

6. Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica: $\sim(p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim(q \rightarrow p)$

- A) p B) q C) $p \wedge q$ D) $p \vee q$ E) $p \leftrightarrow q$

7. Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$(p \rightarrow \sim q) \wedge [(q \rightarrow \sim p) \vee (q \rightarrow \sim r)]$$

- A) $p \wedge q$ B) $\sim p \vee \sim q$ C) $p \vee \sim r$ D) $q \vee r$ E) $\sim q \vee \sim r$

8. Si la proposición: "No es cierto que, estudiemos y no aprobemos" es verdadera, entonces podemos afirmar:

- A) Aprobamos y no estudiamos B) Estudiamos o aprobamos
 C) Estudiamos o no aprobamos D) Aprobamos o no estudiamos
 E) Estudiamos y aprobamos

9. Se define el operador lógico \heartsuit , según la siguiente tabla de Verdad. Entonces al simplificar la siguiente fórmula Lógica:

p	q	$q \heartsuit p$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

$$(p \heartsuit q) \heartsuit [(\sim q \vee p) \heartsuit (p \rightarrow q)]$$

se obtiene:

- A) $p \rightarrow q$ B) V C) F D) $\sim p$ E) $q \vee p$

10. Con respecto al conjunto $B = \{1; 2; 0; \phi; \{0\}\}$ se definen las siguientes proposiciones:

- I. $2 \in B$ IV. $\{\{0\}\} \subset B$ VII. $\{\phi\} \in B$
 II. $\{\phi\} \subset B$ V. $\phi \subset B$ VIII. $\{0; \{0\}\} \in B$
 III. $\{1\} \in B$ VI. $\{1; 2; 0\} \subset B$

Entonces el número de proposiciones verdaderas es:

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. Si A es un conjunto definido por $A = \{a; \phi; \{\phi\}; \{a\}\}$, entonces indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- p: $\phi \subset A \wedge [\phi \in A \wedge \{a\} \in A]$
 q: $[\{\phi\} \subset A \wedge \{\{\phi\}\} \subset A] \wedge \{a\} \subset A$
 r: $\{\{a\}\} \subset A \wedge [a \in \{a\} \wedge \{a\} \in \{\{a\}\}]$

- A) VV B) VFV C) FFF D) VVF E) VFF

12. Considere los conjuntos $A = \{\phi; 1\}$, $B = \{0; \phi\}$, $C = \{\{\phi\}; 0\}$ y determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- p: $B = C$
 q: $A \cap B = C - B$
 r: $B - C = \phi$

- A) VVV B) FVV C) FFFV D) FFF E) VFF

13. Si A, B, D son tres conjuntos contenidos en el conjunto universal, entonces al simplificar $\{[(A^c \cup B^c) \cap (B \cup D)] - (A \cap D)\} \cap (D^c - B)$ se obtiene:

- A) A B) B C) C D) $A \cap C$ E) ϕ

14. Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- p: Si $A = \{1; \phi; \{\phi\}\}$ y $B = \{\{\phi\}, \{\{\phi\}\}\}$, entonces $P(A) \cap P(B) = \{\phi, \{\phi\}\}$
 q: Si $A = \{1; \phi; \{\phi\}\}$, entonces el $n[P(A)] = 9$
 r: Si $A = \{1; \{2\}, \{1; 2\}\}$ y $B = \{\{1; 2; \{2; 1\}\}\}$, entonces $\{\{1; 2\} \subset (A \cap B)$

- A) VFF B) VVV C) VVF D) VFV E) FFF

15. Si el conjunto $B \neq \phi$, entonces cual de las siguientes proposiciones son verdaderas:

- p: $P(\phi) - \phi = \phi$
 q: $P(B) - \{B\} \neq \phi$
 r: $P(B) \cup \{B\} = P(B)$

- A) p y q B) p y r C) q y r D) solo p E) p, q y r

16. Sean A y B dos conjuntos definidos por $A = \{\phi \cup \{\phi\}, \{\phi\}, \{1; \phi\}\}$ y $B = \{\phi, \{1; 1; \phi\}\}$. Determinar el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:

- I. $n(A) = 3$
 II. $A \subset B$
 III. $B \subset A$
 IV. $A = B$

- A) VFFV B) FFFV C) FVFF D) FFFF E) FFVF

17. Si A, B y C son subconjuntos del universo U, tales que:

- $n(A) = 55$ $n(A \cap C) = 24$ $n[(A \cap B) - C] = 16$
 $n[(B \cap C) - A] = 9$ $n[C - (A \cup B)] = 32$ $n[(A \cup B) - C] = 48$
 $n(A \cap B \cap C) = 5$ $n(U) = 113$
 entonces el valor de $T = n(A \cap C) + n(C - B)$ es:

