Lógica Matemática

Junio 97, 1^a Semana

1. Señale, si existiera, una contradicción o absurdo:
   (a) $p \to (p \to p)$
   (b) no hay ninguna
   (c) $(p \wedge q) \to p$
   (d) $(q \wedge (q \to \neg p) \wedge (p \to \neg q)) \to q$

2. Señale el razonamiento mal hecho:

   A) $\dfrac{\begin{array}{c} p \to q \\ p \wedge \neg q \end{array}}{\lambda}$ B) $\dfrac{\begin{array}{c} p \to q \\ p \end{array}}{q}$

   (a) sólo el A
   (b) sólo el B
   (c) ambos
   (d) ninguno

3. En el siguiente razonamiento, z puede ser:

   $$\dfrac{\begin{array}{c} \neg A \vee B \\ z \vee E \\ \neg E \end{array}}{B}$$

   (a) $E \vee \neg A$
   (b) $\neg A \vee A$
   (c) $A \vee B$
   (d) ninguna de las anteriores

4. Un conjunto de premisas, en lógica de primer orden, es consistente si se satisfacen simultáneamente en algún caso. Entonces:
   (a) consistente implica universalmente verdadero (verdadero en todo universo)
   (b) universalmente verdadero implica consistente
   (c) inconsistente implica universalmente verdadero
   (d) consistente implica universalmente falso

5. Para el universo $U = \{1, 2\}$ y función de Skolem $f(1) = 1$, $f(2) = 2$, sean $P(1, 2)$ y $P(2, 1)$ falsos y $P(1, 1)$ y $P(2, 2)$ verdaderos. ¿Qué expresión es verdadera en este modelo?
   (a) $\forall x \exists y P(x, y)$
   (b) $\exists y x \forall x P(x, y)$
   (c) $\forall x \forall y P(x, y)$
   (d) $\neg \forall x \exists y \neg P(x, y)$

6. Sean A y B dos conjuntos borrosos sobre el mismo universo y tales que
   $\mu_A(x) = \left\{ \begin{array}{l} 1,\ x = 0 \\ 0,\ x \neq 0 \end{array} \right.$ y $\mu_B(x) = \left\{ \begin{array}{l} 0,\ x = 0 \\ 1,\ x \neq 0 \end{array} \right.$.
   Entonces la función de pertenencia de $A \cup B$ sería:
   (a) $\mu(x) = 0 \leftrightarrow x = 0$
   (b) $\mu(x) = 0$ si $A \neq B$
   (c) $\mu(x) = 0, \forall x$
   (d) $\mu(x) = 1, \forall x$

7. Señale una expresión equivalente a $\forall x(Ax \to \neg Bx)$ en lenguaje coloquial:
   (a) algún A no es B
   (b) ningún A es B
   (c) todo A es B
   (d) algún A es B

8. ¿Es universalmente válida (tautología) la expresión $(\forall x Px \vee \forall x Qx) \to \forall x(Px \vee Qx)$?
   (a) sí
   (b) no
   (c) depende del universo del discurso
   (d) ninguna de las anteriores

9. ¿Se deduce que $\exists x Px \to \exists x Qx$ de la premisa $\forall x(Px \to Qx)$?
   (a) no
   (b) depende del universo del discurso
   (c) sí
   (d) ninguna de las anteriores

10. Dados dos razonamientos:

    1) $\dfrac{\begin{array}{c} \forall x(Px \to Qx) \\ \forall x(Px \wedge Sx\} \end{array}}{\exists x(Qx \wedge Sx)}$ 2) $\dfrac{\begin{array}{c} \forall x(Px \to Qx) \\ \forall x(Qx \to Px) \end{array}}{\exists x(Qx \wedge Px)}$

(a) 1 es correcto y 2 incorrecto

(b) ambos son correctos

(c) ambos son incorrectos

(d) 2 es correcto y 1 incorrecto

11. Dados los dos razonamientos

1) $\dfrac{\exists x(Px \to Qx) \quad \exists x(Qx \to Px)}{\exists x(Px \land Qx)}$ 2) $\dfrac{\exists x Px \quad \exists x Qx}{\exists x(Qx \land Px)}$

(a) 1 es correcto y 2 incorrecto

(b) ambos son incorrectos

(c) ambos son correctos

(d) 2 es correcto y 1 incorrecto

12. p es posible si y sólo si

(a) p es imposible

(b) es necesario que no p

(c) es necesario que p

(d) no es necesario que no p

13. En lógica de clases $\exists x(Px \land Qx)$ debe escribirse equivalentemente como

(a) $P \neq \emptyset \land Q \neq \emptyset$

(b) $P \cap Q \neq \emptyset$

(c) $P \cup Q = \emptyset$

(d) $P \neq \emptyset \to P \subset Q$

14. La ley de introducción del generalizador se puede escribir

(a) $(\forall x Px) \to Pa$

(b) $Pa \to \exists x Px$

(c) $(\forall x Px \to \forall x Qx) \to \forall x(Px \to Qx)$

(d) $(\forall x(p \to Px) \land p) \to \forall x Px$

15. La resolvente de $\neg P(x) \lor Q(x,x)$ y $\neg Q(a, f(a))$ es

(a) en general, no hay resolvente

(b) $\neg P(a)$

(c) $\neg P(f(a))$

(d) ninguna de las anteriores

16. Señale el razonamiento **incorrecto**

A) $\dfrac{(p \land q) \to r \quad r \to s \quad q \land \neg s}{\neg p}$ B) $\dfrac{(p \land q) \to r \quad q \to (s \land t)}{\lambda}$

(a) sólo el B

(b) ambos

(c) ninguno

(d) sólo el A

17. La altura del conjunto borroso $A = \{10 \mid 0'5, 20 \mid 0'1\}$ es:

(a) 0'6

(b) 0'1

(c) 0'5

(d) 20

18. La sentencia "en lógica de proposiciones, si se deduce una frase entonces no se puede deducir su negación"

(a) es falsa

(b) ninguna de las otras 3 opciones

(c) depende del universo del discurso

(d) es verdadera

19. Sea A^c el complementario de A. En lógica borrosa es posible que $A = A^c$

(a) verdadero

(b) siempre es $A = A^c$

(c) nunca

(d) ninguna de las anteriores

20. En lógica borrosa $Ax \to Bx$ y $\neg Bx \to \neg Ax$ son equivalentes

(a) cierto

(b) falso en general

(c) cierto si $A = B$

(d) ninguna de las anteriores

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