



ARITHMETIC

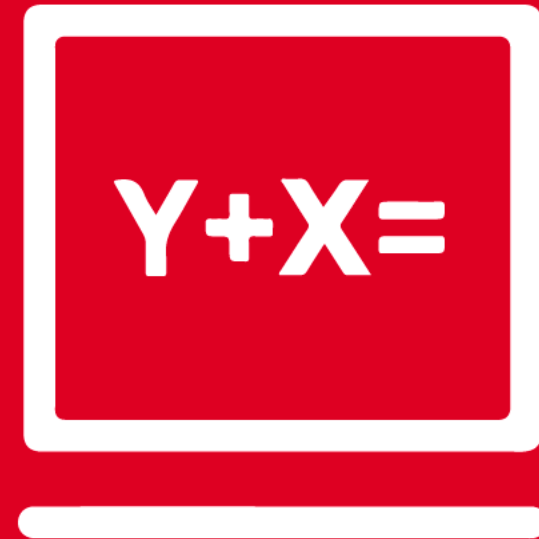
Chapter 6

1st

SECONDARY

Sesión II

Relaciones Binarias



 **SACO OLIVEROS**



MOTIVATING STRATEGY

Recordemos...



RELACIONES BINARIAS

CLASES DE RELACIONES

1. Relación reflexiva

$$\forall a \in A, \exists (a, a) \in R$$

Ejemplo

Sea: $A = \{1; 2; 3\}$

Además $R \subset A \times A$

Donde: $R = \{(1; 1), (2; 2), (3; 3)\}$

→ R es reflexiva

2. Relación simétrica



$$(a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$$

Ejemplo

Sea: $A = \{1; 2; 3\}$

Además $R \subset A \times A$

Donde: $R = \{(1; 2), (2; 1), (3; 3)\}$

→ R es simétrica

3. Relación transitiva

$$(a, b) \in R \wedge (b, c) \in R \rightarrow (a, c) \in R$$

Ejemplo

Sea: $A = \{1; 2; 3\}$

Además $R \subset A \times A$

Donde: $R = \{(1; 2), (2; 3), (1; 3)\}$

→ R es transitiva



Sea R la relación definida en M , donde :

$$M = \{1; 3; 5; 7\}$$

$R = \{(a, 1); (3, b); (c, 5); (7, d)\}$ es una relación reflexiva.

Calcule $a.b + c.d$

Resolución

* R reflexiva



$$\forall a \in M, \exists (a, a) \in R$$

* Luego:

$$R = \{(a, 1); (3, b); (c, 5); (7, d)\} = \{(1, 1); (3, 3); (5, 5); (7, 7)\}$$

$$(a;1) = (1;1) \quad \Rightarrow \quad a = 1 \qquad (c;5) = (5;5) \quad \Rightarrow \quad c = 5$$

$$(3;b) = (3;3) \quad \Rightarrow \quad b = 3 \qquad (7;d) = (7;7) \quad \Rightarrow \quad d = 7$$

$$a.b + c.d = 1.3 + 5.7 = 38$$

RPTA:

38



HELICO PRACTICE

2

Sea la relación R definida en A , donde: $A = \{2; 4; 5\}$
 $R = \{(2; a), (2a + 1; b), (b - 1; c)\}$ es una relación reflexiva.
 Indique $(a \times b \times c)$.

Resolución

* R reflexiva



$$\forall a \in M, \exists (a, a) \in R$$

$$R = \{(\underline{2; a}), (\underline{2a + 1; b}), (\underline{b - 1; c})\} = \{(\underline{2; 2}), (\underline{4; 4}), (\underline{5; 5})\}$$

$$* \quad 2 = a$$

$$* \quad 2(2) + 1 = b$$

$$b = 5$$

$$* \quad b - 1 = c$$

$$5 - 1 = c$$

$$c = 4$$

$$\therefore a \times b \times c = 2 \times 5 \times 4 = 40$$

RPTA:

40

HELICO PRACTICE



3

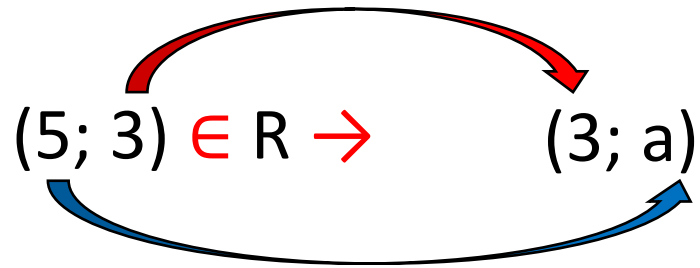
Si: $R = \{(5; 3), (7; 2b), (6; c), (3; a)\}$ es una relación simétrica, calcule $(a + b + c)$.