- A) 47 B) 65 C) 70 D) 75 E) 82

18. De un total de 100 personas 70 prefieren tomar leche en el desayuno, 30 prefieren tomar café y 20 otro líquido. ¿Cuántas personas toman café con leche?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 24

19. De un grupo de 55 fumadores:

25 prefieren cigarrillos Winston

32 prefieren cigarrillos Premier

33 prefieren cigarrillos Marlboro

5 fuman las tres marcas anteriores

¿Cuántas personas del grupo prefieren dos de estas marcas?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 25

20. Un total de 60 alumnos dieron 3 exámenes para aprobar un curso y se observa que los que aprobaron sólo un examen es el quintuplo de los que aprobaron los 3 exámenes y los que aprobaron sólo 2 exámenes es el triple de los que desaprobaban los 3 exámenes. Si el número de los que desaprobaban los 3 exámenes es igual al número de los que aprobaron los 3 exámenes. ¿Cuántos aprobaron el curso, si para aprobarlo es necesario que aprueben por lo menos 2 exámenes?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

21. En una encuesta de 150 estudiantes se sabe que 60 son mujeres; 80 estudiaban biología; 20 son mujeres que no estudian biología. ¿Cuántos hombres no estudian biología?

- A) 20 B) 40 C) 80 D) 10 E) 50

22. Considere el conjunto $U = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ e indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$p: \exists x \in U / x + 3 \leq 10$

$q: \forall x \in U; \forall y \in U; x + y \leq 7$

$r: \exists x \in U / \forall y \in U; x + y \leq 10$

- A) VVV B) FFF C) VVF D) FVF E) VFV

23. Sea $A = \{x \in \mathbb{R} / 3 \leq x \leq 9\}$, determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$p: \forall x \in A; \exists y \in A / x + y > 5$

$q: \exists x \in A / \forall y \in A; 2x + y \geq 12$

$r: \forall x \in A; \forall y \in A; x + y \geq 8$

- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFV

Problemas de Álgebra

TEMAS: Proposición Lógica, Conjuntos

1. Si la proposición $(\sim p \rightarrow r) \rightarrow p$ es falsa, determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $(\sim p \wedge r) \rightarrow [\sim r \wedge (p \rightarrow r)]$

II. $p \rightarrow [(r \rightarrow \sim p) \Delta \sim r]$

III. $[(p \vee s) \rightarrow \sim r] \rightarrow r$

- A) VFV B) FVV C) FFF D) VFF E) VVF

2. Si la proposición $(p \wedge q) \rightarrow (\sim s \rightarrow r)$ es falsa, entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $[\sim p \rightarrow (\sim q \rightarrow r)] \vee [p \rightarrow (\sim q \wedge s)]$

II. $\{[q \vee (s \rightarrow t)] \rightarrow u\} \wedge \{\sim s \wedge r\}$

III. $(p \rightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow \sim q)$

- A) VFF B) VVF C) FVV D) FVF E) FFF

3. Si la proposición $(r \vee s) \rightarrow [(p \wedge \sim s) \rightarrow (p \wedge \sim q)]$ es falsa, entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $(p \wedge \sim q) \leftrightarrow r$

II. $q \wedge (\sim p \vee \sim s)$

III. $[\sim p \rightarrow r] \vee \sim s$

- A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FVF

4. Si p, q, r, s, t, w son proposiciones lógicas, tales que $(p \rightarrow \sim r) \leftrightarrow (s \rightarrow w)$ es verdadera y $(\sim w \rightarrow \sim s)$ es falsa, entonces determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $\sim p \rightarrow (q \leftrightarrow t)$

II. $(r \rightarrow \sim s) \rightarrow (q \vee t)$

III. $(w \rightarrow q) \leftrightarrow (p \vee \sim t)$

- A) VVF B) FVV C) VVV D) FVF E) VFV

5. Usando las leyes lógicas simplificar la siguiente fórmula lógica:

$$[(\sim q \rightarrow \sim p) \wedge \sim(\sim p \rightarrow \sim q)] \vee (p \rightarrow \sim q)$$

- A) $p \wedge q$ B) $p \vee q$ C) $\sim(p \wedge q)$ D) $\sim p \vee q$ E) $p \vee \sim q$