

Lógica y Estructuras Discretas
Código de la asignatura: 71901037
Duración: 2 horas

Septiembre 2012
Tipo de examen: D
Material Permitido: Ninguno

Instrucciones: Responda al test en la plantilla impresa que se le facilita. Si responde al desarrollo, hágalo en una hoja aparte (con su nombre escrito). **Entregue sólo las respuestas del test y la hoja de desarrollo (si la ha respondido), no las hojas del enunciado.** Si considera que hay erratas, indíquelas en una hoja aparte y entréguela. Todas las hojas entregadas deberán ser escaneadas.

Corrección del examen: El examen consta de dos partes: (a) test, 9 puntos, (b) desarrollo, 1 punto. Test (18 preguntas): correcta, +0'5; incorrecta, -0'25; en blanco, -0. El desarrollo se corregirá sólo si se han obtenido al menos 7'5 puntos de los 9 del test.

Datos

Datos de lógica proposicional y de predicados

$X_1 : (p \vee q) \rightarrow (r \wedge s \wedge (t \vee \neg o))$ $X_2 : (\neg r \wedge p) \vee \neg o$ $X_3 : p \rightarrow (q \wedge r)$ $X_4 : ((s \vee t) \rightarrow o) \wedge t$	
$Y_1 : (\forall y P y \vee \exists x Q x) \rightarrow \neg(\exists z R z)$ $Y_2 : \forall x P x \wedge \neg(\exists z Q z \vee \exists y \neg R y)$ $Y_3 : \exists x R x \leftrightarrow \forall y \neg Q y$ $Y_4 : \neg \forall w R w \vee (\forall x P x \wedge \forall y Q y)$	$I^Y : \text{dominio } U = \{0, 1\}, \text{ con}$ $R = \{1\}, Q = \{0, 1\}, P = \emptyset$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Test

1. Señale el conjunto satisfacible:

- a) $\{X_1, X_2, X_4\}$
- b) $\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$
- c) $\{X_1, X_3, X_4\}$

2. Es equivalente a X_3 :

- a) $(\neg q \vee \neg r) \rightarrow \neg p$
- b) $p \vee (q \wedge r)$
- c) $\neg p \rightarrow \neg(q \wedge r)$

3. Señale el conjunto insatisfacible:

- a) $\{X_1, X_2, X_3\}$
- b) $\{X_2, X_3, X_4\}$
- c) $\{X_2, X_3\}$

4. Sean ϕ_1 , ϕ_2 y ψ cualesquiera tres fórmulas de lógica proposicional. Si $\neg(\phi_1 \wedge \phi_2 \wedge \psi)$ es tautología, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) $\{\phi_1, \phi_2\} \models \psi$
- b) $\{\phi_1, \psi\} \models \neg\phi_2$
- c) $\neg((\phi_1 \wedge \phi_2) \rightarrow \psi)$ es insatisfacible

5. No es tautología:

- a) $Y_2 \wedge Y_3 \rightarrow \neg Y_4$
- b) $Y_1 \wedge Y_3 \rightarrow \neg Y_4$
- c) $Y_1 \wedge Y_3 \rightarrow \neg Y_2$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

b) $\neg Y_4$

c) $\neg Y_3$

7. Y_2 es equivalente a:

a) $\{Y_1, Y_2, Y_4\}$

b) $\{Y_2, Y_3, Y_1\}$

c) $\{Y_1, Y_3, Y_4\}$

8. Sea A un conjunto finito cualquiera, y sea $n = |A|$. ¿Cuál es la cardinalidad del conjunto potencia de A ?

a) n^n

b) n^2

c) 2^n

9. Sean A el conjunto de los números enteros pares y sea B el conjunto de los números enteros que son múltiplos de 3. ¿Cuál de los siguientes conjuntos es subconjunto de $A \times B$?

a) El conjunto de los números enteros múltiplos de 6

b) El conjunto $\{(3, 2)\}$

c) El conjunto $\{(2, 3)\}$

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

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

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

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

11. ¿Cuál de las siguientes funciones es una sobreyección?

a) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, f(n) = n + 1$

b) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(z) = z + 1$

c) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(z) = z^2 + 1$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- a) El conjunto $\{1, 4, 9, 16\}$
 b) El conjunto $\{(1, 1), (2, 2), (4, 1)\}$
 c) El conjunto $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16\}$
13. 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) $\emptyset \cup \{\{1\}, \{2\}\} \cup \{A\}$
14. Un grafo no dirigido es conexo si:
- a) Desde cualquiera de sus nodos se puede llegar a cualquier otro.
 b) El grado de entrada de todo nodo es igual a 1.
 c) Permite bucles en cada uno de sus nodos.
15. Sea un digrafo cualquiera G . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
- a) Si G es conexo (débilmente conexo) entonces es unilateralmente conexo.
 b) Si G no es unilateralmente conexo entonces es conexo.
 c) Si un grafo G no es conexo entonces no es fuertemente conexo.
16. Sea G un grafo dirigido con n nodos, tal que no contiene ningún arco de un nodo hacia sí mismo. ¿Cuál es el máximo número de arcos que tiene G ?
- a) n^2 .
 b) $n^2 - 1$.
 c) $n \cdot (n - 1)$.
17. Sea G un grafo dirigido con n nodos. ¿Cuál es el número de arcos de un árbol de expansión para G ?
- a) n^2 .
 b) $n - 1$.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

18. Un seleccionador de fútbol ha acudido a la Eurocopa de 2012 con 7 defensas. Si sólo escogerá para jugar a 4 de ellos, ¿de cuántas formas puede hacerlo?

a) $7!/4!$.

b) $7!/(4! \times 3!)$.

c) 4^7 .

Pregunta de desarrollo

Demuestre mediante un tableau que es correcto el siguiente argumento:

$$\neg \exists x \forall y (Pxy \wedge Pyx) \models \exists x (\exists y \neg Pxy \vee \exists y \neg Pyx)$$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white swoosh underneath.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70