UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. CUCEI
Departamento de Matemáticas

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL MATEMÁTICAS DISCRETAS. CICLO 2010 “A”		
Nombre:		20/Marzo/2010
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. Asocie cada relación de recurrencia con su correspondiente solución:

A) $a_r - 5a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$ — $A_1 2^r + A_2(-3)^r$ [ ]

B) $a_r - a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$ — $A_1 + A_2(-6)^r$ [ ]

C) $a_r + 5a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$ — $A_1 6^r + A_2(-1)^r$ [ ]

D) $a_r + a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$ — $A_1 3^r + A_2(-2)^r$ [ ]

2. Sean A = $\{x,y,z\}$ y **R** = $\{(x,x),(y,y),(z,z)\}$ una relación sobre A. Determine su extensión transitiva $\mathbf{R}_1$ [ ]

A) $\{(x,x),(y,y),(z,z)\}$ B) $\varnothing$

C) $\{(x,x),(x,y),(x,z),(y,x),(y,y),(y,z),(z,x),(z,y),(z,z)\}$ D) $\{(x,y),(x,z),(y,x),(y,z),(z,x),(z,y)\}$

3. Sean **R** y **S** relaciones sobre un conjunto A. Coloque una **V** si la proposición es **siempre** verdadera o **F** en caso contario.

R ⊕ **S** es reflexiva siempre que **R** y **S** lo sean [ ]

R ⊕ **S** es simétrica siempre que **R** y **S** lo sean [ ]

R ⊕ **S** es transitiva siempre que **R** y **S** lo sean [ ]

R – **S** es reflexiva siempre que **R** y **S** lo sean [ ]

$\mathbf{R}_1$ es transitiva siempre que **R** lo sea [ ]

R’ (complemento) es transitivo siempre que **R** lo sea [ ]

4. Sea A={1,2,3}. Relacione las columnas colocando la letra correcta para indicar las propiedades de cada relación.

A) $\mathbf{R} = \{(x, y)$ tal que $x = y\}$ — Irreflexiva, antisimétrica [ ]

B) $\mathbf{S} = \{(x, y)$ tal que $x > y\}$ — Reflexiva, antisimétrica [ ]

C) $\mathbf{T} = \{(x, y)$ tal que $x \le y\}$ — Reflexiva, simétrica [ ]

En las preguntas 5 a 7, de acuerdo con el principio de inducción matemática, determine cuál elemento se añade en el lado izquierdo de la igualdad para el paso inductivo.

5. $1 \times 3 \times 5 \times \ldots \times (2n-1) = \dfrac{(2n)!}{2^n n!}$ [ ]

A) $2k-1$ B) $2k+1$ C) $(2k+2)!/[2^{k+1}(k+1)!]$ D) $k+1$

6. $1^3 + 3^3 + 5^3 + \ldots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2-1)$ [ ]

A) $k+1$ B) $(2k-1)^3$ C) $(k+1)^2[2(k+1)^2-1]$ D) $(2k+1)^3$

7. $1 + 4 + 7 + \ldots + (3n-2) = n(3n-1)/2$ [ ]

A) $k+1$ B) $(k+1)(3k+2)/2$ C) $3k+1$ D) $3k-2$

8. Encuentre la solución homogénea para la relación de recurrencia $-a_{r-1} - r - r^2 = -a_r$ [ ]

A) A_1 B) $A_1 r + A_2$ C) $A_1 r^2 + A_2$ D) $-A_1 + A_2 r$

9. Sea **R**={(1,1),(1,2),(2,1),(2,2),(3,3),(3,4),(4,3),(4,4),(5,5)} una relación de equivalencia sobre A={1,2,3,4,5}. Cuál es la partición originada por **R**. [ ]

A) {1,2,3,4,5} B) {{1},{2},{3},{4},{5}} C) {{1,2},{3,4},{5}} D) {{1,2},{3},{4,5}}

10. Sean A = {1,2,3,4} y **R** ={(1,1),(2,1),(3,2),(4,3)}. Encuentre $\mathbf{R}\circ(\mathbf{R}\circ\mathbf{R})^{-1}$ [ ]

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

C) {(1,1),(2,2),(3,3),(4,4)} D) {(1,1),(1,2),(1,3),(2,4)}

11. Sea $7a_r = 4a_{r-1} - 3a_{r-2} + 2^r$, determine la ecuación característica, para la solución homogénea [ ]

A) $7\alpha^2 - 4\alpha - 3$ B) $7\alpha^2 + 4\alpha - 3$ C) $7\alpha^2 + 4\alpha + 3$ D) $7\alpha^2 - 4\alpha + 3$

12 Determina la relación de recurrencia con coeficientes constantes, si $\alpha_1 = -3$ y $\alpha_2 = 5$ son las raíces de la ecuación característica [ ]

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

D) $a_r = -2a_{r-1} + 15a_{r-2}$

13. Dada la fórmula inductiva $1^2 + 3^2 + 5^2 + \ldots + (2n-1)^2 = \dfrac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$, calcule 1+ 9 + 25 + ... + 225 + 289 [ ]

A) 6,545 B) 969 C) 289 D) 17

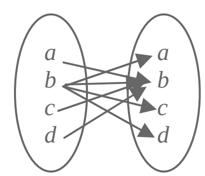
14. Dadas las siguientes cuatro representaciones de relaciones. Cuáles corresponden a la misma relación [ ]

	a	b	c	d
a		√		
b	√		√	√
c		√		√
d		√	√	

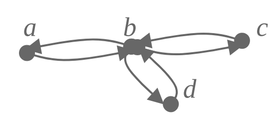
1

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2



3



4

A) 2 y 3 B) 1 y 4 C) 2 y 4 D) 3 y 4

15. Todas son relaciones de recurrencia lineales con coeficientes constantes EXCEPTO [ ]

A) $a_r - 5a_{r-1} - 6a_{r-2} = r^3 + 3r + r$ B) $a_r - 5r^2 = 5a_{r-1} - 6a_{r-2}$

C) $a_r - 5a_{r-1}6a_{r-2} = 0$ D) $a_r = \pi a_{r-1} - \pi a_{r-2} + 5r^2 + 3r$