



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	CÁLCULO DIFERENCIAL	CICLO	:	2025-I
CÓDIGO	:	BMA-01			
DOCENTE	:	J. CERNADES, R. VASQUEZ, V. HUANCA, A. HUAMAN, O. BERMEJO, R. CHUNG	FECHA	:	02-04-2025

PRIMERA PRACTICA CALIFICADA

Tiempo de duración: 110 minutos

1. a) Determine si la siguiente proposición son una tautología

a) $P \equiv (p \rightarrow \sim q) \rightarrow \left\{ (p \rightarrow \sim q) \vee [(p \rightarrow r) \vee \sim (r \rightarrow q)] \right\}$ [2.5 puntos]

b) $(M \leftrightarrow N) \leftrightarrow T$, donde

$$M \equiv [(p \Delta \sim q) \rightarrow r] \wedge [r \rightarrow \sim (p \Delta \sim q)],$$

$$N \equiv \sim \{ [\sim p \rightarrow (\sim p \vee r)] \rightarrow (\sim p \leftrightarrow \sim q) \},$$

$$T \equiv [\sim (\sim p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim (p \vee q)] \vee [p \rightarrow (\sim p \wedge q \wedge r)].$$
 [2.5 puntos]

2. Sea A, B, C, D y E subconjuntos no vacíos de U ,

a) Si se cumple $(A \cap B) \cap [(A' \cup C)' \cap (C' \cup B)] = \emptyset$, entonces simplifique [2.5 puntos]

$$[(A - B') \cup C] - \{ [A - (B - C)] \cap [A - (C - B)] \}$$

b) Usando propiedades simplificar [2.5 puntos]

$$N = \{ [(A' - B') \cup (B' - A')] \cup \{ (B' \cup C) \cap (B \Delta A) \} \Delta \{ A \cap ((D - E')' \cup A) \}$$

3. Sean A, B y C subconjuntos de elementos de U . Demostrar por elementos

a) $A \subset B \Rightarrow B' \subset A'$ [1.0 punto]

b) $B' \Delta C' \Rightarrow B \Delta C$ [1.0 punto]

c) $A \cap B' \subset C \Rightarrow A \subset B \cup C$ [2.0 puntos]

d) $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \subset B'$ [1.0 punto]

donde $B \Delta C = \{x \in U : x \in B \Delta C\}$ y X' es el complemento de X .