

**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

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

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

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

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

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

$U_1$  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)  $1 \in (U_2 \cup U_3)$
- b)  $\{1\} \subseteq (U_2 \cap U_3)$
- c)  $U_2 \subseteq (U_3 \cap U_1)$
- d)  $U_4 \subseteq U_2$

- a)  $R_1 \cup \{(1, 1), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6), (2, 1), (3, 1), (2, 3), (3, 2)\}$
- b)  $R_1 \cap R_2$
- c)  $R_1 \cup R_2 \cup \{(4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$
- d)  $R_2$

2. Marque la respuesta *falsa*

- a)  $(U_1 \cap U_3) \cup U_2 = (U_1 \cup U_2) \cap (U_3 \cup U_2)$
- b)  $\sim(U_2 \cap U_3) = (\sim U_2 \cap \sim U_3)$
- c)  $\sim\sim U_4 = U_4$
- d) El conj. potencia de  $U_2$  tiene 8 elementos

5.  $R_3 \cup R_4$

- a) es función no inyectiva de  $U_1$  en  $U_1$
- b) no es función de  $U_1$  en  $U_1$
- c) es función sobreyectiva de  $U_1$  en  $U_1$
- d) es función biyectiva de  $U_1$  en  $U_1$

3. Marque la respuesta *falsa*

- a)  $R_1^- \cap R_1 = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\}$
- b)  $R_1^- \subseteq (R_1^- \cup R_1)$
- c)  $(1, 2) \in R_1 \circ R_2$
- d)  $R_1$  es simétrica

6.  $(R_3 \cup R_4)^-$

- a) es función no inyectiva de  $U_1$  en  $U_1$
- b) no es función de  $U_1$  en  $U_1$
- c) es función sobreyectiva de  $U_1$  en  $U_1$
- d) es función biyectiva de  $U_1$  en  $U_1$

4. Es relación de equivalencia sobre  $U_1$

7.  $Y_1$  es *falsa* en la interpretación:

- a)  $p = 1, q = 0, r = 1, s = 1$

- b)  $p = 1, q = 1, r = 1, s = 1$   
 c)  $p = 1, q = 0, r = 0, s = 1$   
 d)  $p = 1, q = 1, r = 0, s = 1$
8. Marque la respuesta *falsa*:
- a)  $Y_1 \rightarrow Y_2 \equiv \neg Y_2 \rightarrow \neg Y_1$   
 b)  $Y_1 \rightarrow Y_2 \equiv \neg Y_1 \vee Y_2$   
 c)  $Y_1 \rightarrow Y_2 \equiv \neg Y_1 \rightarrow \neg Y_2$   
 d)  $Y_1 \rightarrow Y_1$  es tautología
9. La tabla de  $Y_2$ , es verdadera en:
- a) 7 líneas  
 b) 4 líneas  
 c) 3 líneas  
 d) 1 línea
10. De  $Y_4$  se deduce, es consecuencia:
- a)  $Y_2$   
 b)  $Y_1$   
 c)  $\neg Y_4$   
 d)  $Y_3$
11. Universo  $U_1$ , donde  $U_3$  representa  $P$  y  $R_1$  representa  $Q$ . Ahí son verdaderas las fórmulas:
- a)  $\neg Z_1$  y  $\neg Z_3$   
 b)  $\neg Z_1$  y  $Z_3$   
 c)  $Z_1$  y  $Z_3$   
 d)  $Z_1$  y  $\neg Z_3$
12. Universo  $U_1$ , donde  $U_2$  representa  $P$  y  $R_2$  representa  $Q$ . Ahí son verdaderas las fórmulas:
- a)  $\neg Z_2$  y  $\neg Z_4$   
 b)  $Z_2$  y  $Z_4$   
 c)  $\neg Z_2$  y  $Z_4$   
 d)  $Z_2$  y  $\neg Z_4$
13.  $Z_1$  es equivalente a:
- a)  $\exists y \forall x (\neg Px \vee Qxy)$   
 b)  $\forall x \forall y (\neg Px \vee Qxy)$   
 c)  $\forall x \exists y (\neg Px \vee Qxy)$   
 d)  $\forall x \exists y (Px \vee Qxy)$
14. Es consecuencia, se deduce:
- a)  $Z_4 \models \neg Z_4$   
 b)  $Z_2 \models Z_3$   
 c)  $Z_1 \models Z_3$   
 d)  $Z_4 \models Z_2$
15. Universo  $U_1$ . La fórmula  $\forall x \exists y (Qxy \wedge x \neq y)$  es verdadera en:
- a)  $R_1$   
 b)  $R_3$   
 c)  $R_1 \cup R_2$   
 d)  $R_3 \cup R_4$
16. El grafo dirigido  $(S_1 \cup S_2)$
- a) tiene un nodo con grado de entrada 3  
 b) es acíclico  
 c) tiene un ciclo sencillo que recorre todos los nodos  
 d) tiene un ciclo elemental que recorre todos los nodos
17. Es unilateralmente conexo:
- a)  $S_1 \cup S_3$   
 b)  $S_1 \cup S_2$   
 c)  $S_3$   
 d)  $S_4$
18. Un árbol libre:
- a) tiene ciclos elementales  
 b) es inconexo  
 c) es acíclico  
 d) tiene ciclos sencillos

## Desarrollo

Desarrolle un tableau que confirme la relación de consecuencia que marcó en la pregunta 14