



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Software

SIGNATURA: Cálculo I

Semestre: 2022-I

PRÁCTICA N° 01

Tema: RELACIONES.

PRODUCTO CARTESIANO

1. Si $A = \{x \in \mathbb{Z} / 6 \leq x^2 + 2 \leq 83\}$ y $B = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 - 5 < 27\}$. Hallar $n(A \times B)$.
2. Si A y B son dos conjuntos tales que:
 $A \times B = \{(2, c), (a, d), (b, c), (b, 5)\}$ y $B \times A = \{(4, a), (c, 3), (d, a), (d, b)\}$ Calcule:
 $a + b + c + d$.
3. Si $A \times B = \{(1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5)\}$ y $B \times C = \{(3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), \dots, (5, 5)\}$
Calcule: $(A \cup B) \cap C$
4. Sean los intervalos abiertos $A = \langle -1, 3 \rangle$ y $B = \langle 2, 4 \rangle$ subconjuntos de \mathbb{R} , obtener los productos cartesianos $A \times B$ y $B \times A$
5. Para $A = \{x \in \mathbb{R} / 2 < x < 5\}$ y $B = \{y \in \mathbb{R} / -1 < y \leq 3\}$
Obtener el producto cartesiano $A \times B$ y $B \times A$.

RELACIONES

[6-9] Dados los conjuntos $A = \{-1, 0, 1, -2, -3, 3, 2, 5\}$ y $B = \{-1, 14, 5, 7, 12, 13\}$. Tabular, graficar y dar el dominio y rango de las siguientes relaciones:

6. $R = \{(x, y) \in A \times B / y^3 \geq x\}$
7. $R = \{(x, y) \in A \times B / x^2 + y^2 < 9\}$
8. $R = \{(x, y) \in A \times B / x + y \leq 10\}$
9. $R = \{(x, y) \in A \times B / y \geq 2x + 3\}$

[10-11] En el conjunto de los números reales se define la siguiente relación T :

$$(x, y) \in T \Leftrightarrow k^2 - kx + x^2 = 4 + ky - y^2$$

10. Calcule los valores de k para los cuales T es simétrica.
11. Calcule los valores de k para los cuales T es reflexiva.

[12-14] Determine dominio y rango de las siguientes relaciones. Halle su inversa R^{-1} y determine dominio y rango.

12. $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} / x^2y - 2xy + y - x = 0\}$

13. $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} / xy^2 - x - 2y + 1 = 0\}$

14. $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} / x^2y^2 - 2x^2 - 2y^2 = 0\}$

[15-19] Graficar las siguientes relaciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} definida por:

15. $R = \{(x, y) / (-2 \leq x < 2 \wedge -2 \leq y \leq 2) \vee (-5 < x < -1 \wedge -1 < y \leq 3)\}$

16. $R = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 16 \wedge y \geq \frac{3}{4}x\}$

17. $R = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 2x \leq 0 \wedge y \geq \frac{4}{9}x^2\}$

18. $R = \{(x, y) : x^2 + 2y < 1 \wedge x^2 + y^2 \leq 25\}$

19. $R = \{(x, y) : x + y \geq 0 \wedge x^2 + y^2 \leq 25\}$

20. Los valores reales de x e y que satisfacen el sistema

$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 2|x| \\ |y| \leq x^2 \end{cases}$$

¿Qué región sombreada forman?

21. La figura que mejor representa la gráfica de la región definida por el conjunto:

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} / y \geq |x| \wedge |x| + |y| \geq 1 \wedge |x| + |y| \leq 2\}$$

22. Discutir las siguientes relaciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} definida por:

a) $R = \{(x; y) / 4y + x^2 - 4x = 0\}$

b) $R = \{(x; y) / y^2 - 6y + 4x + 5 = 0\}$

c) $R = \{(x; y) / 4x^2 + 9y^2 = 36\}$

d) $R = \{(x; y) / 16x^2 + 9y^2 - 64x + 18y - 71 = 0\}$

e) $R = \{(x; y) / 9y^2 - 4x^2 = 36\}$

f) $R = \{(x; y) / x^2 - 4y^2 + 2x + 24y - 51 = 0\}$

g) $R = \{(x; y) / xy - 2x - 3y - 2 = 0\}$

h) $R = \{(x; y) / x^2 + y^2 - 4x + 2y - 11 = 0\}$

i) $R = \{(x; y) / x^2y + y^2 - 3x^2 = 0\}$

j) $R = \{(x; y) / y^2x - 3y^2 - 1 = 0\}$

k) Si S es simétrica y transitiva, verificar si S es refleja