

TAREA LÓGICA MATEMÁTICA

1. Dadas las siguientes formas proposicionales, diseñe el circuito eléctrico, elabore la tabla de verdad y según sus resultados, justifique en qué casos la bombilla se enciende o se mantiene apagada.

a) $P \wedge [Q \vee (R \wedge S)]$

b) $(A \vee B) \wedge (C \wedge D)$

2. Mediante tablas de verdad, verifique si las siguientes equivalencias lógicas son correctas.

a) $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$

b) $p \downarrow q \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

c) $p \leftrightarrow q \leftrightarrow (\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee p)$

d) $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

3. Formalice las siguientes proposiciones.

- a) Si y solo si estudio y hago los deberes, entonces obtendré buenas calificaciones.
- b) Si no llueve o hace sol, entonces podríamos ir de excursión, pero solo si no hay viento.
- c) Si estudio o tengo suerte, entonces aprobaré el examen, pero solo si también me siento confiado.

4. A continuación se presentan dos columnas indicar si la proposición que se encuentra a la izquierda es la negación de la que se encuentra a la derecha, en caso que no lo sea escribir correctamente la negación que le corresponde.

1.-) La pizarra es negra La pizarra es blanca

2.-) 4 es divisor de 8 4 no es divisor de 8

3.-) La cardinalidad del conjunto A es 1..... El conjunto A es vacío

4.-) El conjunto A es vacío..... El conjunto A tiene al menos un elemento

5.-) $a = b$ $a > b$

6.-) $a \geq b$ $a < b$

5. Sean p, q, r las proposiciones siguientes:

p : "está lloviendo"

q : "el sol está brillando"

r : "hay nubes en el cielo".

Traduzca lo siguiente a notación lógica, utilizando p, q, r y conectivos lógicos.

- 1.-) Está lloviendo y el Sol está brillando".
- 2.-) Si está lloviendo , entonces hay nubes en el cielo.
- 3.-) Si no está lloviendo, entonces el Sol no está brillando y hay nubes en el cielo.
- 4.-) El Sol está brillando si y sólo si no está lloviendo.
- 5.-) Si no hay nubes en el cielo, entonces el Sol está brillando.

6. Dados p, q y r como en el ejercicio anterior. Traduzca lo siguiente a oraciones en español.

- 1.-) $(p \vee q) \Rightarrow r$
- 2.-) $\sim p \Rightarrow (q \vee r)$
- 3.-) $(p \Rightarrow r) \vee q$
- 4.-) $\sim (p \Rightarrow (q \vee r))$
- 5.-) $\sim (p \vee q) \Rightarrow r$

7. Sabiendo que "p" y "q" son verdaderos y "r" y "s" son falsos, determinar los valores de verdad de las siguientes.

- 1.-) $p \wedge (q \vee r)$
- 2.-) $[p \vee (q \wedge r)]$
- 3.-) $\sim [(p \wedge q) \vee (r \wedge s)]$
- 4.-) $[\sim (p \wedge q) \vee \sim r] \wedge [(\sim p \wedge q) \vee \sim r] \vee s]$
- 5.-) $[(\sim p \wedge q) \vee \sim r] \vee [(\sim p \vee q) \wedge \sim r] \vee s]$

8. Supongamos que todos los días que llueve Juan usa paraguas. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones puede asegurar que son verdaderas y cuáles no puede asegurar?

- 1.-) Si llueve entonces Juan usa paraguas.
- 2.-) Si Juan usa paraguas entonces llueve.
- 3.-) Si Juan no usa paraguas entonces no llueve.
- 4.-) Si no llueve entonces Juan no usa paraguas.
- 5.-) Si no llueve entonces Juan usa paraguas.

9. Determine los valores de verdad de las siguientes proposiciones compuestas.

- 1.-) Si $2+2 = 4$ entonces $2+4 = 8$.
- 2.-) Si $2+2 = 5$ entonces $2+4 = 8$.
- 3.-) Si $2+2 = 4$ entonces $2+4 = 6$.
- 4.-) Si $2+2 = 5$ entonces $2+4 = 6$.

10. Aplicando leyes del álgebra de proposiciones simplifique lo más posible las siguientes formas proposicionales, en cada paso, escriba la ley lógica que está empleando.

- a) $p \rightarrow (q \vee r) \wedge \sim p \wedge q$
- b) $[(p \wedge q) \wedge r] \vee [(p \wedge q) \wedge \sim r] \vee [\sim p \wedge q]$
- c) $p \vee [(\sim q \wedge r) \rightarrow p]$