EXAMEN NO PRESENCIAL (1º - GM / GII) 16 - 04 - 2020

Para contestar una cuestión escribe el cuadro del documento word adjunto sólamente una de las tres respuestas posibles: (a), (b), (c).

1. La cadena de símbolos $((p \vee q) \to (\neg q \to p))$ formada a partir del alfabeto $\{p, q\}$

   (a) no es una proposición bien formulada

   (b) es una proposición bien formulada

   (c) no se puede saber

2. La cadena de símbolos $(((p \leftrightarrow q) \wedge p) \wedge \neg q)$ formada a partir del alfabeto $\{p, q\}$

   (a) no es una proposición bien formulada

   (b) es una proposición bien formulada

   (c) no se puede saber

3. Sabiendo que $\bar{v}(q \to \neg p) = 0$ se puede asegurar que:

   (a) $v(p) = 1$ y $v(q) = 0$

   (b) $v(p) = 1$ y $v(q) = 1$

   (c) $v(p) = 0$

4. Dada la proposición $P = (p \to q) \to ((q \vee \neg r) \to \neg p)$ y una interpretación principal v tal que $v(p) = v(q) = 0$, para que $\bar{v}(P) = 1$, ¿cuánto tiene que valer $v(r)$?

   (a) $v(r) = 1$

   (b) $v(r) = 0$

   (c) Cualquier valor

5. Dada la proposición $P = \neg(p \to r) \to (q \vee r)$ y una interpretación principal v tal que $v(p) = v(q) = 0$, para que $\bar{v}(P) = 1$, ¿cuánto tiene que valer $v(r)$?

   (a) Cualquier valor

   (b) $v(r) = 1$

   (c) $v(r) = 0$

6. La proposición $p \to \neg p$ es una:
   (a) contingencia
   (b) contradicción
   (c) tautología

7. La proposición $(p \vee q) \leftrightarrow (\neg q \to p)$ es una:
   (a) tautología
   (b) contradicción
   (c) contingencia

8. La proposición $(p \to (q \vee p)) \wedge (p \to \neg q)$ es una:
   (a) contradicción
   (b) tautología
   (c) contingencia

9. Si P es una contradicción y Q es una proposición cualquiera, entonces $P \to Q$ es una:
   (a) contradicción
   (b) contingencia
   (c) tautología

10. Si P y Q son contingencias, entonces $P \wedge Q$ es siempre:
    (a) falsable
    (b) consistente
    (c) una tautología

11. La proposición $p \to (q \to r)$ es equivalente a:
    (a) $(p \to q) \to r$
    (b) $\neg p \vee (r \vee \neg q)$
    (c) Ninguna de las dos

12. La proposición $\neg((p \to q) \vee \neg(\neg p \vee q))$ es equivalente a:
    (a) una tautología
    (b) $\neg(p \to q)$
    (c) una contradicción

13. Sean las proposiciones $P = p \leftrightarrow q$, $Q = \neg(p \wedge \neg q)$, se cumple:
    (a) $P \models Q$
    (b) $Q \models P$
    (c) $P \equiv Q$

14. Sea la proposición $P = p \vee \neg p$, se cumple:
    (a) P es una cláusula estándar
    (b) P es una cláusula
    (c) P está en forma normal conjuntiva

15. Sea la proposición $P = p \vee \neg p$, entonces se cumple:
    (a) P es una conjunción de literales
    (b) P es una cláusula estándar
    (c) P está en forma normal disyuntiva

16. Sean la proposiciones $P = p \rightarrow (q \rightarrow r)$ y $Q = (p \rightarrow q) \rightarrow r$, entonces se cumple:

    (a) P modela a Q

    (b) Q modela a P

    (c) P es equivalente a Q

17. Sean la proposiciones $P = p \rightarrow (q \rightarrow r)$ y $Q = (p \rightarrow q) \rightarrow r$, entonces se cumple:

    (a) $P \wedge Q$ es consistente

    (b) $P \wedge Q$ es una tautología

    (c) $P \wedge Q$ es una contradicción

18. Sea A un álgebra de Boole y sean $x, y \in A$. Una de las propiedades de absorción asegura que:

    (a) $x \vee (x \wedge y) = y$

    (b) $x \vee (x \wedge y) = x$

    (c) $x \wedge (x \vee y) = y$

19. Sea A un álgebra de Boole y sea $x \in A$, $x \neq 1$, entonces se cumple:

    (a) $x \wedge \neg x = 1$

    (b) $x \wedge \neg x = 0$

    (c) $x \wedge \neg x = \neg(x \wedge x)$

20. Sea A un álgebra de Boole y sean $x, y \in A$, tales que $0 \neq x \neq 1$, $x \wedge y = 0$, $x \vee y = 1$, entonces se cumple:

    (a) $y = 0$

    (b) $y = 1$

    (c) $y = \neg x$

21. Sea Γ un conjunto de proposiciones, $P \in \mathcal{P}$ y supongamos que $\Gamma \models P$. Entonces se cumple:

(a) $\Gamma \cup \{\neg P\}$ es un conjunto contradictorio si y sólo si se cumple la condición adicional de que las proposiciones de Γ sean cláusulas

