



fichas de Trabajo

MATEMÁTICA

RELACIONES

3^{ro}

SECUNDARIA

• Marco teórico

CONCEPTOS PREVIOS

1. Par ordenado

Es el conjunto formado por dos elementos dispuestos en un determinado orden. Se denota:

$(a;b)$, donde $\begin{cases} a: \text{primera componente (abscisa)} \\ b: \text{segunda componente (ordenada)} \end{cases}$

Se lee: par ordenado «a» punto y coma «b»

2. Propiedades del par ordenado

1. Si: $(a;b) = (c;d) \Leftrightarrow a = c \wedge b = d$

2. Si: $(a;b) \neq (c;d) \Rightarrow a \neq c \vee b \neq d$

Ejemplo:

Determina «xy» si:

$$(x + 2; 7) = (6; y - 2)$$

Resolución:

Por igualdad de pares ordenados:

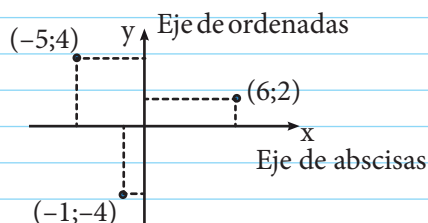
$$x + 2 = 6 \quad \wedge \quad 7 = y - 2$$

$$\Rightarrow x = 4 \quad \wedge \quad y = 9$$

$$\therefore xy = 36$$

3. Representación gráfica de un par ordenado

Par ordenado:



4. Producto cartesiano

Dados los conjuntos no vacíos, A y B, definimos el producto cartesiano de A por B, denotado por $A \times B$, al conjunto de pares ordenados cuya primera componente le pertenece al conjunto A y la segunda componente le pertenece al conjunto B; esto es:

$$A \times B = \{(a; b) / a \in A \wedge b \in B\}$$

5. Propiedades del producto cartesiano

1. El producto cartesiano no es conmutativo; es decir:

$$A \times B \neq B \times A \quad ; \quad (A \neq B)$$

2. El número de elementos del producto cartesiano $A \times B$ es igual al producto del número de elementos del conjunto A por el número de elementos del conjunto B; es decir:

$$n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$$

Nota:

$n(A)$: número de elementos del conjunto A.

Ejemplo:

Sean los conjuntos: $A = \{1; 2\}$, $B = \{3; 4; 5\}$

Cuyos productos cartesianos:

$$A \times B = \{(1; 3), (1; 4), (1; 5), (2; 3), (2; 4), (2; 5)\} \text{ y}$$

$$B \times A = \{(3; 1), (3; 2), (4; 1), (4; 2), (5; 1), (5; 2)\}$$

$$\text{Entonces: } n(A \times B) = n(A) \cdot n(B) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$n(B \times A) = n(B) \cdot n(A) = 3 \cdot 2 = 6$$

$$\Rightarrow n(A \times B) = n(B \times A)$$

6. Relaciones

Dados los conjuntos no vacíos A y B, llamaremos relación o relación binaria de A en B, a todo subconjunto R del producto cartesiano $A \times B$; es decir:

$$R \text{ es relación de A en B} \Rightarrow R \subset A \times B$$

Ejemplo: Sean $A = \{3; 5\}$ y $B = \{4; 6\}$, encuentra la relación $R: A \rightarrow B$ definida por:

$$R = \{(x; y) \in A \times B / x < y\}$$

regla de Correspondencia

Resolución:

Primero calculamos el producto cartesiano $A \times B$:

$$A \times B = \{(3; 4), (3; 6), (5; 4), (5; 6)\}$$

De este conjunto tomamos los pares (x; y), que cumplan con $x < y$.

$$(3; 4), (3; 6), (5; 6)$$

La relación pedida es: $R = \{(3; 4), (3; 6), (5; 6)\}$

7. Dominio y rango de una relación

❖ Dominio de R (conjunto de partida)

Es el conjunto que tiene por elementos a todas las primeras componentes de los pares ordenados pertenecientes a la relación; esto es:

$$D_R = \{x/(x; y) \in R\}$$

❖ Rango de R (conjunto de llegada)

Es el conjunto que tiene por elementos a todas las segundas componentes de los pares ordenados pertenecientes a la relación; esto es:

$$R_R = \{y/(x; y) \in R\}$$

Ejemplo:

Dado $A = \{-2; 0; 2\}$ y $B = \{1; 3\}$

Determina el dominio y el rango de la relación

$R: A \rightarrow B$ definida por:

$$R = \{(x, y) \in A \times B / y = x + 3\}$$

Regla de correspondencia

Resolución:

Primero calculamos el producto cartesiano $A \times B$.

$$A \times B = \{(-2; 1), (-2; 3), (0; 1), (0; 3), (2; 1), (2; 3)\}$$

De este conjunto tomamos los pares (x, y) , que cumplan con $y = x + 3$.

