

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. CUCEI

Departamento de Matemáticas

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL
MATEMÁTICAS DISCRETAS. CICLO 2009 "A"

Nombre:	28/Marzo/2009	
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. Sean $A=\{a, b\}$ y $B=\{1, 2\}$. ¿Cuál de los siguientes conjuntos representa $A \times B$ []

A) $\{(a,1),(a,2),(b,1),(b,2)\}$ B) $\{a,1\},\{b,1\},\{a,2\},\{b,2\}$
 C) $\{(1,a),(2,a),(b,1),(b,2)\}$ D) $\{(1,a),(1,b),(2,a),(2,b)\}$

2. Sean $A=\{1, 2\}$, $B=\{a, b, c\}$ y $C=\{c, d\}$ Determine $(A \times B) \cap (A \times C)$ []

A) $\{(1,c),(1,d),(2,c),(2,d)\}$ B) $\{(c,1),(c,2), (d,1),(d,2)\}$ C) $\{(c,1),(c,2)\}$ D) $\{(1,c),(2,c)\}$

3. Sean A el conjunto \mathbb{N} y R una relación sobre A , definida como sigue $R = \{(a, b) \text{ tal que } a + 3b = 13\}$. Determine los elementos de R []

A) $\{(1,10),(2,7), (3,4),(4,1)\}$ B) $\{(8,5),(9,4),(10,3),(11,2)\}$
 C) $\{(10,1),(7,2), (4,3),(1,4)\}$ D) $\{(5,8),(4,9), (3,10),(2,11)\}$

4. Para las siguientes relaciones definidas sobre el conjunto A de todos los humanos, coloque una **E** si la relación es de equivalencia, **P** si es un orden parcial o **N** si no es ninguna de las dos []

$R = \{(a,b) \text{ tal que } a \text{ y } b \text{ viven en Guadalajara}\}$ []
 $R = \{(a,b) \text{ tal que } a \text{ y } b \text{ tienen la misma madre}\}$ []
 $R = \{(a,b) \text{ tal que } a \text{ es nieto de } b\}$ []
 $R = \{(a,b) \text{ tal que } a \text{ pesa igual o menos que } b\}$ []

5. Sean $A=\{1,2,3\}$ y $R= \{(1,1),(2,2),(3,3)\}$ una relación sobre A . Determine su extensión transitiva R_t []

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

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

$\{2, 3\}$ []
 $\{1, 2, 3\}$ []
 $\{1, 2, 4\}$ []
 $\{1\}$ []
 $\{1, 2, 3, 4\}$ []

7. Determine el valor de x en los números $x, 2x+7, 10x-7, \dots$ para que la sucesión resultante sea una progresión geométrica []

A) -4 B) $-1/4$ C) $-6/7$ D) $-7/6$

8. Determine la ecuación de recurrencia (relación de recurrencia) que genera la sucesión $1,2,6,42,1806, \dots n \geq 2$ []

A) $a_n = a_{n-1}(a_{n-1}+1)$ B) $a_n = a_{n-1}(n+1)$ C) $a_n = a_{n-1}(a_{n-2}+1)$ D) $a_n = a_{n-2}(a_{n-1}+1)$

9. Determine la ecuación de recurrencia (relación de recurrencia) correspondiente a la ecuación característica $(\alpha+2)(\alpha-1/2) = 0$ []

A) $a_n = -3/2 a_{n-1} - a_{n-2}$ B) $a_n = -5/2 a_{n-1} + 1/2 a_{n-2}$
 C) $a_n = -3/2 a_{n-1} + a_{n-2}$ D) $a_n = -5/2 a_{n-1} + a_{n-2}$

10. Sean $R = \{(1,1), (1,2), (2,1)\}$ y $S = \{(1,1),(1,2),(2,2)\}$, dos relaciones. Determinar cuál de las siguientes matrices representa $S \circ R$ []

A) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

En las preguntas 11 a 15, determine cuál elemento se añade en el lado izquierdo de la igualdad para el Paso inductivo, de acuerdo con el principio de inducción matemática.

11. $1+4+7+ \dots + (3n-2) = n(3n-1)/2$. []

A) $k+1$ B) $3k+1$ C) $3k+5$ D) $3k-1$

12. $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$ []

A) $k+1$ B) $\frac{1}{k(k+1)(k+2)}$ C) $\frac{1}{(k+1)(k+2)(k+4)}$ D) $\frac{1}{(k+1)(k+3)(k+2)}$

13. $1^2 + 3^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$ []

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

14. $1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2-1)$ []

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

15. $1+2 \cdot 2+3 \cdot 2^2+ \dots + n2^{n-1} = 1+ (n-1)2^n$ []

A) $k+1$ B) $k-1$ C) $(k+1)2^k$ D) $(k+1)2^{k+1}$

16. Dada la sucesión $a_1=1, a_2=4, a_3=7, \dots$ ¿Cuál término de la sucesión es 97? []

A) a_{34} B) a_{33} C) a_{31} D) a_{30}

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

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

18. Determinar la fórmula explícita que genera la siguiente sucesión $1, 9, 25, 49, \dots$ []

A) $a_n = 20-3n$ B) $a_n = 2n^{n-1}$ C) $a_n = 2n-1$ D) $a_n = (2n-1)^2$