

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. CUCEI

Departamento de Matemáticas

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL
MATEMÁTICAS DISCRETAS. CICLO 2009 "B"

Nombre:	10/Octubre/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.

Dadas las siguientes relaciones contestar las preguntas 1 a 6

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad T = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad U = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad V = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad W = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

1. ¿Cuál relación es reflexiva, simétrica y antisimétrica? []

- A) R B) S C) V D) W

2. Cuáles relaciones son reflexivas, simétricas y transitivas? []

- A) S y W B) S y V C) T y W D) U y V

3. Todas las relaciones son transitivas EXCEPTO []

- A) R B) S C) W D) T

4. Todas las relaciones son antisimétricas EXCEPTO []

- A) R y U B) S y W C) T y W D) V y W

5. ¿Cuáles relaciones son ordenes parciales? []

- A) S y V B) R y T C) T y U D) S y W

6. Sean $A = \{1, 2\}$ y W una relación de equivalencia sobre A . Determine la partición formada por las clases de equivalencia de W []

- A) $\{\{1\}, \{2\}\}$ B) $\{\{1, 2\}\}$ C) $\{\{1\}, 2\}$ D) $\{1, \{2\}\}$

7. Dadas las relaciones $R = \{(1,a), (2,d), (3,a), (3,b), (3,d)\}$ y $S = \{(b,x), (b,z), (c,y), (d,z)\}$. Determine $S \circ R$ []

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

8. Sea A un conjunto cualquiera y sea R y S dos relaciones sobre A . Relaciones correctamente las columnas sabiendo que ambas deben ser equivalentes []

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------|-----|
| A) R' (también denotado R^c) | $R' \cup S'$ | [] |
| B) $(R \cup S)'$ | $R' \cap S'$ | [] |
| C) $R \oplus S$ | $(A \times A) - R$ | [] |
| D) $(R \cap S)'$ | $(R - S) \cup (R - S)$ | [] |

9. En una progresión aritmética el 5to término es $11/3$ y el 7mo es 7. Calcular el primer término []

- A) $11/3$ B) -3 C) 3 D) $-11/3$

10. Sean $A = \{1, 2, 3\}$ y $R = \{(1,2), (2,3), (3,3)\}$ una relación sobre A Determine su extensión transitiva R_1 []

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

11. En un cine, la 2da. fila de butacas está a 10m de la pantalla y la 8va fila a 16m ¿En qué fila debe sentarse una persona que le gusta ver la pantalla a 23m? []

- A) 17 B) 16 C) 23 D) 15

En las preguntas 12 a 16, determine cuál elemento se añade en el lado izquierdo de la igualdad para el Paso inductivo, de acuerdo con el principio de inducción matemática.

12. $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$ []

- A) $1/(3k+1)(3k+4)$ B) $(k+1)/(3k+4)$ C) $1/(3k-2)(3k+1)$ D) $k+1$

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

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

14. $1 + 2 + 4 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$ []

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

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

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

16. $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = n(n+1)! - 1$ []

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

17. Tomamos una hoja de papel de 0.1mm de espesor, al doblarla por mitad su espesor es 0.2mm, al doblarla nuevamente por mitad su espesor es 0.4mm, y así sucesivamente. Imaginando que la podemos doblar 22 veces. ¿Cuál de las siguientes medidas sería más próxima al espesor resultante? []

- A) Altura del Monte Everest (8,880 m) B) Altura de la Torre Eiffel (320 m)
C) Distancia de la Tierra a la Luna (350,000 km) D) Grosor de la guía telefónica (8 cm)

18. Coloque una "S" si la relación de recurrencia es lineal con coeficientes constantes y una "N" si no lo es []

- A) $a_r = 3r^2 + 3a_{r-1}$ []
B) $a_r = r^2 + 5 + 5ra_{r-1} - 2a_{r-2}$ []
C) $a_r = (r2^r - 2a_{r-1} + 4a_{r-2})/2$ []
D) $a_r = 3a_{r-1} + a_{r-2} - 8a_{r-3}a_{r-4}$ []

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

- A) $a_r = (A_1 r + A_2) 2^r$ B) $a_r = A_1 2^r + A_2 2^r$ C) $a_r = (A_1 r^2 + A_2 r + A_3) 2^r$ D) $a_r = (A_1 r + A_2) 4^r$