

Algebra Lineal

Deber N° 03

Profesor: Ing. Erwin Delgado

Fecha de entrega: Martes, 4 de Noviembre.

➤ Sea $V = \mathbb{R}^n$, determine si los siguientes subconjuntos del espacio vectorial V son subespacios o no lo son.

1) $W_1 = \{(x, y, z) \mid x + y + z = 0\}$

2) $W_2 = \{(x, y, z) \mid x + y + z = 2\}$

3) $W_3 = \{(x, y, z) \mid xy > 0\}$

4) $W_4 = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 0\}$

➤ Sea $V = M_{n \times n}$ determine si los siguientes subconjuntos del espacio vectorial V son subespacios o no lo son.

5) $W_5 = \{A \in M_{n \times n} \mid A^T = A\}$

6) $W_6 = \{A \in M_{n \times n} \mid A^T = -A\}$

7) $W_7 = \{A \in M_{n \times n} \mid \det(A) \neq 0\}$

8) $W_8 = \{A \in M_{n \times n} \mid \text{traza}(A) = 5\}$

➤ Sea $V = P_n$ determine si los siguientes subconjuntos del espacio vectorial V son subespacios o no lo son.

9) $W_9 = \{p(x) \in P_n \mid p(0) = p(1)\}$

10) $W_{10} = \{p(x) \in P_n \mid p'(1) + p(-1) = 0\}$

11) $W_{11} = \{p(x) \in P_n \mid p''(5) = -5\}$

Sea F el conjunto de todas las funciones reales que están definidas en la totalidad de la recta real. Determine cuál de los siguientes subconjuntos es un subespacio vectorial:

12) El conjunto formado por todas las f tales que $f(0) = 0$.

13) Todas las funciones constantes.

14) Todas las f tales que $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

15) El conjunto de todas las f , tales que $f(0) = 2$

OPERACIONES ENTRE SUBESPACIOS

16) Sea $V = M_{2 \times 2}$

Se tiene:

- $H = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a = b \right\}$
- $W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a + 2c + d = 0 \right\}$

Determine de ser posible:

- a) $H \cup W$, verifique que sea subespacio vectorial.
- b) $H \cap W$
- c) $H - W$

17) Sea $V = P_3$

Se tiene:

- $H = \{p(x) \in P_3 \mid p(1) = 0\}$
- $W = \{p(x) \in P_n \mid p''(0) = p'(1)\}$

Determine de ser posible:

- a) $H \cup W$, verifique que sea subespacio vectorial.
- b) $H \cap W$
- c) $H - W$

18) Sea $V = \mathbb{R}^3$

Se tiene:

- $H = \{(x, y, z) \mid x + 2y + z = 0\}$
- $W = \{(x, y, z) \mid x = y\}$

Determine de ser posible:

- a) $H \cup W$, verifique que sea subespacio vectorial.
- b) $H \cap W$
- c) $H - W$

19) Sea $V = M_{2 \times 2}$

Se tiene:

- $H = \{A \in M_{2 \times 2}, A = A^t\}$
- $W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a = -d \right\}$

Determine de ser posible:

- a) $H \cup W$, verifique que sea subespacio vectorial.
- b) $H \cap W$

20) Sea $V = P_2$

Se tiene:

- $H = \{p(x) \in P_2 \mid p(-1) = 0\}$
- $W = \{p(x) \in P_2 \mid p'(0) = p(1)\}$

Determine de ser posible:

- a) $H \cup W$, verifique que sea subespacio vectorial.
- b) $H \cap W$