =$
  - [1.0]  $(A \setminus B) \setminus C =$
  - [1.0]  $|A \cup C| =$
  - [1.0]  $A^2 =$
  - [1.0]  $2^A =$
- [1.0] Qué modelo o aplicaciones se derivan de los conceptos de Teoría de Conjuntos y que se usan para organizar datos. Explicar brevemente el modelo y escribir un ejemplo.
- Explicar con base en la Teoría de Conjuntos. Suponga que los mexicanos pueden tener doble nacionalidad, por ejemplo, español-mexicano o mexicano-estadunidense.
  - [1.0] Es posible tener seis mexicanos y cinco estadunidenses con seis personas.
  - [1.0] Es posible tener cinco mexicanos y seis españoles con cinco personas.
- Sea  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3\}$ .
  - [1.0] Escribir la definición del lenguaje  $L_4$ , mediante el Axioma de Especificación. Donde  $L_4$  es el lenguaje de los números en la base 4.
  - [2.0] Escribir y explicar cuántos números de 3 dígitos sin ceros a la izquierda que sean pares y menores de 200 se pueden formar con los dígitos de  $\Sigma$ .