

Andrés Hernández Jiménez G1746002

Tarea 1 Unidad VI Grupos, Anillos y Campos

Determinar si el siguiente sistema algebraico forma un grupo

$(\mathbb{Z}, *)$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (el número 1)
- No tiene inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto
 $A = 2, A' = \frac{1}{2}$, el inverso no es parte del conjunto inicial (números enteros).

R: el sistema algebraico no es un grupo.

$(\mathbb{Z}, -)$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (el número 0)
- Tiene un inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto
- No es asociativa

R: el sistema algebraico no es un grupo.

$(\mathbb{Q}, +)$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (el número 0)
- Tiene un inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto
- Es asociativa

R: el sistema algebraico es un grupo.

$(\mathbb{Q}, *)$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (el número 1)
- Tiene un inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto
- Es asociativa

R: el sistema algebraico es un grupo.

$(\mathbb{R}, A \blacksquare B = A + B + 2)$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (el número -2)
- Tiene un inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto
- Es asociativa

R: el sistema algebraico es un grupo.

$$(R \neq -1, A \blacksquare B = A + B + AB)$$

- Cumple propiedad asociativa
- Tiene un idéntico (0)
- Tiene un inverso dentro del conjunto para todos los valores dentro del conjunto $A' = \frac{A}{1-A}$ excepto en $A=1$, ya que $A' = \frac{1}{0} = \infty$, el cual está fuera del conjunto inicial.

R: el sistema algebraico no es un grupo.

¿Cuáles de las siguientes tablas representan un grupo? ¿Cuáles representan un monoide?

\blacksquare	A	B
A	A	B
B	A	A

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = B$$

$$B \blacksquare A = A$$

no se cumple la propiedad conmutativa.

La tabla anterior no cumple la propiedad conmutativa, \therefore la tabla no forma un semi-grupo, es decir no es ni un grupo ni un monoide

\blacksquare	A	B
A	A	B
B	B	B

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = B$$

$$B \blacksquare A = B$$

Si se cumple la propiedad conmutativa.

Existencia de elemento idéntico:

no existe elemento idéntico dentro de los valores asignados.

La tabla anterior no contiene un elemento idéntico, \therefore la tabla no forma un grupo ni un monoide

■	A	B
A	B	A
B	A	B

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = A$$

$$B \blacksquare A = A$$

Si se cumple la propiedad conmutativa.

EXISTENCIA DE ELEMENTO IDÉNTICO:

Si existe un elemento idéntico (el elemento b)

EXISTENCIA DE INVERSO

existe un inverso para cada elemento dentro de la tabla

PROPIEDAD ASOCIATIVA

Si se cumple la propiedad asociativa

La tabla cumple todas las condiciones para ser un grupo, \therefore la tabla forma un grupo.

■	A	B
A	A	B
B	B	A

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = B$$

$$B \blacksquare A = B$$

Si se cumple la propiedad conmutativa.

Existencia de elemento idéntico:

Si existe un elemento idéntico (el elemento a)

Existencia de inverso

existe un inverso para cada elemento

Propiedad asociativa:

Si se cumple la propiedad asociativa

La tabla cumple todas las condiciones para ser un grupo, \therefore la tabla forma un grupo.

■	A	B
A	A	A
B	B	B

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = A$$

$$B \blacksquare A = B$$

no se cumple la propiedad conmutativa.

La tabla anterior no cumple la propiedad conmutativa, \therefore la tabla no forma un semi-grupo ,es decir no es ni un grupo ni un monoide

■	A	B
A	B	B
B	A	A

Propiedad conmutativa:

$$A \blacksquare B = B$$

$$B \blacksquare A = A$$

no se cumple la propiedad conmutativa.

La tabla anterior no cumple la propiedad conmutativa, \therefore la tabla no forma un semi-grupo ,es decir no es ni un grupo ni un monoide