

**Modelo C. Puntuación** Este examen se puntúa sobre 10 puntos: 9 el test y 1 el desarrollo. Cada pregunta del test sólo admite una respuesta correcta y aporta +0'5 si está bien solucionada y resta 0'25 si la marca es errónea. Las preguntas en blanco no restan. El desarrollo sólo se corrige si se han obtenido al menos 7'5 de los 9 puntos del test.

### Datos

$$\begin{aligned} X_1 &: ((\neg q \wedge s) \vee p) \rightarrow r \\ X_2 &: (t \vee \neg p) \wedge (\neg q \vee s) \\ X_3 &: (t \wedge p) \leftrightarrow (\neg s \wedge \neg q) \\ X_4 &: (\neg p \vee r) \rightarrow (\neg q \wedge s \wedge \neg r) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_1 &: \exists x \forall y (Rxy \wedge Qy \rightarrow Syx) \\ Y_2 &: \exists x (\forall z Rxz \wedge \forall z Qz \rightarrow \forall z Szx) \\ Y_3 &: \forall z \exists x (Rzx \wedge \neg(Qx \rightarrow Sxz)) \\ Y_4 &: \forall x \exists y (Rxf(x) \rightarrow Rxy) \end{aligned}$$

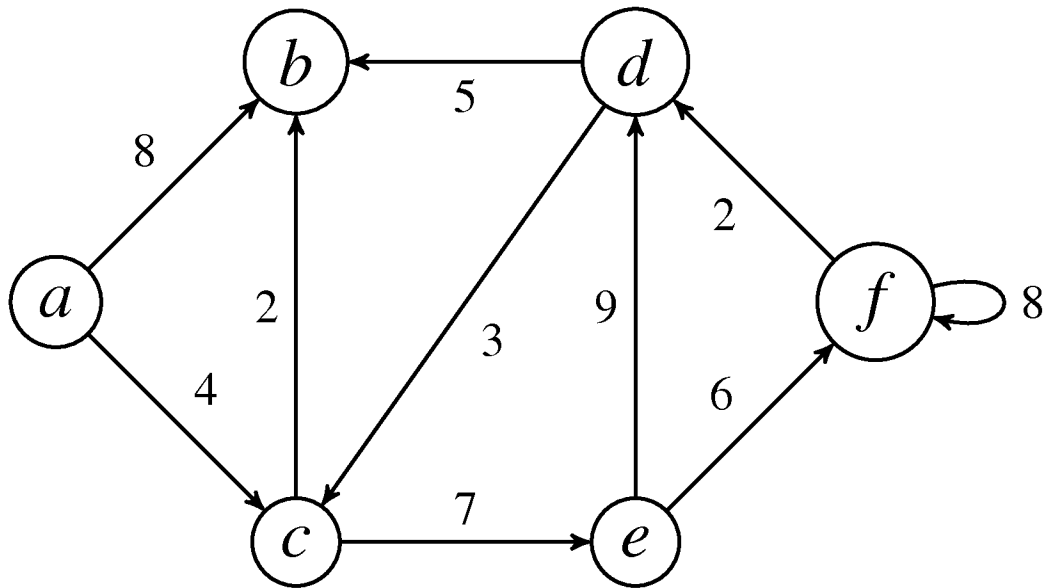
$$\begin{aligned} I_1 &: U = \{1, 2, 3\} \quad Q = \{2\} \quad R = \{(3, 2)\} \quad S = \{(3, 3)\} \\ I_2 &: U = \{1, 2, 3\} \quad R = \{(1, 1), (1, 2)\} \quad f(1) = 2, f(2) = 3, f(3) = 3 \end{aligned}$$

