

BLOQUE III: MATEMÁTICA DISCRETA

TEMA 2 RELACIONES Y ÓRDENES

EJERCICIOS

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue, abstract background that resembles a stylized map or a splash of paint. Below the text, there is a horizontal orange bar with a slight gradient.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Ejercicio 1 Sean $A = \{a, b, c\}$ y $R = \{(c, c), (a, b), (b, c), (a, c), (c, b), (b, b)\}$, ¿La relación R es reflexiva, simétrica o transitiva? Razona la respuesta

Ejercicio 2 Sobre el conjunto \mathbb{N} se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x \geq 3 \text{ e } y \geq 2$$

¿La relación R es reflexiva, simétrica o transitiva? Razona la respuesta

Ejercicio 3 Sobre el conjunto \mathbb{N}_1 de los números naturales positivos se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow m. c. d(x, y) = 1$$

Es decir, dos números están relacionados si y solo si son primos.

La relación R es reflexiva, simétrica o transitiva? Razona la respuesta

Ejercicio 4 Sean $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4)\}$, ¿es R una relación de equivalencia? Razona la respuesta

Ejercicio 5 Sobre el conjunto \mathbb{N}_1 de los números naturales positivos se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x + 3 \geq 3y + 2$$

¿es R una relación antirreflexiva o reflexiva? ¿es una relación de orden? Razona la respuesta

Ejercicio 6 Sea R la relación binaria definida sobre el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$ por:

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 3)\}$$

¿es R una relación antisimétrica o antirreflexiva? ¿es una relación de orden? Razona la respuesta

Ejercicio 7 ¿Cuál de los siguientes conjuntos de \mathbb{N}_1 está totalmente ordenado con el orden definido por la condición $x \sqsubseteq y \Leftrightarrow x|y$?

- a) $\{7, 14, 21, 28\}$
- b) $\{1, 2, 3, 4, 6, 24\}$
- c) $\{2, 4, 8, 16\}$

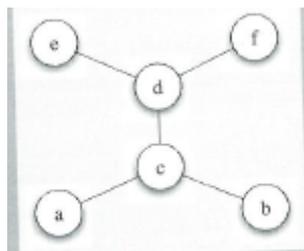
Ejercicio 8 En el conjunto \mathbb{N} de los números naturales se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x - y \text{ es impar positivo}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- a) Solo hay elementos maximales
- b) Hay elementos maximales y minimales
- c) Solo hay elementos minimales

Ejercicio 10 Se define sobre \mathbb{N}_1 el orden definido por la condición $x \sqsubseteq y \Leftrightarrow x|y$. Consideremos el subconjunto $A = \{1,2,3,4,6\}$. ¿Tiene A mínimo, máximo y maximales?

Ejercicio 11 Sean los conjuntos $A = \{5,6\}$ y $B = \{a, b, c\}$. Definimos la relación

$$R = \{(5, a), (6, b), (5, c)\}$$

- a) ¿Es R una función? Razona la respuesta. Si la respuesta es afirmativa clasifícala
- b) Calcula R^{-1}
- c) ¿Es R^{-1} una función? Razona la respuesta. Si la respuesta es afirmativa clasifícala

Ejercicio 12 Sean F, G, H las relaciones binarias sobre \mathbb{R} definidas como:

$$F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = x + 1\}$$

$$G = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = 2x\}$$

$$H = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = x^2\}$$

- a) Determina el dominio y el rango de cada una de ellas
- b) Calcula definiciones explícitas de las siguientes relaciones compuestas: $G \circ F$ y $F \circ H$

Ejercicio 13 Sobre el conjunto \mathbb{N}_1 de los números naturales positivos se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x|y$$

¿es R una relación de equivalencia? Razona la respuesta

Ejercicio 14 Sobre el conjunto \mathbb{N}_1 de los números naturales positivos se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x|y, x \neq y$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejercicio 16 Sobre el conjunto \mathbb{Z} de los números enteros se define la relación binaria R como:

$$xRy \Leftrightarrow x + 3y \text{ es múltiplo de } 4$$

- ¿es R una relación de equivalencia?
- Indica qué valores pertenecen a las clases de equivalencia $[4]$ y $[0]$. ¿Se verifica $[4] = [0]$? Razona la respuesta

Ejercicio 17 Estudia los elementos extremos y extremales en los siguientes conjuntos de números, ordenados por la relación de divisibilidad $x \sqsubseteq y \Leftrightarrow x|y$.

- $\{1,2,3,4,6,8,12,24\}$
- $\{2,3,4,6,8,12,24\}$
- $\{1,2,3,4,6,8,12\}$
- $\{2,3,4,6,8,12\}$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70