La relación pedida es: $R = \{(-2; 1), (0; 3)\}$

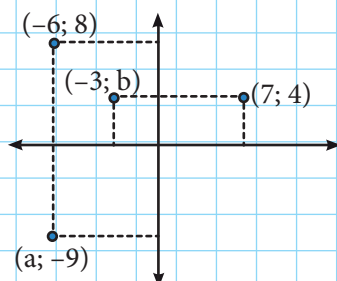
Finalmente, el dominio es: $D_R = \{-2; 0\}$

El rango es $R_R = \{1; 3\}$

• Trabajando en Clase

Nivel I

1. Si $(x - 4; -5) = (-5; y - 8)$, calcula: « y^x »
2. Si $(2a - b; 8) = (6; 5a + b)$, calcula: « ab »
3. Según la figura, calcula « $a + b$ »



4. Si $A = \{2; 5\}$ y $B = \{-1; 3; -7\}$, calcula:

$$A \times B \quad \wedge \quad B \times A$$

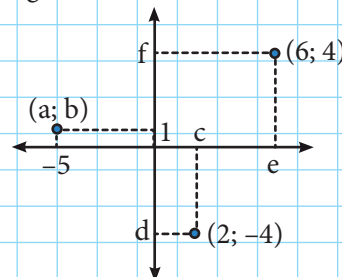
Nivel II

5. Si $A = \{-5; 2\}$ y $B = \{-1; 0; 4\}$, calcula:
 $A \times B \quad \wedge \quad B \times A$
6. Si: $M = \{x \in \mathbb{N} / 2 < x < 5\}$ y $N = \{x \in \mathbb{Z} / -1 \leq x < 1\}$, calcula: $M \times N$
7. Calcula el conjunto $A \times B$. Si:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} / -1 < x \leq 2\}$$

$$B = \left\{ \frac{x+1}{2} / -3 < x < 1; x \in \mathbb{Z} \right\}$$

8. Según la figura, calcula: « $a + b - c + d + e - f$ »



Nivel III

9. Si $A = \{-5; -3; 3\}$ y $B = \{-1; 1; 2\}$, calcula el dominio de la relación:
 $R = \{(x, y) \in A \times B / xy > 0\}$
10. Si $A = \{3; 4; 5; 6\}$ y $B = \{6; 7; 8\}$, calcula el rango de la relación:
 $R = \{(x; y) \in A \times B / x + 2 = y\}$
Además, indica $n(R)$.
11. Si $A = \{2; 6; 8\}$, $B = \{3; 5; 7\}$, calcula el dominio de la relación $R = \{(x; y) \in A \times B / x < y\}$, e indica $n(R)$.
12. Si $A = \{-4; 5; 6\}$ y $B = \{-8; 2\}$, calcula $M \cdot N$ e indica si M es la suma de todos los elementos del rango y N es la suma de todos los elementos del dominio:

$$R = \{(x; y) \in A \times B / x + y = -2\}$$

Tarea domiciliaria N°13

1. Si $(a + b; 13) = (1; a - b)$, calcula: «ab».

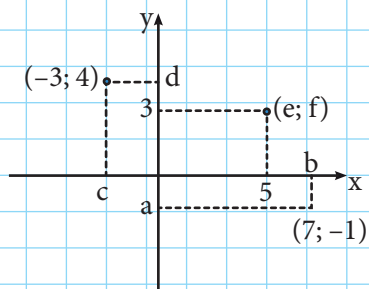
- a) 42 b) 35 c) -42
d) -40 e) 35

2. Si $(x - 9; 2) = (1; y + 2)$, calcula « y^x ».

- a) 1 b) -1 c) 0
d) 10 e) 1/10

3. Según la siguiente figura, calcula:

$$\llbracket a - b + c + d + e - f \rrbracket$$



- a) -1 b) -2 c) -3
d) -4 e) -5

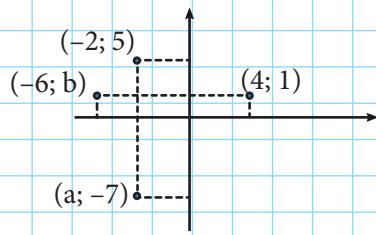
4. Si $A = \{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 5\}$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 1 \leq x \leq 3\}$$

Calcula: $A \times B$

- a) $\{(4; 1), (4; 2), (4; 3), (5; 1), (5; 2), (5; 4)\}$
b) $\{(4; 1), (4; 2), (4; 5), (5; 1), (5; 2), (5; 3)\}$
c) $\{(4; 2), (4; 3), (4; 4), (5; 1), (5; 2), (5; 4)\}$
d) $\{(5; 1), (5; 2), (5; 4), (4; 3), (4; 2), (4; 4)\}$
e) $\{(5; 2), (5; 1), (4; 1), (5; 3), (4; 2), (4; 3)\}$

5. Según el gráfico, calcula «ab».



- a) -3 b) -1 c) -2
d) 2 e) 4

6. Si $M = \{\pi; \sqrt{2}; -1\}$

$$N = \{\text{Sen}45^\circ; 0; -8\},$$

Calcula $n(B \times A)$

- a) 3 b) 6 c) 12
d) 15 e) 9

7. Sean: $A = \{3; 6; 8\}$; $B = \{4; 5; 7\}$ y la relación:

$$R = \{(x; y) \in A \times B / x < y\}$$

Calcula $n(R)$.

- a) 3 b) 4 c) 5
d) 6 e) 7

8. Sean:

$$A = \{-2; -1; 0; 1\}$$

$$B = \{0; 1; 2; 3\}$$

Calcula el rango de la relación:

$$R = \{(x; y) \in B \times A / x - 1 = y\}$$

- a) $\{-2; -1; 0; 1\}$
b) $\{1\}$
c) $\{0; 1\}$
d) $\{-1; 0; 1\}$
e) $\{-2; -1; 0\}$