UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE JALAPA
FACULTAD DE INGENIERIA

Alumno/a: Esvin Giovanni Gonzalez de la Cruz	**Carné: 0907-22-12653**

Asignatura:	Algebra Lineal	**Código:**	0907-007	**Semestre:**	Segundo
Ciclo:	Segundo			**Tarea 4**	
Catedrático:	Ing. M.A. Samuel de Jesús García				

Espacios Vectoriales

Resuelva los ítems que se le presentan a continuación a mano o en cualquier herramienta digital.

1. Pruebe con los Axiomas si el conjunto de vectores V en R^2 es un espacio vectorial Real. $V = \{(x, y) / y = -3x\} \forall x,y \in R^2$

No es un espacio vectorial real porque no cumple con adición multiplicación

2. Pruebe con los Axiomas si el conjunto de vectores V en R^2 es un espacio vectorial Real. $V = \{(x, y) / y = -3x + 1\} \forall x,y \in R^2$

No es un espacio vectorial real porque no cumple con adición multiplicación

3. Pruebe con los Axiomas si el conjunto de vectores V en R^2 es un espacio vectorial Real. $V = \{(x,y) / \forall (x,y) \in R^2 \}$

Definida por:

$(x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2 + 1, y_1 + y_2 + 1)$

$\alpha(x,y) = (\alpha + \alpha x - 1, \alpha + \alpha y - 1)$

4. Sean A = { (1,a) / a $\in$ R }, el cuerpo o campo de los reales, la adición y multiplicación por un escalar definidas por:

$(1, a) + (1, b) = (1, a + b) \qquad \forall (1, a), (1, b) \in A$

$\alpha(1, a) = (1, \alpha a) \qquad \forall \alpha \in R$

Determine si el conjunto A es un espacio vectorial sobre R.

1) $(1,a) + (1,b) \in A$

$(1,a+b) \in A$

Cumple Cumple

2) $((1,a)+(1,b)) + (1,c) = (1,a) + ((1,b)+(1,c))$

$(1,a+b)+(1,c) = (1,a)+(1,b+c)$

$(1,a+b+c) = (1,a+b+c)$ Cumple

3) $(1,a)+(1,b) = (1,b)+(1,a)$

$(1,a+b) = (1,b+a)$

Cumple

4) $\exists (1,e) \in A \mid (1,e)+(1,a) = (1,a)$

Existe Cumple $(1,e+a) = (1,a)$

$\bar{0} = (1,0) \in A \quad e = 0$

5) $\exists (1,i) \in A \mid (1,a)+(1,i) = (1,0)$

$(1,a+i) = (1,0)$

$i = (1,-a) \quad i_1 = -a$ Existe

6) $\alpha(1,a) \in A$

$(1,\alpha a) \in A$

Cumple

7) $\alpha((1,a)+(1,b)) = \alpha(1,a) + \alpha(1,b)$

$\alpha(1,a+b) = (1,\alpha a)+(1,\alpha b)$

$(1,\alpha(a+b)) = (1,\alpha a+\alpha b)$

Cumple $= (1,\alpha(a+b))$

8) $(\alpha+\beta)(1,a) = \alpha(1,a)+\beta(1,a)$

$(1,(\alpha+\beta)a) = (1,\alpha a)+(1,\beta a)$

$= (1,\alpha a+\beta a)$

Cumple $= (1,(\alpha+\beta)a)$

9) $\alpha(\beta(1,a)) = (\alpha\beta)(1,a)$

$\alpha(1,\beta a) = (1,\alpha\beta a)$

$(1,\alpha\beta a) = (1,\alpha\beta a)$

Cumple

10) $\exists \alpha \in \mathbb{R} \mid \alpha(1,a) = (1,a)$

$(1,\alpha a) = (1,a)$

Existe $\alpha = 1$

A es un Espacio Vectorial Sobre los $\mathbb{R}$

5. Determine si el conjunto A = { x / x $\in$ R^+ } y las operaciones de adición y multiplicación por un escalar definidas por:

$x + y = xy \qquad \forall x,y \in R^+$

$\alpha x = x^\alpha \quad \forall \alpha \in R$

es un espacio vectorial.

1) $x + y \in A$
$xy \in A$
Cumple

2) $(x+y)+z = x+(y+z)$
$xy+z = x+yz$
$xyz = xyz$
Cumple

3) $x+y = y+x$
$xy = yx$
Cumple

4) $\exists \bar{0} \in A \mid x+\bar{0} = x$
$x\bar{0} = x$
Existe $\bar{0} = 1$

5) $\exists i \in A \mid x+i = 1$
$xi = 1$
Existe $i = \dfrac{1}{x}$

6) $(\alpha x) \in A$
$x^\alpha \in A$
Cumple

7) $\alpha(x+y) = \alpha x + \alpha y$
$\alpha(xy) = x^\alpha + y^\alpha$
$(xy)^\alpha = x^\alpha + y^\alpha$
$= (xy)^\alpha$
Cumple

8) $(\alpha+\beta)x = \alpha x + \beta x$
$x^{\alpha+\beta} = x^\alpha + x^\beta$
$= x^\alpha x^\beta$
$= x^{\alpha+\beta}$
Cumple

9) $\alpha(\beta x) = (\alpha\beta)x$
$\alpha(x^\beta) = x^{\alpha\beta}$
$(x^\beta)^\alpha =$
$x^{\alpha\beta} =$
Cumple

10) $\exists \alpha \in R \mid \alpha x = x$
$x^\alpha = x$
$\alpha = 1$
Existe

A es un Espacio Vectorial Sobre R

6. Sea el conjunto V = {0}. Determine si V es un espacio vectorial sobre el campo o cuerpo K si la operación adición en V y la multiplicación de un vector por un escalar se definen como:

$0 + 0 = 0$

$\alpha 0 = 0 \quad \forall \alpha \in K$

1) $(0+0) \in V$
$0 \in V$
Cumple

2) $(0+0)+0 = 0+(0+0)$
$0+0 = 0+0$
$0 = 0$ Cumple

3) $0+0 = 0+0$
$0 = 0$
Cumple

4) $\bar{0} + 0 = 0$
$\bar{0} = 0$
Existe

5) $i + 0 = 0$
$i = 0$
Existe

6) $\alpha(0+0) = \alpha 0 + \alpha 0$
$\alpha 0 = 0+0$
$0 = 0$ Cumple

7) $(\alpha+\beta)0 = \alpha 0 + \beta 0$
$0 = 0+0$
$0 = 0$
Cumple

8) $\alpha(\beta 0) = (\alpha\beta)0$
$\alpha 0 = 0$
$0 = 0$
Cumple

9) $\exists \alpha \in K \mid \alpha 0 = 0$
$0 = 0$
$\alpha \in K$
Existe

$E = \{\bar{0}\}$

V es un espacio Vectorial Sobre K

7. Determine si V = {1} un espacio vectorial.
No es un espacio vectorial real porque no cumple con adición multiplicación

8. Determine si V = {(x, y) / y = mx, donde m es un número real fijo y x $\in$ R} es un espacio vectorial.
No es un espacio vectorial real porque no cumple con adición multiplicación

V consiste en todos los puntos que están sobre la recta y = mx que pasa por el origen y tiene pendiente m.

Ing. M.A. Samuel de Jesús García
Docente de Algebra Lineal