UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. CUCEI
Departamento de Matemáticas

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL MATEMÁTICAS DISCRETAS. CICLO 2008 "A"		
Nombre:		11/Abril/2008
Código:	Sección:	Aula de examen:

Instrucciones: Dispone de 90 minutos. Puede utilizar calculadora y papel limpio, no usar formularios. Cada RESPUESTA tiene un valor de 4 puntos.

1. Si A = {1,2,3}y **R** = {(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(3,2),(3,3)} es una relación sobre A, entonces **R** es: [ ]

A) Una relación de orden parcial (orden parcial) B) Una anticadena
C) Un conjunto parcialmente ordenado (POSET) D) Una relación de equivalencia

2. Las siguientes relaciones se definen sobre el conjunto A={1,2,3}. Asocie las columnas si la relación satisface las propiedades correspondientes:

A) **R** no es simétrica ni antisimétrica — **R**={(1,2)} [ ]
B) **R** es simétrica y antisimétrica — **R**={(1,2),(2,1),(2,3)} [ ]
C) **R** es transitiva pero $\mathbf{R}\cup\mathbf{R}^{-1}$ no es transitiva — **R**={(1,2),(2,1)} [ ]
D) **R** es irreflexiva y simétrica — **R**={(1,1),(2,2)} [ ]

3. Sean A={a,b,c,d}y **R**={$(a,a),(a,b),(a,c),(a,d),(b,b),(c,c),(c,d),(d,d)$} una relación binaria sobre A. Determine $\mathbf{R_1}$ [ ]

A) {$(b,a),(b,c),(b,d),(c,a),(c,b),(d,a),(d,b),(d,c)$} B) {$(b,c),(b,d)$}
C) {$(a,a),(a,b),(a,c),(a,d),(b,b),(c,c),(c,d),(d,d)$} D) $\varnothing$

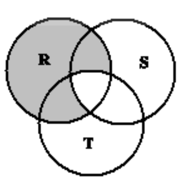
4. Sean A={a,b,c,d}y **R**={$(a,a),(a,b),(a,c),(b,c),(c,a),(c,c),(d,d)$} una relación binaria sobre A. Determine **R***[ ]

A) $\varnothing$
B) {$(a,a),(a,b),(a,c),(a,d),(b,a),(b,b),(b,c),(b,d),(c,a),(c,b),(c,c),(c,d),(d,d)$}
C) {$(b,a),(b,b),(c,b)$}
D) {$(a,a),(a,b),(a,c),(b,a),(b,b),(b,c),(c,a),(c,b),(c,c),(d,d)$}

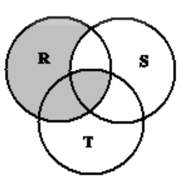
5. Sean A={1,2,3}y **R**={(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(3,2),(3,3)} una relación binaria sobre A. Determine $(\mathbf{R}\circ\mathbf{R})^{-1}$ [ ]

A) {(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(3,2),(3,3)} B) {(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,3)}
C) {(1,1),(2,2),(3,3)} D) {(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(3,2),(3,3)}

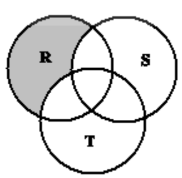
6. Sean **R**, **S** y **T** tres relaciones binarias sobre un conjunto A. Relacione cada Diagrama de Veen con la operación que le corresponde.



A)



B)



C)

$\mathbf{R}-(\mathbf{S}\cup\mathbf{T})$ [ ]
$\mathbf{R}-(\mathbf{S}\cap\mathbf{T})$ [ ]
$(\mathbf{R}-\mathbf{S})-\mathbf{T}$ [ ]
$\mathbf{R}-(\mathbf{S}-\mathbf{T})$ [ ]

7. Sean A={1,2} y **R**={(1,1),(1,2),(2,1),(2,2)}. Determine la cantidad de elementos de P(**R**) [ ]

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16

8. Sea **R** ={(A,B) tal que $A\cap B=\varnothing$, A,B son elementos de todos los subconjuntos no vacíos de $\mathbb{Z}$}, entonces $\mathbf{R}\oplus\mathbf{R}^{-1}$ es igual a [ ]

A) **R** B) $\varnothing$ C) $\mathbf{R}'$ ó $\mathbf{R}^{C}$ D) $\mathbf{R}^{-1}$

9. Todos los siguientes conjuntos son infinitos numerables EXCEPTO [ ]

A)$\{1/n,\ n\in\mathbb{Z}^{-}\}$ B) $\mathbb{Q}^{+}$ C)$\{2n+1,\ n\in\mathbb{R}\}$ D)$\{2n,\ n\in\mathbb{N}\}$

10. ¿Cuál de las siguientes relaciones de recurrencia está bien definida? [ ]

A) $a_0=3,\ a_1=5;\ a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ B) $a_0=3,\ a_1=5;\ a_n = a_{n-1} + a_{n-3}$
C) $a_0=3,\ a_n = 2a_{n-2}$ D) $a_0=3;\ a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$

11. Como hipótesis inductiva tenemos que $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+n\cdot(n+1)=[n(n+1)(n+2)]/3$ y habiendo completado la base de la inducción, para completar la demostración hay que verificar que: [ ]

A) $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+ k\cdot(k+1)+(k+1)(k+2) = [k(k+1)(k+2)]/3$
B) $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+ k\cdot(k+1)+(k+1)(k+2) = [k(k+1)(k+2)]/3 + [(k+1)]/3$
C) $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+ k\cdot(k+1)+(k+1)(k+2) = [(k+1)(k+2)(k+3)]/3$
D) $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+ k\cdot(k+1) = [(k+1)(k+2)(k+3)]/3$

12. Coloque una **G** si la sucesión correspondiente es Geométrica, **A** si es Aritmética o **N** para ninguna de las dos

$\log_2(2), \log_2(4), \log_2(8), \log_2(16),\ldots$ [ ]
1,2,4,7,11,… [ ]
$\pi(2.03), \pi(2.03)^2, \pi(2.03)^3, \pi(2.03)^4,\ldots$ [ ]

13. Coloque una "**S**" si la relación de recurrencia con coeficientes constantes es lineal no homogénea, una **H** si es homogénea y una "**N**" si no lineal con coeficientes constantes.

$a_r = 3a_{r-1} + a_{r-2} - 8a_{r-3}$ [ ]
$a_r = 3a_{r-1} + a_{r-2} - 8ra_{r-3}$ [ ]
$a_r = 3r + 3a_{r-1} + a_{r-2} - 8a_{r-3}$ [ ]

14. Encuentre la solución homogénea para la relación de recurrencia lineal con coeficientes constantes $a_r + 6a_{r-1} + 9a_{r-2} = 0$ [ ]

A) $(A_1r+A_2)(3)^r$ B) $(A_1r+A_2)(-3)^r$ C) $(A_1)(-3)^r+(A_2)(-3)^r$ D) $(A_1)(-3)^r$

15. Determine la relación de recurrencia lineal con coeficientes constantes correspondiente si sus raíces características son $\alpha_1= 3$ y $\alpha_2= 5$ [ ]

A) $a_r+8a_{r-1}+15a_{r-2}$ B) $a_r-8a_{r-1}-15a_{r-2}$ C) $a_r+8a_{r-1}-15a_{r-2}$ D) $a_r-8a_{r-1}+15a_{r-2}$