### Test

1.  $I : p = q = t = 0, r = s = 1$ , no satisface:
  - (a)  $X_1$
  - (b)  $X_4$
  - (c)  $X_2$
2. Señale el conjunto insatisfacible.
  - (a)  $\{X_1, X_3\}$
  - (b)  $\{X_1, X_2\}$
  - (c)  $\{X_1, X_4\}$
3.  $\neg X_3$  es equivalente a:
  - (a)  $(\neg t \vee \neg p \vee s \vee q) \wedge ((t \wedge p) \vee (\neg s \wedge \neg q))$
  - (b)  $(\neg t \vee \neg p \vee s \vee q) \wedge ((t \wedge p) \wedge (\neg s \wedge \neg q))$
  - (c)  $(\neg t \vee \neg p \vee s \vee q) \vee ((t \wedge p) \vee (\neg s \wedge \neg q))$
4. Señale la consecuencia correcta:
  - (a)  $X_4 \models \neg X_3$
  - (b)  $X_1 \models \neg X_4$
  - (c)  $X_2 \models \neg X_1$
5. Señale la tautología:
  - (a)  $X_1 \wedge X_3 \rightarrow \neg X_2$
- (b)  $X_4 \wedge X_2 \rightarrow \neg X_1$
- (c)  $X_2 \wedge X_3 \rightarrow \neg X_1$
6. La interpretación  $I_1$  no satisface
  - (a)  $Y_1$
  - (b)  $Y_2$
  - (c)  $Y_3$
7. Es equivalente a  $\neg Y_2$ 
  - (a)  $\exists x \exists z \neg Rxz \vee \exists x \forall z Szx \vee \exists z \neg Qz$
  - (b)  $\exists x \forall z Rxz \vee \exists x \forall z Szx \vee \exists z \neg Qz$
  - (c)  $\exists x \exists z \neg Rxz \vee \exists x \exists z \neg Szx \vee \exists z \neg Qz$
8. Marque la opción falsa:
  - (a)  $Y_3 \wedge Y_2 \models \neg Y_1$
  - (b)  $Y_1 \models \neg Y_3$
  - (c)  $Y_1 \models \neg Y_2$
9. La interpretación  $I_2$  no satisface:
  - (a)  $Y_4$
  - (b)  $\neg Y_4$
  - (c)  $Y_4 \vee \neg Y_4$

**Desarrollo:** confirme, mediante tableau, su respuesta en la pregunta 4.

**Datos**



**Preguntas de test**

10. Sea  $A$  un conjunto cualquiera, y sea  $E$  el conjunto universal. ¿A qué fórmula de las siguientes es equivalente  $A \cup \emptyset$ ?
- a)  $E$
  - b)  $A \cap \sim \emptyset$
  - c)  $A \cap \sim E$
11. Sea el conjunto  $A = \{1, 2\}$ . ¿Cuál de los siguientes conjuntos es el conjunto potencia de  $A$ ?
- a)  $\emptyset \cup \{\{1\}, \{2\}\} \cup A$
  - b)  $\{\emptyset\} \cup \{\{1\}, \{2\}\} \cup \{A\}$
  - c)  $\emptyset \cup \{\{1\}, \{2\}\} \cup \{A\}$
12. Sean  $A$  y  $B$  dos conjuntos finitos cualesquiera, tales que  $|A| = 24$  y  $|B| = 15$ . ¿Cuál es el máximo número de tuplas que puede tener una relación definida en  $A$  y  $B$ ?
- a)  $2^{39}$
  - b) 360

c)  $2^{24} \times 2^{15}$

13. ¿Cuál de las siguientes propiedades cumple toda relación que es orden estricto?

- a) Simétrica
- b) Antisimétrica
- c) Reflexiva

14. ¿Cuál de las siguientes relaciones es una función sobreyectiva de  $X = \{a, b, c\}$  en  $Y = \{1, 2, 3\}$ ?

- a)  $\{(c, 2), (a, 3), (b, 1)\}$
- b)  $\{(a, 1), (b, 2), (a, 3)\}$
- c)  $\{(a, 3), (c, 2), (b, 3)\}$

15. Sean  $A, B$  y  $C$  tres conjuntos finitos tales que  $|A| = 99, |B| = 82, |C| = 78, |A \cap B| = 36, |A \cap C| = 33, |B \cap C| = 70$  y  $|A \cup B \cup C| = 150$ . ¿Cuál es el cardinal de  $|A \cap B \cap C|$ ?

- a) 39
- b) 30
- c) 34

16. Sea el grafo  $G$  de la figura (ver Datos). ¿Cuál de las siguientes secuencias de nodos es un recorrido en anchura en  $G$ ?

- a)  $(c, a, b, e, d, f)$
- b)  $(a, c, e, d, b, f)$
- c)  $(a, b, c, e, f, d)$

17. Sea el grafo  $G$  de la figura (ver Datos). ¿Cuál es el grado de entrada del nodo  $d$ ?

- a) 2
- b) 5
- c) 4

18. Sea  $G$  un grafo dirigido sencillo sin bucles que tiene  $n$  nodos. ¿Cuál es el máximo valor que puede tomar el grado total de un nodo de  $G$ ?

- a)  $n$
- b)  $n - 1$
- c)  $2n - 2$