

Taller 1 Lógica y Conjunto

I Si p , q y r son proposiciones, use tabla de verdad para clasificar las siguientes proposiciones compuestas como tautología, contradicción o contingencia.

- 1) $\neg(p \vee \neg q) \Rightarrow \neg p$
- 2) $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$
- 3) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$
- 4) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (q \Rightarrow p)$
- 5) $[p \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow q$
- 6) $(q \Leftrightarrow (\neg p \vee \neg q))$
- 7) $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$
- 8) $[p \Rightarrow (q \Rightarrow r)] \Rightarrow [(p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow r)]$

II Demuestre mediante algebra de proposiciones:

- 1) $[p \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow p \Leftrightarrow I$
- 2) $(p \vee q) \wedge \neg(\neg p \wedge q) \Leftrightarrow p$
- 3) $[(\neg p \vee \neg q) \Rightarrow (p \wedge q)] \wedge \neg(p \wedge q) \Leftrightarrow 0$
- 4) $\neg p \Rightarrow \neg(p \vee \neg q) \Leftrightarrow (p \vee q)$
- 5) $(\neg p \wedge q) \vee (p \vee q) \Leftrightarrow (p \vee q)$
- 6) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow [(p \wedge \neg q) \Rightarrow C] \Leftrightarrow I$

III Determine el valor de verdad de las proposiciones p , q y r :

- 1) para que la proposición compuesta: sea verdadera?
- 2) Sabiendo que es F y que es V, para este caso encuentre el valor veritativo de la proposición compuesta

IV Sea $U = IR$ y las proposiciones abiertas $p(x)$, $q(x)$, $r(x)$, $s(x)$:

$$p(x): x \geq 0 \quad q(x): x^2 \geq 0 \quad r(x): x^2 - 3x - 4 = 0 \quad s(x): x^2 - 3 > 0$$

Encuentre el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- 1) $\exists x [p(x) \wedge r(x)]$
- 2) $\forall x [p(x) \Rightarrow q(x)]$
- 3) $\exists x [p(x) \Rightarrow q(x)]$
- 4) $\forall x [q(x) \Rightarrow s(x)]$
- 5) $\forall x [r(x) \vee s(x)]$
- 6) $\forall x [r(x) \Rightarrow p(x)]$

V Determine el valor veritativo de cada proposición:

- 1) $\exists x \in IN / x^2 \leq 1$
- 2) $\forall x \in IR / x^2 > x$
- 3) $\forall x \in Z / x \cdot 1 = x$
- 4) $\exists x \in IR / x^2 = -x$
- 5) $\exists x \in Q / x \leq -x$
- 6) $\forall x \in IN / x \leq \frac{1}{x}$
- 7) $U = \{1, 3, 5, 7\}; \forall x \in U / x^2 \neq 5$
- 8) $\forall x \in IR / x - 2 < x + 2$

VI Niegue y simplifique (si es posible) las siguientes proposiciones compuestas:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

VII Dado los conjuntos: $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; $A = \{x \in U; 1 \leq x < 7\}$;

$$B = \{x \in U; 2 < x < 5 \vee 1 < x < 4\}; \quad C = \{x \in U; 1 \leq x \leq 6 \wedge 3 < x \leq 5\}$$

Determine:

- 1) $A - (C \cup B)^c$
- 2) $(B \cup C) \cap (A^c \cap C^c)$
- 3) $(A \cup C \cup B) - (C \cup B)$
- 4) $(A - B) \cap (B - A)$
- 5) $(A - C) \cap (B - C) \cap (A - B)$
- 6) $U - (B \cup A)$
- 7) $C^c \cap A^c \cap C^c$
- 8) $(C^c \cap B^c) - A^c$

VIII Utilice propiedades de la operatoria de conjuntos y demuestre que:

- 1) $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$
- 2) $(A - B) \cap B = \Phi$
- 3) $A^c \cap B^c = B - A$
- 4) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
- 5) $A \cap (B - A) = \Phi$
- 6) $(A \cap B^c) \cap (A \cap B) = A$
- 7) $(A - C) - (B - C) \equiv (A - B) - C$
- 8) $(A \cap B \cap C) \cup (A^c \cup B^c \cup C^c) \equiv U$
- 9)