**Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande**

**Departamento de Tecnología de la Salud**

 **Técnico Medio Especialidad: VLA**

**Asignatura: Matemática. 2 do año.**

**Confeccionado por: Profesor Auxiliar . Esther Ribalta García**

**Unidad 5**: **Números Complejos**

**Asunto: Forma binómica de los números complejos.**

**-** Número complejo. Forma binómica. Unidad imaginaria. Parte real e imaginaria. Igualdad de números complejos.

Objetivo: Identificar forma binómica de los números complejos, así como su parte real e imaginaria, a través de ejercicios, mostrando un adecuado desarrollo del pensamiento lógico.

Método: Elaboración conjunta

 Introducción:

- Análisis de la asistencia

- Cuidado del aspecto personal y base material de estudio

- ¿Cuáles son los dominios numéricos que conoces?

 Desarrollo:

 Se hace un recordatorio de forma breve sobre los dominios numéricos estudiados

**DOMINIOS NUMÉRICOS Naturales**: N =  (son los números que sirven para contar)

**Enteros**: Z =  (son los naturales y sus opuestos)

**Fraccionarios**: Q+ =  (todos los números no negativos periódicos)

**Racionales**: Q =  (son los fraccionarios y sus opuestos)

Los números que no son racionales se denominan **irracionales** (se denotan con la letra I). Son los números no periódicos como las raíces inexactas () y algunas constantes, entre las cuales se encuentra π = 3,1415926535… (Los números irracionales representan el complemento de los racionales respecto a los reales)

**Reales**: **R = Q ∪** **I** (constituyen la unión de los racionales con los irracionales)

Analizar el siguiente ejemplo

1. En las siguientes proposiciones escribe V ó F según sea verdadera o falsa cada una de las siguientes proposiciones. Fundamenta en caso de ser falsa.

a) \_\_ 0,91 ∈ N b) \_\_– 17 ∈Z c) \_\_∉ Z d) \_\_∈ R e) \_\_ 2,15 ∉ Q

f) \_\_– 2,6 ∈ Q g) \_\_∈Q + h) \_\_ ∈ Q + i) \_\_ Q

 j) \_\_  Q

**Resp:**a)F b)V c)V d)V e)F f)V g)F h)F i)V j)F

2. Indica el dominio numérico más restringido al cual pertenece cada uno de los siguientes números.

a)  \_\_\_ b) 12 \_\_\_ c) ­­  \_\_\_ d) 3,14­­ \_\_\_ e)  \_\_\_

f) ­­  \_\_\_ g)­­ \_\_\_ h) ­­  \_\_\_ i)  \_\_\_

**Resp:** a)Q b)N c)Q+ d)Q+ e)Z f)R g)R h)Z i)Q

-Recordar la necesidad de ampliación de cada uno de los dominios numéricos.

–Referir que al resolver una ecuación cuadrática en ocasiones obtenemos como solución raíces cuadradas de números negativos, en estos casos las ecuaciones no tienen solución real. Importantes matemáticos apreciaron que al rechazar las raíces cuadradas de números negativos que surgen en el procedimiento de resolución, están excluyendo soluciones de la ecuación. El italiano Rafael Bombell representó estas soluciones mediante expresiones de la forma a$ \frac{+}{}$ b√-1, donde a y b son números reales, a estas expresiones les llamaron números imaginarios. Ya en el siglo XIX se dio un concepto más claro, estableciendo una concepción más formal sobre los números complejos. Dado que calculando con raíces de números negativos se pueden obtener soluciones válidas se comprende que tiene sentido una nueva ampliación del dominio numérico, para hacerlo es necesario **adjuntar** un elemento que denotamos por i y satisface:

 $i^{2 }= -1$

A este elemento lo llamamos unidad imaginaria, al operar con números reales y la unidad imaginaria se obtienen expresiones de al forma a + ib, (a,b $\in R$)

Estas expresiones se llaman números complejos expresados en forma binómica y con ellos se calcula como con los números reales, teniendo en cuenta que los múltiplos de i no son comparables con los números reales, por tanto la igualdad de los números complejos exige la igualdad de sus componentes es decir:

 a +i b = c +i d si y solo si a = c y b = d

 Como ves se puede calcular $\sqrt{-4}$ = $\sqrt{4.i^{2}}$ =2i

Como hemos visto un número complejo es la suma número real y el producto de la unidad imaginaria por un número real, estos términos reciben nombres especiales

Definición: Dado el número complejo z = a + ib, (a,b $\in R$), se llama parte real y se denota por $R\left(z\right)$ al número real a y parte imaginaria de z y se denota $I\left(z\right) $al número real b. En símbolos: $R \left(a+ib\right)=a, I \left(a+ib\right)=b ; a,b \in R$

Ejemplo: Determina la parte real y la parte imaginaria de:

1. 5 + 3i
2. -7 + 2i
3. -$\frac{3}{8}$ – 5i
4. 6i - $\frac{2}{5}$

Ejercicios:

1. Determina la parte real e imaginaria de los números complejos siguientes:
2. 3 + 4i
3. -8 – 5i
4. 9i - $\frac{7}{9}$
5. $ \frac{2+5i}{2}$
6. 4xy +1
7. De los números complejos dados a continuación di cuáles representan un número real y cuáles son imaginarios puros
8. z = 3 – 2i
9. z = 4
10. z = - $\frac{1}{2}$ i
11. z = 0
12. z = $√2$ i
13. z = i
14. z= $\frac{11}{3}$
15. z= 4 – 5i
16. z = - 2,7

 Conclusiones:

 Diga:

1. Forma binómica de un número complejo
2. Parte real y parte imaginaria de un número complejo

Estudio independiente:

1. Determina la parte real e imaginaria de los números complejos siguientes:
2. $\frac{3}{2}$ – 4 i
3. $2x$−6
4. $3,5i$
5. $\sqrt{-9}$
6. $\frac{-6,2+8i}{2}$

**Bibliografía:**

* **Textos básicos**
* Colectivo de autores: Libros de texto de Matemática de Secundaria Básica y Preuniversitario. Editorial Pueblo y Educación. 1990, 1991, 1992.
* Colectivo de autores: Folletos complementarios de Secundaria Básica y Preuniversitario. 2005.
* **Textos de consulta**
* Díaz González, Mario: Problemas de Matemática para los entrenamientos. Educación Preuniversitaria I y II. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2006,2007.
* Hernández Avalos, Jacinto: ¿Cómo estás en Matemática? Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.