Lógica Matemática

Examen Junio 96, 1^a Semana

1. Sea A una contradicción o absurdo y T una tautología. Señalar la única tautología:
   (a) $(p \leftrightarrow \neg p) \leftrightarrow T$
   (b) $(A \wedge T) \leftrightarrow T$
   (c) $T \rightarrow (p \rightarrow p)$
   (d) $(\neg\neg p \leftrightarrow p) \leftrightarrow A$

2. Una ley de Morgan es:
   (a) $(\neg\neg p \leftrightarrow p)$
   (b) $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg p \vee \neg q$
   (c) $(\neg p \wedge \neg q) \leftrightarrow \neg(p \wedge q)$
   (d) $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow (\neg p \rightarrow \neg q)$

3. La regla de resolución es una aplicación sistemática de la tautología:
   (a) $((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow r)) \rightarrow q \vee r$
   (b) $p \rightarrow p$
   (c) $(p \vee q) \rightarrow (q \vee \neg q \vee p)$
   (d) $p \vee q \vee \neg q$

4. *"Es posible que p sea necesario"* equivale a *"es posible que $\neg p$ sea imposible"*. Esta información es:
   (a) Cierta
   (b) Falsa
   (c) Depende de p
   (d) Ninguna de las otras tres

5. ¿Qué expresiones son unificables?
   (a) $\{Q(a), Q(b)\}$
   (b) $\{Q(a, x, f(x)), Q(a, y, y)\}$
   (c) $\{Q(x, y, b), Q(z, b, x)\}$
   (d) $\{Q(b, a), Q(a, y)\}$

6. La frase $[\exists x \exists y P(x, y)] \rightarrow [\forall x P(x, x)]$
   (a) es tautología
   (b) no es tautología
   (c) es válida si $x{=}y$
   (d) ninguna de las otras tres opciones

7. La cardinalidad borrosa del conjunto borroso $A = \{1 \mid 0'5, 2 \mid 0'1\}$ es:
   (a) 0'6
   (b) 0'1
   (c) 0'5
   (d) 3

8. La concentración está asociada, por identidad de la función que la representa, con el modificador representado a su vez por el adverbio:
   (a) aproximadamente
   (b) bastante
   (c) muy
   (d) no

9. Si $p \oplus q$ entonces:
   (a) $p \rightarrow \neg q$
   (b) $p \wedge q$
   (c) $p \rightarrow q$
   (d) $q \rightarrow p$

10. La altura borrosa del conjunto borroso $A = \{0 \mid 0'1, 1 \mid 0'2, 2 \mid 0'2\}$ y su cardinal borroso son, respectivamente:
    (a) 0'2 y 0'6
    (b) 0'2 y 0'5
    (c) 0'5 y 0'1
    (d) 0'5 y 0'2

11. La expresión que es equivalente a la frase $\forall x(Ax \rightarrow \neg Bx)$ en lógica de clases es:
    (a) $A \subseteq B$
    (b) $A \neq B$
    (c) $A \cap B = \emptyset$
    (d) $A \cup B = U$

12. La forma clausulada de $(p \wedge q) \vee (r \wedge s)$ es:

(a) $(p \wedge r) \vee (p \wedge s) \vee (q \wedge r) \vee (q \wedge s)$

(b) ya está en forma clausulada

(c) $(p \vee r) \wedge (p \vee s) \wedge (q \vee r) \wedge (q \vee s)$

(d) $(p \vee q) \wedge (p \vee r) \wedge (q \vee r) \wedge (r \vee s)$

13. En lógica de Lukasiewicz trivalente $p \wedge q$ coincide con $p \to q$ cuando:

(a) $p = 2$

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

(c) $q = 1$ y $p = 1/2$

(d) $p = 0$ y $q = 1$

14. *"De acuerdo con la definición de implicación borrosa que usualmente hemos utilizado (Mamdani), $A \to \neg A$ es lo mismo que $\neg A \to A$".* Esto es:

(a) cierto

(b) falso

(c) depende de A

(d) ninguna de las anteriores

15. Si el predicado Ax es borroso y $\to$ está definido por la implicación de Mamdani, la expresión $Ax \leftrightarrow \neg Ax$

(a) es una contradicción

(b) no es una contradicción

(c) depende de x

(d) es falsa

16. *"Si todos los A son B y existe algún B, entonces existe algún A".* Esto es:

(a) un magnífica deducción

(b) un error monumental

(c) una gran verdad aunque no se deduzca

(d) se deduce pero es falso

17. Si p, entonces:

(a) $\neg p$ es necesario, pero imposible

(b) $\neg p$ es necesario

(c) p es posible

(d) $\neg p$ no es posible

18. En lógica de clases, $\forall x(Px \leftrightarrow Qx)$ y $(\forall x Px \leftrightarrow \forall x Qx)$ se escriben respectivamente:

(a) $P \subset Q$ y $Q \subset P$

(b) ninguna de las otras tres

(c) $(P - Q) = U$ y $[(P = U) \to (Q = U)]$

(d) $P = Q$ y $[(P = U) \leftrightarrow (Q = U)]$

19. La frase $(\exists x Px \to \exists x Qx) \to \exists x(Px \to Qx)$ y su recíproca (con el condicional principal en el otro sentido) son respectivamente:

(a) verdadera y falsa

(b) verdadera y verdadera

(c) falsa y verdadera

(d) falsa y falsa

20. La expresión *"algún A es B"* se representa en lógica por

(a) $\exists x(Ax \leftrightarrow Bx)$

(b) $\forall x Ax \to \exists x Bx$

(c) $\exists x(Ax \wedge Bx)$

(d) $\exists x(Ax \vee Bx)$

Respuestas: 1c, 2b, 3a, 4a, 5c, 6b, 7a, 8c, 9a, 10b, 11c, 12c, 13b, 14a, 15b, 16b, 17c, 18d, 19a, 20c