

ÁLGEBRA (LSI) – EJERCICIOS SIMILARES A LOS DEL PARCIAL

1. Sean p y q dos proposiciones.

- (a) Determinar si la siguiente proposición es una tautología, contradicción o contingencia: $[p \wedge (\neg p \Rightarrow q)] \vee q$.
- (b) Simplificar la proposición dada en el ítem (a).

2. Simplifique la siguiente proposición justificando cada paso:

$$p \vee [\neg p \wedge (p \vee q)] \vee (q \wedge r).$$

3. (a) Decidir si la siguiente proposición es verdadera o falsa:

$$\forall x \in \mathbb{R}, x < 0 \vee x = 0.$$

Luego negar la proposición cuantificada sin hacer uso del conectivo \neg .

- (b) Hallar el conjunto $\mathcal{P}(A)$ donde $A = \{1, 3, \{\emptyset\}\}$.

4. Dados los conjuntos $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{3, 4, 5\}$ y las relaciones $f \subset A \times B$ y $g \subset B \times A$ definidas por

$$f = \{(1, 3), (1, 4), (2, 5)\}, \quad g = \{(3, 1), (4, 1), (5, 3)\}.$$

- (a) Determinar si algunas de ellas es función justificando su respuesta.
- (b) Si alguna de las relaciones es una función, determinar si es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva.

5. En \mathbb{R} se define la siguiente relación: $\mathcal{S} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = y\}$.

- (a) Determine las propiedades que cumple \mathcal{S} y clasifique la relación. Justifique sus respuestas.
- (b) ¿Es \mathcal{S} una función? Justifique su respuesta. Si lo fuera clasifique a \mathcal{S} .

6. Demuestre por inducción que para cualquier natural n se cumple que:

- (a) $3 \cdot 5^{2 \cdot n+1} + 2^{3 \cdot n+1}$ es divisible por 17.

(b) $\sum_{i=1}^n (-1)^i = \frac{(-1)^n - 1}{2}.$