

## I Examen Parcial

Instrucciones: Esta es una prueba de desarrollo, por lo tanto, se deben presentar **todos** los pasos necesarios que le permitieron obtener cada una de las respuestas. Trabaje en forma clara, ordenada y utilice bolígrafo para resolver el examen. No se aceptan reclamos de exámenes resueltos con lápiz o que presenten algún tipo de alteración. No se permite el uso de calculadora programable ni el uso de celular durante el desarrollo de la prueba.

---

1. **[3 puntos]** Si se sabe que la proposición  $\neg(\neg P \vee H) \rightarrow K \vee T$  es Falsa, determine el valor de verdad de la proposición  $(P \vee M) \rightarrow (K \wedge E)$
2. **[5 puntos]** Demostrar la proposición  $\neg U$ , utilizando las reglas de equivalencias y de inferencias, a partir de las siguiente premisas. Justifique cada paso.

- |    |  |         |
|----|--|---------|
| 1) | $(Q \wedge R) \rightarrow \neg P$      | Premisa |
| 2) | $\neg Q \rightarrow S$                 | Premisa |
| 3) | $R \vee T$                             | Premisa |
| 4) | $P$                                    | Premisa |
| 5) | $U \rightarrow (\neg S \wedge \neg T)$ | Premisa |

3. **[5 puntos]** Simplifique la expresión (debe indicar en cada paso la ley que utiliza)

$$\overline{(Q \cup \overline{P}) \cup (Q \cap R) \cup [P \cap (R \cap (\overline{Q} \cap R))]}$$

4. Considere como el universo al conjunto  $U = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ , en este universo considere los conjuntos  $A = \{a, d, e\}$  y  $B = \{b, c, d\}$ . Determine

a) **[2 puntos]**  $\overline{(A \cup B)} \times (\overline{A} \cap B)$

b) **[2 puntos]**  $P(A \cap \overline{B})$

5. **[3 puntos]** Si se sabe que  $|A| = 3$ ,  $|B| = 2$  y  $A$  y  $B$  son conjuntos disjuntos entonces calcule

$$|P(A \times (A \cup B))|$$

6. Demuestre que

a) **[4 puntos]**  $(A \cap B) - C \subseteq (A \cup B) \cap \overline{C}$

b) **[3 puntos]**  $(M \subseteq \overline{N} \wedge M \cap \overline{T} = \emptyset) \Rightarrow M \subseteq T - N$

c) **[4 puntos]**  $(\overline{A \cup B \cup C}) \cap (A - C) = \emptyset$