

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 se dan 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. [2.0] Sean $P = \{\text{Luis, Juan, Carlos}\}$. Explicar, calcular y escribir las distintas formas en que se sientan alrededor de una mesa circular los 3 invitados del conjunto P .
2. Sea $D = \{\alpha, \beta, \gamma\}$.
 - (a) [1.0] Calcular el número de combinaciones de dos letras que se pueden formar de D y escribirlas.
 - (b) [1.0] Explicar cual es el número de permutaciones con repetición de tres letras de D y escribirlas.
3. [1.0] Sean $A_1 = \{a, b, c, 1\}$, $A_2 = \{1, 2, a, c\}$, $A_3 = \{1, 2, 3, a, b, c\}$. Calcular $|A| = \left| \bigcup_{i=1}^3 A_i \right|$ por el Principio de Inclusión y Exclusión.
4. [2.0] Verificar $\sum_{i=0}^n (2i)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$.
5. Una cadena de escuelas tiene tres librerías. La librería 1 tiene un supervisor (Luis) y dos empleados (María y José). La librería 2, tiene dos supervisores (Juan y Marta) y un empleado (Martín). El supervisor general de las librerías es Adán y se encarga de la librería 3 junto con Marta. Note que Adán trabaja para las 3 librerías y Marta en la librería 2 y en la librería 3. Nota: Puede responder los incisos usando un digrafo apropiado.
 - (a) [1.0] Explicar si la relación "empleado_de" (que significa que trabaja como empleado o supervisor para la cadena o para alguna de las librerías) es una relación de equivalencia para los empleados y supervisores de las librerías.
 - (b) [1.0] Explicar y modificar la relación "empleado_de" (puede modificar el lugar o lugares de trabajo de las personas) para que sea una relación de equivalencia para todas las personas de las librerías. Construir las particiones que se requieran para que todas las personas correspondan con las particiones de su relación de equivalencia.
 - (c) [1.0] Explicar y construir una relación de orden apropiada (estricta, parcial, total o no estricta) para que cada nombre tenga un lugar en el orden y pueda ser localizado por medio de una búsqueda binaria.