Resolución

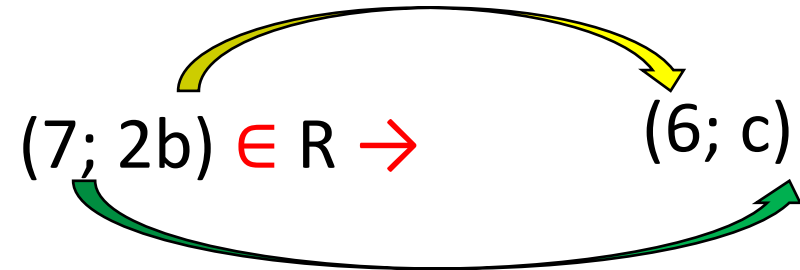
"R" Simétrica



$$(a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$$



$$* \quad a = 5$$



$$* \quad 2b = 6$$

$$b = 3$$

$$* \quad c = 7$$

$$\therefore a + b + c = 5 + 3 + 7 = 15$$

RPTA:

15



4

Halle el valor de m y n para que la relación:

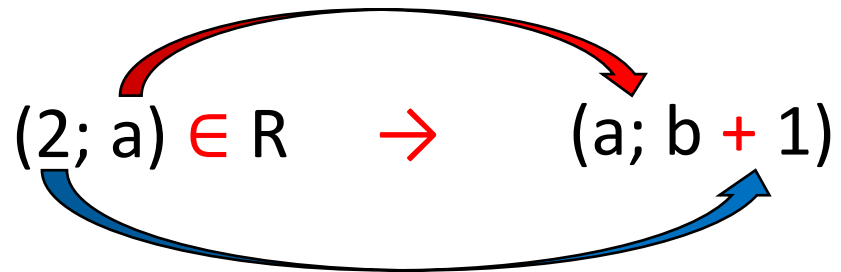
$R = \{(2; a), (m; 3b), (n; 6), (a; b + 1)\}$ sea una relación simétrica e indique $(m + n)$

Resolución

“R” Simétrica



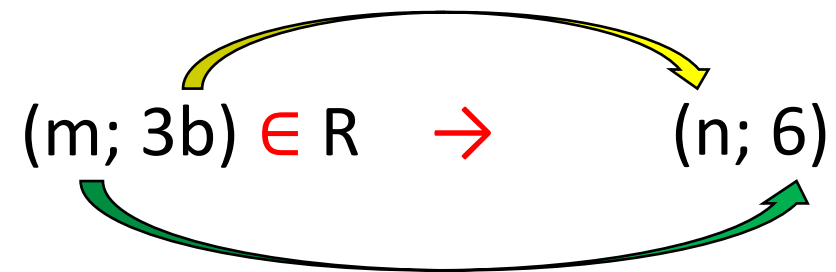
$$(a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$$



$$* \quad b + 1 = 2$$

$$b = 1$$

$$\therefore m + n = 6 + 3 = 9$$



$$* \quad 3b = n$$

$$3(1) = n$$

$$n = 3$$

$$* \quad m = 6$$

RPTA:

9



HELICO PRACTICE

5

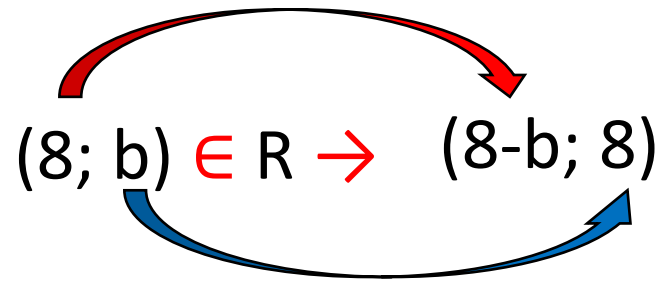
La relación $R = \{(8; b), (5 - a; 4), (8 - b; 8), (4; 3)\}$ es simétrica, calcule $a \times b$.

