

Ejercicios

Materia: Lógica Matemática

Profesor: Octavio Alberto Agustín Aquino

Curso Propedéutico Corto 2022

Ingeniería en Mecatrónica

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Última actualización: 29 de agosto de 2022

1. Indique cuáles de los siguientes enunciados son proposiciones lógicas. Justifique su respuesta.
 - a) 15 es un número par.
 - b) ¡Pare, por favor!
 - c) La oración del inciso 4 es verdadera.
 - d) La oración del inciso 3 es falsa.
 - e) Se cumple que $x + 2 = 5$.
2. Dadas las siguientes proposiciones expresadas de forma coloquial (con sus respectivas variables proposicionales)
 - p : “Isabel cumple con sus obligaciones”.
 - q : “Isabel aprueba el examen”.

escriba en forma coloquial las siguientes proposiciones compuestas.

- a) $\neg q$.
 - b) $p \vee q$.
 - c) $q \wedge p$.
 - d) $q \rightarrow p$.
 - e) $p \leftrightarrow q$.
3. Para los siguientes enunciados, descompóngalos en proposiciones atómicas, asígneles variables y expréselos en forma simbólica.
 - a) “Hoy no es domingo pero tengo que estudiar lógica o no aprobaré el curso”.
 - b) “Se realiza una gran fiesta si hago bien este deber y mis amigos están de acuerdo”.
 4. Construya la tabla de verdad de las siguientes formas proposicionales.
 - a) $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$.
 - b) $(p \wedge q) \leftrightarrow (\neg r)$.
 5. Diga si las siguientes formas proposicionales son tautologías, contradicciones o contingencias.

a) $(p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow q$.

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

c) $(p \rightarrow q) \wedge q$.

6. Indique en los siguientes pares de formas proposicionales si \mathcal{B} es consecuencia lógica de \mathcal{A} , si es lógicamente equivalente o ninguno.

a) $\mathcal{A} = p \wedge q, \mathcal{B} = p \vee q$.

b) $\mathcal{A} = p \rightarrow q, \mathcal{B} = \neg q \rightarrow \neg p$.

c) $\mathcal{A} = p \rightarrow q, \mathcal{B} = q \rightarrow p$.

7. Demuestre, por medio de un árbol semántico, que $\mathcal{B} = \neg p$ es consecuencia lógica de $\mathcal{A} = (p \rightarrow q) \wedge (\neg q)$.

8. Demuestre que todo conjunto es subconjunto de sí mismo.

9. Dados los conjuntos $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{2, 3, 5, 7\}$ y $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, calcule $A \cap B$, $A \cup B$, $\complement A$, $\complement B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ con sus correspondientes diagramas de Venn-Euler y con el sombreado apropiado del conjunto en cuestión.

10. Calcule el conjunto potencia del conjunto $A = \{1, 2, 3\}$.

11. Dados los conjuntos $A = \{2, 3, 5, 7\}$ y $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, calcule $A \times B$ y $B \times A$.

12. Demostrar con diagramas de Venn-Euler las identidades de asociatividad

$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C,$$

$$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C,$$

la restante de distributividad

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C).$$

y las de de Morgan

$$\complement(A \cup B) = (\complement A) \cap (\complement B),$$

$$\complement(A \cap B) = (\complement A) \cup (\complement B).$$