

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

Matrícula: \_\_\_\_\_

Los puntos del examen son 10. Debe contestar todas las preguntas.

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

- 
- Utilizar el lenguaje formal y simbolismos particulares de diversos temas de matemáticas.
- Realizar demostraciones en el campo de las matemáticas discretas.

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

1. Traducir a la notación de lógica simbólica funcional o matemática los enunciados siguientes.

- (a) [0.5] Juan estudia para director de orquesta.
- (b) [0.5] Por favor dime, ¿quien gana la carrera de autos de la Ciudad de México en 2015?
- (c) [0.5]  $\sqrt{4}$  es un número racional.
- (d) [0.5] Mickey Mouse es un ratón.

2. Escribir una explicación o justificación de las siguientes expresiones lógicas que determine si son ciertas o falsas (use álgebra o una tabla de verdad):

- (a) [0.5]  $p \vee (\neg p \wedge q) \equiv p \vee q$ .
- (b) [0.5]  $p \rightarrow q \equiv [q \rightarrow ]p$ .
- (c) [0.5]  $\neg(\neg p \wedge q) \equiv p \vee \neg q$ .
- (d) [0.5]  $(\neg p \wedge \neg(\neg p)) \equiv 0$ .

3. Sean  $\Omega = \{a, e, b, c, 0, 1, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{x \in \Omega \mid \text{vocal}(x) \vee x \leq 2\}$  y  $B = \{0, 3, 4, b, c\}$ . Calcular:

- (a) [0.5]  $A^c$ .
- (b) [0.5]  $\Omega \setminus B^c$ .
- (c) [1.0]  $|A \cup B \cup \Omega|$  (por el principio de inclusión y exclusión. Escribir y determinar todos los subconjuntos involucrados).

4. Dados los enunciados:

- (a) Un perro es un carnívoro.
- (b) Un león es un felino.
- (c) Un leon es un carnívoro.

[1.0] Pasar los enunciados anteriores a proposiciones en un archivo .pl del lenguaje de Prolog.

Escribir los comandos de las consultas en Prolog (en el modo interprete de Prolog) para obtener que:

- i. [0.5] Es verdadero que el león es felino y carnívoro.
- ii. [0.5] Es falso que el perro es felino.

5. [1.0] Construir un ejemplo con un par de lenguajes diferentes  $L_1$  y  $L_2$  sobre el alfabeto  $\Sigma$  de los dígitos de su matrícula, tal que se cumpla que  $L_1 \cup L_2 = L_2$  y  $L_1 \cap L_2 \neq \phi$ . Escribir su ejemplo o en caso de que no se pueda, explicar.

6. [1.0] Construir un ejemplo o caso de manejo de datos donde se usen técnicas o conceptos de Matemáticas Discretas para organizar o manejar datos. Explicar en su ejemplo con que tema o concepto de Matemáticas Discretas se relaciona su ejemplo.