INSTITUTO INMACULADA CONCEPCIÓN L.F.U.A. 1er Semestre 2020

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

VALDIVIA

GUÍA DE APRENDIZAJE (2ª Parte)

Nombre : ………………………………………………………………… Curso: IIIº Medio A y B

Profesor: Sr. Lionel Ulloa Almonacid Fecha: Semana del 30 de Marzo al 3 de Abril

Correo: lio23fernando@gmail.com

OBJETIVOS: CAPACIDADES: Comprender, aplicar.

Destrezas: Conocer, determinar, calcular.

VALOR: Libertad.

Actitud: Autonomía

**Contenido**: Unidad I: Números complejos: Tema: Módulo y argumento de un número complejo, operatoria de números complejos.

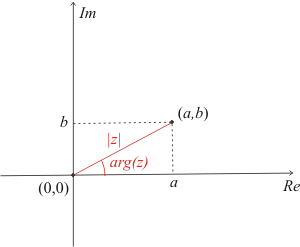
1. **Conocer** conceptos y propiedades de los números complejos, a través de la lectura comprensiva de esta guía,

### Módulo y argumento de un número complejo

Sea un número complejo cualquiera. Llamaremos *módulo* del número complejo , al número real dado por y lo denotaremos por . El módulo se interpreta como la distancia al origen del número (*Gráfica 1*), o sea;

Por otra parte, llamaremos *argumento* del número complejo , al ángulo comprendido entre el eje , y el vector posición de que determina a . El argumento de se denota por y se calcula mediante la expresión:

.



*Gráfica 1*: Módulo y argumento de un número complejo.

Ejemplo: **Calcular** el módulo y el argumento de

. (La idea es encontrar el ángulo cuya tangente sea igual a )

Propiedad: (El producto de un número complejo con su conjugado es igual al cuadrado de su módulo)

*Demostración*:

(multiplicando término a término) (reemplazando )

(agrupando partes reales e imaginarias entre sí)

### **Suma y multiplicación de números complejos.**

1. En forma de par ordenado

*Suma*.

*Multiplicación*.

Note que la suma y producto de pares no está definida en .

Dos propiedades que cumplen los pares de números reales y que se mantienen para los complejos son:

*Igualdad*.

*Multiplicación por un escalar.* donde .

Ejemplos resueltos.

**Calcular** las siguientes operaciones, dados los complejos y .

i)

ii)

iii)

1. En forma binómica

Suma. , puesto que son todos números reales.

Multiplicación. porque .

Ahora observa que los resultados son los mismos que las definiciones de suma y producto dados al inicio; por lo que la realización de las operaciones de suma y multiplicación con números complejos se puede realizar en la forma de pares o en la forma binómica**,** con la ventaja a favor de la forma binómica que se trabaja con las reglas del álgebra y no es necesario memorizar nada nuevo.

*Ejemplo*.

**Calcular** las operaciones y , considerando que y .

### **División de números complejos:**

La división de números complejos se realiza mediante la multiplicación y división por el conjugado del denominador:

*Ejemplo*s resueltos:

**Calcular** las siguientes operaciones con números complejos, dados y

(a)

(b) .

(a) Como entonces

(b) Para hallar multiplicamos y dividimos por el conjugado .



Para encontrar el inverso multiplicativo ( debemos efectuar la siguiente multiplicación: (a,b) ⋅ (x,y) = ( 1,0 )

Determinaremos que

**EJERCICIOS:**

1. **Determinar** z-1 ( inverso multiplicativo ) de los siguientes números complejos, utilizando propiedad, trabajando con autonomía

a) (3 , 1) b) (4 , -1 ) c) (0 , 2 )

[Sol] a) b) c)

1. **Calcular** el opuesto y el conjugado de cada número complejo, respectivamente, utilizando conceptos y propiedades.

a) 2 + 3i b) –1 + i c) –2 –2i d) 4 – 3i

[Sol] a) – 2 – 3i, 2 – 3i; b) 1 – i, – 1 – i; c) 2 + 2i, - 2 + 2i; d) – 4 + 3i, 4 + 3i.

1. **Determinar** el opuesto o el conjugado o el inverso multiplicativo de un número complejo, utilizando conceptos y propiedades, completando la tabla, según corresponda.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| z | −z |  | 1/z |
| 2 – 3i |  |  |  |
|  | −1 + 4i |  |  |
|  |  | 3 – 3i |  |
|  |  |  | i |

[Sol] 1ª fila, -2+3i, 2+3i,; 2ª fila, 1-4i, 1+4i, ; 3ª fila, 3+3i, -3-3i, ; 4ª fila, -i, i, i.

**3**. **Calcular** las siguientes operaciones con números complejos, utilizando propiedades y escribiendo el procedimiento respectivo

a)  b) c)  d)  e)  f) (3 – 2i)·(3 + 2i)

[Sol] a) ; b); c) ; d) ; e) ; f) 13

**4**. **Calcular** las siguientes operaciones con números complejos, considerando que z1 = 3 – 2i, z2 = −3 + i y z3 = 5i.

a)  b)  c)

d) e)

[Sol]a) ; b) ; c); d); e).

*“La oración es la llave de todas las gracias y aun del cielo”( M.P. v.M.)*