

Instrucciones Puede quedarse con estas hojas de enunciado (no las entregue para escanear). Responda al test en la plantilla que le facilitan. Si decide responder al desarrollo, hágalo sobre una hoja blanca aparte, con su nombre; nunca en el reverso del test. Si considera que hay erratas, indíquelas en la hoja de desarrollo, no sobre la plantilla del test.

Puntuación En el test, cada respuesta correcta suma 0'5 y cada incorrecta resta 0'25. Las respuestas en blanco no restan. El desarrollo suma 1 punto (como máximo).

Datos

$$\begin{aligned} U_1 &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \\ U_2 &= \{1, 2, 4\} \\ U_3 &= \{2, 3, 6\} \\ U_4 &= \{1, 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_1 &: \{(1, 2), (1, 3), (3, 4), (2, 6)\} \\ R_2 &: \{(1, 6), (1, 4), (3, 5), (1, 5)\} \\ R_3 &: \{(4, 2), (3, 1), (1, 4), (6, 3)\} \\ R_4 &: \{(5, 5), (2, 6), (3, 1), (4, 2)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &: \{(1, 2), (3, 1), (4, 1), (1, 6)\} \\ S_2 &: \{(2, 1), (1, 3), (1, 4), (6, 1)\} \\ S_3 &: \{(1, 3), (3, 5), (2, 4), (5, 6)\} \\ S_4 &: \{(5, 6), (6, 2), (1, 3), (4, 1)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_1 &: (p \vee \neg q) \rightarrow (r \wedge s) \\ Y_2 &: \neg p \wedge \neg q \wedge r \wedge \neg s \\ Y_3 &: (p \vee r) \rightarrow (\neg r \wedge s) \\ Y_4 &: (p \vee s) \rightarrow (q \wedge s) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_1 &: \forall x (Px \wedge \exists y Qxy) \\ Z_2 &: \forall x (\neg Px \wedge \exists y Qxy) \\ Z_3 &: \forall x (\neg Px \rightarrow \neg Qxx) \\ Z_4 &: \forall x (Qxx \rightarrow Px) \end{aligned}$$

U_1 es siempre la referencia: conjunto universal. Las relaciones lo son sobre U_1 ; las funciones, de U_1 en U_1 . Es el universo de discurso en las interpretaciones para las fórmulas lógicas. Los grafos y árboles se suponen siempre con esos seis nodos.

Test

1. Marque la respuesta *falsa*:
 - a) $U_4 \subseteq (U_2 \cup U_3)$
 - b) $U_4 \in U_2$
 - c) $U_4 \subseteq (U_2 \cap U_1)$
 - d) El conj. potencia de U_4 tiene 4 elem.
2. $U_2 \cap (\sim(U_3 \cap U_4))$ es igual a:
 - a) $(U_2 \cap \sim U_3) \cup (U_2 \cap \sim U_4)$
 - b) $(U_2 \cap \sim U_3) \cap (U_2 \cap \sim U_4)$
 - c) $(U_2 \cap U_3) \cup (U_2 \cap \sim U_4)$
 - d) $(U_2 \cap \sim U_3) \cap (U_2 \cap U_4)$
3. $(R_1 \cup R_2)$ es:
 - a) una relación de equivalencia
 - b) una relación simétrica
 - c) una relación de orden total
 - d) una relación de orden parcial estricto
4. Marque la opción *falsa*. $(R_3 \cup R_4)$:
 - a) es una función no inyectiva de U_1 en U_1
 - b) es biyectiva
 - c) es sobreyectiva
 - d) su inversa es función de U_1 en U_1
5. ¿Cuántos conjuntos distintos de tres elementos pueden formarse con los de U_1 ?
 - a) 720
 - b) 120
 - c) 20
 - d) 24
6. Si en la definición de R_1 se cambia el orden de enumeración de esos 4 pares, sigue siendo el mismo R_1 ¿De cuántas formas distintas puede ocurrir esto?
 - a) 12
 - b) 24
 - c) 6
 - d) 8

7. Cuando $p=0, q=1, r=1, s=0$, son verdaderas:
- ambas: Y_2 e Y_3
 - ambas: Y_2 e Y_1
 - ambas: Y_3 e Y_4
 - ambas: Y_1 e Y_4
8. Es equivalente a Y_3 :
- $(\neg p \wedge \neg r) \vee \neg(r \vee \neg s)$
 - $\neg(p \wedge r) \vee \neg(r \vee \neg s)$
 - $(p \vee \neg r) \vee \neg(r \vee \neg s)$
 - $(p \vee r) \vee (\neg r \wedge s)$
9. Es una tautología:
- $(Y_2 \vee Y_3) \rightarrow (Y_4 \vee Y_2)$
 - $(Y_2 \wedge Y_3) \rightarrow (Y_4 \vee Y_2)$
 - $(Y_2 \vee Y_3) \rightarrow (Y_2 \wedge Y_3)$
 - $\neg(Y_4 \rightarrow Y_4)$
10. De Y_2 es consecuencia, se deduce:
- Y_1
 - $\neg Y_2$
 - Y_3
 - Y_4
11. Universo U_1 , donde U_3 representa P y R_1 representa Q. Ahí son verdaderas:
- ambas: Z_3 y Z_4
 - ambas: Z_1 y Z_3
 - ambas: Z_2 y Z_4
 - ambas: Z_1 y Z_2
12. Universo U_1 , donde $\emptyset$ representa P. La fórmula Z_4 es falsa cuando representa a Q la relación:
- R_1
 - R_2
 - R_3
 - R_4
13. De Z_1 es consecuencia, se deduce:
- $\neg Z_1$
 - Z_2
 - Z_4
 - $(Z_3 \wedge Z_4)$
14. Es equivalente a Z_4 :
- $Z_3 \vee Z_4$
 - Z_1
 - Z_2
 - $Z_1 \vee Z_2$
15. $\forall x(Qxx \rightarrow \exists y(Py \wedge x \neq y))$. Sobre el universo U_1 , si R_4 representa Q, sólo es *falsa* cuando representa a P:
- U_2
 - $\emptyset$
 - U_3
 - U_4
16. El grafo dirigido de la relación $S_1 \cup S_2$ (sobre el universo U_1)
- tiene un nodo con grado de entrada 5
 - es acíclico
 - es unilateralmente conexo
 - tiene un ciclo sencillo que recorre cinco nodos
17. El grafo dirigido de la relación $S_3 \cup S_4$ (sobre el universo U_1)
- tiene un camino elemental que recorre todos los nodos
 - no tiene un camino sencillo que recorre todos los nodos
 - todos sus nodos tienen grado de salida 2
 - es un árbol libre
18. Un árbol libre:
- tiene igual número de aristas que de nodos
 - no tiene porqué ser conexo
 - es acíclico
 - contiene ciclos elementales que recorren todos los nodos

Desarrollo

Desarrolle un tableau que confirme la relación de consecuencia que marcó en la pregunta 13