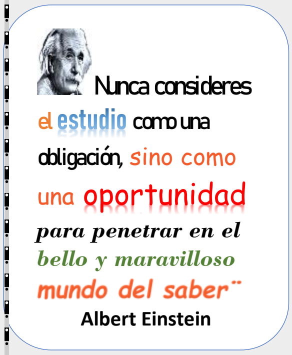


TRABAJO TEÓRICO PRÁCTICO Nº 7

-- MATEMÁTICA -- PARA 4º 3ª

2do CUATRIMESTRE 2021

E.E.S. Nº 75 JULIO CORTÁZAR

Profesora: **CELAIBE, Claudia ….(claudiancelaibe@gmail.com) Turno Mañana**

Enviado 03/09/21

NÚMEROS COMPLEJOS EXPRESADOS EN "FORMA BINÓMICA" O "CARTESIANA"

Llamamos números complejos a los números de la forma: **a + b i**, donde **a** y **b** son números ***reales*** e **i** es la ***unidad imaginaria***.

Si **Z** es un **número complejo** ⟶ **Z = a + b i**

a es la parte **real** de **Z**   **b** es la parte **imaginaria** de **Z**

Ejemplo: el número complejo Z = 2 + 3i, tiene a 2 como parte real y a 3 como parte imaginaria.

Ej. 1: El Z = 5 – 4 i, tiene a…**5**… como parte real (PR) y a…**– 4**… como parte………………..(PI)

Ej. 2: El Z = 0 + 6 i = 6 i, tiene a…**0**… como PR y a…**6**… PI

* Este número complejo, cuya **parte real** es **nula**, es un número **imaginario puro**.

Ej. 3: El Z = 5 + 0 i = 5, tiene a…**5**… como PR y a……**0**…… como PI

***** Este número complejo, cuya **parte imaginaria** es……**NULA (0)**…es un **número real**

* El conjunto **R** de los números reales está **incluido** en el conjunto **C** de los números complejos. Basta considerar a los números reales como números complejos con la parte imaginaria nula

---

ACTIVIDAD 1: A) Expresar en forma binómica a los siguientes números complejos:

a) (3 ; 2) = **3 + 2 i**   c) (0 ; – 2) = …………………
b) (1 ; √ 3) =……………   d) (2/7 ; 0) = …………………

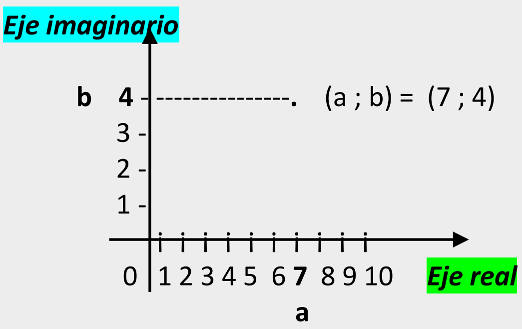
B) Expresar como pares ordenados los siguientes números complejos:

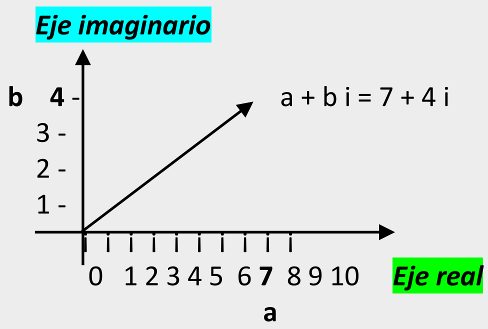
a) –1 – 5/6 i = **(–1; – 5/6)**   c) – √ 3 + i =………………
b) 2 i = …………………..   d) – 7 = …………………

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

Recordemos que la recta numérica quedó completa con los números reales; entonces, para representar números no reales deberemos salir de la recta y recurrir al plano.

Z = (a ; b)   Z = (7 ; 4)   Z = a + b i   Z = 7 + 4 i





El número complejo a + b i se representa en el plano mediante el punto de coordenadas (a ; b).