Resolución

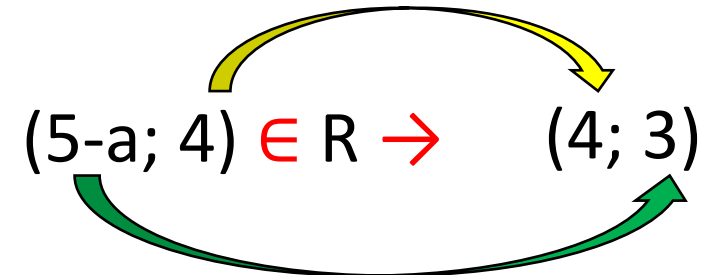
“R” Simétrica



$$(a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$$



$$\begin{aligned} * \quad b &= 8-b \\ 2b &= 8 \\ b &= 4 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} * \quad 5-a &= 3 \\ 2 &= a \end{aligned}$$

$$\therefore a \times b = 2 \times 4 = 8$$

RPTA:

8



HELICO PRACTICE

6

Dado el conjunto: $A = \{1; 2; 3; 4\}$

¿Cuáles de las siguientes relaciones son reflexivas?

$$R_1 = \{(1; 1), (2; 2), (4; 4)\}$$

$$R_2 = \{(1; 1), (3; 3), (4; 4)\}$$

$$R_3 = \{(1; 1), (2; 2), (3; 3), (4; 4)\}$$

Resolución

* R reflexiva



$$\forall a \in A, \exists (a, a) \in R$$

Entonces: $A = \{1; 2; 3; 4\}$

$$R_3 = \{(1;1), (2; 2), (3; 3), (4; 4)\}$$

RPTA:

R_3



Sea la relación R definida en :

$$A = \{1; 2; 3\}$$

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

Afirmamos

I. R es reflexiva.

II. R es simétrica.

III. R es transitiva.

Resolución

Se conoce: $A = \{1; 2; 3\}$

I. R es reflexiva. (V)

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

II. R es simétrica. (V)

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

III. R es transitiva. (F)

$$(a, b) \in R \wedge (b, c) \in R \rightarrow (a, c) \in R$$

$$(1; 1) \wedge (1; 2) \rightarrow (1; 2)$$

$$\wedge (1; 3) \rightarrow (1; 3)$$

$$(2; 2) \wedge (2; 1) \rightarrow (2; 1)$$

$$(1; 2) \wedge (2; 1) \rightarrow (1; 1)$$

$$\wedge (2; 2) \rightarrow (1; 2)$$

$$(2; 1) \wedge (1; 1) \rightarrow (2; 1)$$

$$\wedge (1; 3) \rightarrow (2; 3) \in R$$

RPTA:

V-V-F



8

En $W = \{2; 4; 6; 8\}$ y la relación
 $R = \{(x, y) \in W \times W / x \text{ divide a } y\}$
 ¿Cuántas de las siguientes
 proposiciones son verdaderas?

- R es reflexiva.
- R es simétrica.
- R es transitiva.
- R es de equivalencia.

Resolución

Se conoce : $W = \{2; 4; 6; 8\}$

$R = \{(2; 2), (2; 4), (2; 6), (2; 8), (4; 4), (4; 8), (6; 6), (8; 8)\}$

I. R es reflexiva (V)

$R = \{(2; 2), (2; 4), (2; 6), (2; 8), (4; 4), (4; 8), (6; 6), (8; 8)\}$

II. R es simétrica (F)

$R = \{(2; 2), (2; 4), (2; 6), (2; 8), (4; 4), (4; 8), (6; 6), (8; 8)\}$

III. R es transitiva (V)

$$(a, b) \in R \wedge (b, c) \in R \rightarrow (a, c) \in R$$

$$(2; 2) \wedge (2; 4) \rightarrow (2; 4)$$

$$\wedge (2; 6) \rightarrow (2; 6)$$

$$\wedge (2; 8) \rightarrow (2; 8)$$

$$(2; 4) \wedge (4; 4) \rightarrow (2; 4)$$

$$\wedge (4; 8) \rightarrow (2; 8)$$

$$(2; 6) \wedge (6; 6) \rightarrow (2; 6)$$

$$(2; 8) \wedge (8; 8) \rightarrow (2; 8)$$

$$(4; 4) \wedge (4; 8) \rightarrow (4; 8)$$

$$(4; 8) \wedge (8; 8) \rightarrow (4; 8)$$

RPTA:

V-F-V