

Nombre del alumno: _____

Matrícula: _____

Los puntos del examen son 10. Contestar las preguntas que desee para acumular al menos 10 puntos.

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

-
- Comprender los principios básicos de la lógica de predicados.
- 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 "[", "]".

1. Traducir a la notación de simbólica, como predicados o proposiciones.
 - (a) [0.5] Hay un superhumano y es mortal.
 - (b) [0.5] Por favor, estudia para terminar con buen promedio tu carrera.
 - (c) [1.0] Todos los números de la forma $\lambda\sqrt{2}$ con $\lambda \neq 0$, son números irracionales.

2. Explicar (en caso necesario use una tabla de verdad) verificar si son o no son ciertas las congruencias Lógicas:
 - (a) [0.5] $p \vee \neg q \equiv 1$.
 - (b) [0.5] $\neg 0 \wedge p \equiv p$.
 - (c) [0.5] $(p \vee q \vee 1) \equiv \neg(0 \wedge q)$.

3. [1.5] Desarrollar la deducción adecuada en la notación simbólica correspondiente.

Si todos los deportistas entrenan entonces ganan la competición.

Jorge es deportista y entrena.

Jorge no se desvela estudiando.

Luego Jorge gana la competición.

4. [1.0] Encontrar un conjunto de valores de las variables lógicas para que sea verdadero la expresión de ecuaciones siguiente: (problema de satisfacibilidad): $(x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3) \wedge (x_1 \vee \neg x_2) \wedge (x_3)$

5. Sea φ el conjunto vacío y $A = \{a, \{a\}, A\}$. Explicar su resultado al evaluar con 0 (falso) o 1 (verdadero) los siguientes enunciados de conjuntos:
 - (a) [0.5] $\varphi \neq A$.
 - (b) [0.5] $\{\{a\}\} \subset A$.
 - (c) [1.0] $(A \in A) \wedge (A \subset A)$.

6. Sea φ (el conjunto vacío), $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, c\}$, $C = \{c\}$ y $\Omega = \{1, 2, 3, a, b, c\}$ (el universo de contexto). Calcular las operaciones de conjuntos:
 - (a) [0.5] $A \setminus B =$
 - (b) [0.5] $(A \cap B^c) \cup C =$
 - (c) [0.5] $(A^c \cap B^c) \cap C =$
 - (d) [0.5] $(B \cap C^c) \cap \Omega =$