

<b>UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. CUCEI</b>			<b>A</b>
<b>Departamento de Matemáticas</b>			
PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL			
MATEMÁTICAS DISCRETAS. CICLO 2011 "A"			
Nombre:	25/Marzo/2011		
Código:	Sección:	Aula de examen:	No. lista:

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

Sean  $A = \{1,2,3\}$  y  $B = \{0,1\}$  y sean  $R$  y  $S$  dos relaciones de  $A$  en  $B$  definidas como sigue:  $R = \{(a,b) \text{ tal que } a+b > 3\}$  y  $S = \{(a,b) \text{ tal que } a \mid b \text{ (división entera)}\}$ . Coloque la **letra correcta** para relacionar las columnas, indicando cuál es el resultado en cada caso

1. A) $R \cap S$	$\{1,2,3\}$	[ ]
2. B) $\text{Dom}(S)$	$\emptyset$	[ ]
3. C) $\text{Cod}(R)$	$\{(0,1),(1,1),(0,2),(0,3)\}$	[ ]
4. D) $R'$	$\{1\}$	[ ]
5. E) $S^{-1}$	$\{(1,0),(1,1),(2,0),(2,1),(3,0)\}$	[ ]

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

A) $\{(1,1),(1,3),(3,2),(3,4),(4,2)\}$	B) $\{(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(3,2)\}$
C) $\{(1,1),(1,2),(1,3),(1,4)\}$	D) $\{(1,1),(2,1),(3,1),(4,1)\}$

7. Es propiedad de la siguiente relación  $R = \{(1,2),(2,1)\}$ , si  $A = \{1,2\}$  [ ]

A) Simétrica	B) Reflexiva	C) Transitiva	D) Antisimétrica
--------------	--------------	---------------	------------------

8. Sean  $A = \{1,2,3,4\}$  y  $R = \{(1,1),(1,2),(2,1),(2,2),(3,3),(4,4)\}$  es una relación sobre  $A$ , entonces  $R$  es: [ ]

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

Sean  $X = \{1,2,3,4\}$  y  $R = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(2,3),(3,3),(4,4)\}$  una relación de orden parcial sobre  $X$ . En los siguientes conjuntos escriba una **A si es una cadena**, una **B si es anticadena**, una **C si es cadena y anticadena** o una **D si no es ninguno de los dos**.

9. $\{2\}$	[ ]
10. $\{2,4\}$	[ ]
11. $\{1, 2, 3\}$	[ ]
12. $\{1, 2, 3, 4\}$	[ ]

13. En un orden parcial  $R$  sobre un conjunto  $X$ , si  $a,b,c \in X$  y si  $a R b$  y  $b R c$  las siguientes afirmaciones se cumplen EXCEPTO [ ]

A) $b R b$	B) $b R a$	C) $a R a$	D) $a R c$
------------	------------	------------	------------

14. En una relación de equivalencia  $R$  sobre un conjunto  $X$ , si  $a,b \in X$  y si  $a R b$  las siguientes afirmaciones se cumplen EXCEPTO [ ]

A) $b R b$	B) $b R b$	C) $a R a$	D) $b R a$
------------	------------	------------	------------

15. Sea  $A = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i\}$ . Cuáles de los siguientes conjuntos forman una partición de  $A$  si  $A_1 = \{e\}$ ,  $A_2 = \{f\}$ ,  $A_3 = \{b,d,f,h\}$ ,  $A_4 = \{f,g,h,i\}$ ,  $A_5 = \{a,c,e,g,i\}$ ,  $A_6 = \{a,b,c,d\}$  [ ]  
 A)  $S = \{A_1, A_2, A_6\}$  B)  $S = \{A_1, A_4, A_5\}$  C)  $S = \{A_1, A_4, A_6\}$  D)  $S = \{A_1, A_3, A_4\}$

Para las preguntas 16 y 17 considere la igualdad  $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = (n+1)! - 1$

16. Determine el elemento que se añade al lado izquierdo de la igualdad para el paso inductivo, de acuerdo con el principio de inducción matemática [ ]

A) $(n+1)n+1!$	B) $(n+1)(n+1)!$	C) $(n+1)!$	D) $(n+1)$
----------------	------------------	-------------	------------

17. En el paso inductivo ¿a que debe ser igual el lado derecho de la igualdad de acuerdo con el principio de inducción matemática? [ ]

A) $(n+1)!$	B) $(n+2)!$	C) $(n+1)! - 2$	D) $(n+2)! - 1$
-------------	-------------	-----------------	-----------------

18. ¿Cuál de los siguientes conjuntos es infinito numerable? [ ]

A) $\{(2,4),(6,8)\}$	B) $\{2,4,6,8\}$	C) $\{2,4,6,8,\dots\}$	D) $\{1/2, 1/4, 1/6, 1/8\}$
----------------------	------------------	------------------------	-----------------------------

Escriba una **A** si la sucesión correspondiente es una **progresión aritmética**, **B** si es **geométrica** y **C** para **ninguna** de las dos.

19. 100, 20, 4, 4/5 [ ]

20.  $0, \pi, -\pi, 2\pi, -2\pi, \dots$  [ ]

21.  $2e, 3e, 4e, 5e, \dots$  [ ]

22. Determine cuál de las siguientes relaciones de recurrencia es lineal homogénea con coeficientes constantes y es de tercer orden [ ]

A) $a_r - 2a_{r-1} + a_{r-2} = 0$	B) $a_r = a_{r-1} \cdot 2a_{r-3}$
C) $a_r - 2a_{r-1} + 2a_{r-3} + 2^r = 0$	D) $a_r = a_{r-1} + 2a_{r-3}$

23. Determine la relación de recurrencia lineal con coeficientes constantes correspondiente, cuyas raíces características son  $\alpha_1 = 2, \alpha_2 = -3$  [ ]

A) $a_r + a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$	B) $a_r - a_{r-1} - 6a_{r-2} = 0$
C) $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 0$	D) $a_r - 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 0$

24. Dada la progresión aritmética 3,10,17,24, determine que término de la dicha progresión es 283 [ ]

A) $a_{39}$	B) $a_{40}$	C) $a_{41}$	D) $a_{42}$
-------------	-------------	-------------	-------------

25. Determine la solución homogénea para la relación de recurrencia lineal con coeficientes constantes  $a_r + 3a_{r-1} - 4a_{r-2} = 0$  [ ]

A) $a_r^{(h)} = A_1(-4)^r - A_2$	B) $a_r^{(h)} = A_1(-4)^r + A_2$
C) $a_r^{(h)} = A_1(-4)^r + A_2(-1)^r$	D) $a_r^{(h)} = A_1(-4)^r - A_2(-1)^r$