(b) $\Gamma \cup \{\neg P\}$ es un conjunto contradictorio si y sólo si se cumple la condición adicional de que las proposiciones de Γ sean cláusulas estándar

(c) $\Gamma \cup \{\neg P\}$ es un conjunto contradictorio

22. Sea $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ el conjunto de todas las proposiciones con alfabeto $\mathcal{A} \neq \emptyset$, $P \in \mathcal{P}(\mathcal{A})$. Entonces se cumple:

(a) $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ no es un conjunto contradictorio

(b) $P \models \mathcal{P}(\mathcal{A})$

(c) $\mathcal{P}(\mathcal{A}) \models P$

23. Sea $\Gamma \subset \Gamma' \subset \mathcal{P}(\mathcal{A})$. Entonces se cumple:

(a) Si Γ es contradictorio, entonces Γ' es contradictorio

(b) Si Γ' es contradictorio, entonces Γ es contradictorio

(c) Si Γ es contradictorio si y sólo si $\Gamma' \setminus \Gamma$ es contradictorio

24. Sea $\Gamma = \{P_1, \cdots, P_n\}$, $n > 1$. Entonces se cumple:

(a) Γ es contradictorio si y sólo si $P_1 \vee \cdots \vee P_n$ es una contradicción

(b) Γ es contradictorio si y sólo si $P_1 \vee \cdots \vee P_n$ es una tautología

(c) Γ es contradictorio si y sólo si $P_1 \wedge \cdots \wedge P_n$ es una contradicción

25. En cualquier álgebra de proposiciones se cumple que:

(a) toda regla de inferencia es un esquema de inferencia

(b) un esquema de inferencia es una regla de inferencia

(c) algunas reglas de inferencia no son esquemas de inferencia

26. Sea Γ un conjunto de proposiciones. Entonces se cumple:

    (a) Si Γ es un conjunto nulo, entonces es contradictorio

    (b) Si Γ es un conjunto nulo y $P \in \Gamma$, entonces $\neg P \in \Gamma$

    (c) Si Γ es un conjunto contradictorio, entonces es un conjunto nulo

27. Sea Γ un conjunto finito no vacío de tautologías generadas por un alfabeto finito no vacío $\mathcal{A}$. Entonces se cumple:

    (a) Γ es equivalente a un conjunto no vacío de cláusulas estándar

    (b) Las proposiciones de Γ son cláusulas

    (c) $\neg\Gamma = \{\neg P | P \in \Gamma\}$ es equivalente a un conjunto de cláusulas

28. Sea Γ un conjunto finito no vacío de cláusulas generadas por un alfabeto finito no vacío $\mathcal{A}$. Entonces se cumple:

    (a) Si todos los literales de cada cláusula son positivos, entonces Γ es contradictorio

    (b) Si todos los literales de cada cláusula son negativos, entonces Γ es contradictorio

    (c) Si Γ es contradictorio, entonces existe una cláusula con un literal positivo y existe otra cláusula con un literal negativo

29. Sea Γ un conjunto finito no vacío de cláusulas generadas por un alfabeto finito no vacío $\mathcal{A}$. Entonces se cumple:

    (a) Si Γ es contradictorio, cada interpretación es un contramodelo de alguna cláusula de Γ

    (b) Si Γ es contradictorio, entonces cada átomo interviene en el mismo número de literales positivos que negativos

    (c) Si Γ es contradictorio, entonces el número total de literales positivos de las cláusulas de Γ es igual que el número total de literales negativos de las cláusulas de Γ

30. Sea $\Gamma = \{p \to q, p, \neg q\}$ y sea P una proposición. Entonces se cumple:

    (a) $\Gamma \cup \{P\}$ no es contradictorio

    (b) $\Gamma \cup \{\neg P\}$ no es contradictorio

    (c) $\Gamma \models P$

EXAMEN NO PRESENCIAL (1º - GM / GII) 16 - 04 - 2020

Problemas (Cada problema vale 30 puntos. Tiempo 90 minutos)

Problema 1. Utilizar el método de resolución para validar el siguiente esquema de inferencia.

$$\begin{array}{c} P3 \wedge P2 \wedge P1 \wedge Q2 \wedge Q1 \\ ((P2 \wedge P1) \vee (P2 \wedge Q1)) \to A \\ P3 \wedge A \to B \\ A \wedge Q2 \to T1 \\ P1 \wedge Q1 \to H \\ T1 \wedge H \to T2 \\ \hline T1 \wedge T2 \wedge B \end{array}$$

Problema 2. Considerar las proposiciones $P = p \wedge \neg q$, $Q = \neg p \wedge q$ y el alfabeto $\mathcal{A} = \{p, q, r\}$.

a) Dar la forma normal conjuntiva de $P \vee Q$ respecto a $\mathcal{A}$.

b) Dar la forma normal disyuntiva de $P \vee Q$ respecto a $\mathcal{A}$.

c) Encontrar dos proposiciones X, Y tales que X tenga tres modelos, Y tenga un modelo, $X \wedge (P \vee Q)$, $Y \wedge (P \vee Q)$, $X \wedge Y$ sean contradiciones y $X \vee Y \vee P \vee Q$ sea una taulotología.