Lógica Matemática

Examen Junio 96, 2^a Semana

1. La negación de $p \to q$ es:
   (a) $p \wedge \neg p$
   (b) $q \wedge p$
   (c) $p \wedge \neg q$
   (d) $\neg p \wedge q$

2. La proposición $(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow [(p \vee q) \leftrightarrow (p \wedge q)]$ es
   (a) tautología
   (b) indeterminada
   (c) contradicción
   (d) ninguna de las anteriores

3. $p \wedge (q \oplus r)$ equivale a $(p \wedge q) \oplus (p \wedge r)$ en lógica binaria. Esto es:
   (a) imprevisible
   (b) parcialmente falso
   (c) correcto
   (d) parcialmente imposible

4. La regla de separación dice:
   (a) Si $S \wedge R$ es teorema, $R \wedge S$ también
   (b) Si S y $S \to R$ son teoremas, R también
   (c) Si S y $S \vee R$ son teoremas, R también
   (d) ninguna de las anteriores

5. De la expresión $\forall x Px \leftrightarrow \neg \exists x \neg Px$ podemos inferir:
   (a) $P = U$ si y sólo si $P \neq \emptyset$
   (b) P es vacío
   (c) P es el universo U del discurso
   (d) ninguna de las anteriores

6. A suponer falsa una sentencia que se pretende validar y llegar a una contradicción se le llama:
   (a) resolución
   (b) refutación
   (c) restricción
   (d) reiteración

7. Sea A un conjunto borroso con función de pertenencia μ. Su concentración tiene por función de pertenencia:
   (a) μ^2
   (b) μ^3
   (c) $2\mu - \mu^2$
   (d) $12\mu^4$

8. Los literales $Q(a, x, f(x))$ y $Q(a, y, y)$
   (a) son unificables para $x = a$ e $y = f(a)$
   (b) son unificables siempre
   (c) no son unificables en $U = \{0, 1\}$ y $f(x) = x$
   (d) no son unificables en general

9. La interpretación de la implicación borrosa que hemos utilizado usualmente (Mamdani) es:
   (a) un máximo
   (b) un mínimo
   (c) un máximo de mínimos
   (d) un valor absoluto

10. ¿Cuál es la forma correcta del valor de verdad de $p \to q$ en lógica trivalente de Lukasiewicz?
    (a) $min(1, 1 + p - q)$
    (b) $min(1 - p, 1 - q)$
    (c) $min(1, 1 - p + q)$
    (d) $max(1 - p, q)$

11. La ley *modus ponens* en lógica trivalente de Lukasiewicz es:
    (a) una tautología
    (b) falsa en todo caso
    (c) falsa para algún o algunos valores
    (d) ninguna de las anteriores

12. ¿Es universalmente verdadera (o sea, es una tautología) la frase $(\exists x(Px \to Qx)) \to (\exists x Px \to \exists x Qx)$?

(a) sí
(b) no es cierta en general
(c) siempre es falsa
(d) ninguna de las anteriores

13. De *"todo A es B"* y *"todo B es C"* se infiere *"algún A es C"*. Esto es:

(a) correcto
(b) incorrecto
(c) cierto si B es el vacío
(d) ninguna de las anteriores

14. La frase $(\exists x Pxx) \rightarrow (\exists x \exists y Pxy)$ es:

(a) a veces falsa
(b) siempre falsa
(c) verdadera
(d) ninguna de las anteriores

15. Si encontramos un contraejemplo para una expresión lógica, entonces podemos asegurar que esta frase:

(a) es universalmente falsa
(b) no es universalmente verdadera
(c) no es universalmente falsa
(d) es verdadera a veces

16. Si las funciones de pertenencia de A y B son $\mu_A(x) = \mu_B(x) = \begin{cases} |x| & si\ |x| \leq 1 \\ 1 & si\ |x| > 1 \end{cases}$ las funciones $\mu_1(A \rightarrow B)$ y $\mu_2(A \vee B)$ son

(a) $\mu_1 = -|x|$ y $\mu_2 = |x|$
(b) $\mu_1 = |x|$ y $\mu_2 = |x|$
(c) $\mu_1 = -|x|$ y $\mu_2 = -|x|$
(d) $\mu_1 = -|2x|$ y $\mu_2 = |-x|$

17. A partir de las proposiciones P1:*"Juan necesita un abogado o Juan necesita un médico"* y P2:*"Si Juan necesita un abogado entonces necesita un médico"*, se deduce que:

(a) necesita un médico
(b) necesita un abogado
(c) no necesita un médico
(d) no necesita un abogado

18. ¿Es lo mismo 1):*"es necesario que no p"* que 2):*"no es necesario que p"*?

(a) no, pero 2) → 1)
(b) son absolutamente equivalentes
(c) no, pero 1) → 2)
(d) sí, si p es posible

19. Para probar que $(P = Q) \leftrightarrow (\forall x Px \leftrightarrow \forall x Qx)$ es falsa usamos un contraejemplo que la convierta en falsa:

(a) $P = U$ y $Q = U$
(b) $P \neq \emptyset$ y $Q \neq \emptyset$
(c) $P \neq U$ y $Q \neq U$, con $P \neq Q$
(d) $P = U$ y $Q = \emptyset$ (o viceversa)

20. Sean $A = \{x \mid \mu_A(x) = |sen(x)|\}$ y $B = \{x \mid \mu_B(x) = |sen(x)|/2\}$, entonces es cierto que, en sentido borroso,

(a) $A = B$
(b) $B \subseteq A$
(c) $A \subseteq B$
(d) ninguna de las anteriores

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