El eje de las ***abcisas (x)*** se llama ***eje real,*** y el de las ***ordenadas (y), eje imaginario*.**

De esta forma, a **cada número complejo** le corresponde un ***punto* del plano** y a cada **punto del plano** le corresponde un **número complejo.**

Eje real ⟶ contiene núm. Reales ⟶ (x ; 0) comp. Imaginaria es = 0 ⟶ **se repres. sobre eje x.**

Eje imaginario ⟶ contiene Imaginarios Puros ⟶(0; y) comp. Real es = 0 ⟶ **se repres. sobre eje y**

Al **punto del plano** ⟶ se lo llama **afijo** del complejo.

A cada complejo le está asociado un ***vector*** con origen en el origen del sistema y cuyo extremo el punto determinado por el par ordenado correspondiente.

Es decir, a todo complejo corresponde un vector libre del plano y recíprocamente a todo vector del plano corresponde un número complejo.

ACTIVIDAD 2: Representar gráficamente los siguientes números complejos:

$Z_1 = 8 + 2i$ $Z_5 = -14 - i$ $Z_9 = 5$

$Z_2 = 9\,i$ $Z_6 = -3{,}5\,I$ $Z_{10} = 0$

$Z_3 = -5 - 4\,i$ $Z_7 = 2 + 6\,i$

$Z_4 = -7 + 0\,i$ $Z_8 = -3i + i^2$

VIDEO EXPLICATIVO: https://www.youtube.com/watch?v=QTrE4x5DPZ8

CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

Según el valor de sus componentes o partes: **a = real ; b = imaginaria**.

(0 ; 0) ⟶ a = 0 y b = 0 ⟶ **Complejo Nulo o Complejo Cero** ⟶ (**0** ; **0**)

(a ; 0) ⟶ a ≠ 0 y b = 0 ⟶ **Complejo Real** ⟶ (**17** ; 0)

(0 ; **b)** ⟶ a = 0 y b ≠ 0 ⟶ **Complejo Imaginario Puro** ⟶ (0 ; **– 1/5**)

(a ; b) ⟶ a ≠ 0 y b ≠ 0 ⟶ **Complejo Imaginario** ⟶ (**9** ; **4**)

ACTIVIDAD 3: Clasifica a los siguientes números complejos:

$Z_1 = 8 + 2i$

$Z_2 = -9\,i$

$Z_3 = -2 + 0\,i$

$Z_4 = -3{,}5\,i + 45$

$Z_5 = 0 + 0\,i$

COMPLEJOS CONJUGADOS ($\overline{Z}$)

Cuando dos números complejos tienen sus partes reales iguales y sus partes imaginarias opuestas se los llama conjugados.
Es decir: (a **+** b i) y (a – b i) o (a ; **b**) y (a ; **– b**) **son conjugados. <u>Ejemplo</u>**: (3 ; **– 8**) y (3 ; **8**)

....

COMPLEJOS OPUESTOS (– Z)

Si dos números complejos tienen sus partes reales opuestas y sus partes imaginarias también, se los llama opuestos.
Es decir: (a **+** b i) y (– a – b i) o (**a ; b**) y (**– a ; –b**) **son opuestos. <u>Ejemplo:</u>** (**–15** ; **23**) y (**15** ; **– 23**)

....

OPERACIONES CON NÚMEROS COMPLEJOS

<u>ADICIÓN O SUMA:</u> se llama suma de dos o más números complejos, al complejo que tiene como componente real <u>la suma de las componentes reales</u>, y como componente imaginaria la <u>suma de las componentes imaginarias</u> de los números sumandos.

<u>En símbolos</u>: (a ; b) + (c ; d) = (a + c ; b + d) ***o*** **(a + b i) + (c + d i) = [(a + c) + (b +d) i]**

***<u>Ejemplos</u>*:** **1) (3 ; 2) + (4 ; –1) + (–5 ; 7) =** (3 + 4 – 5) **;** (2 – 1 + 7) = (2 **;** 8)

2) (5/6 – 1,2 i) + (2/3 + 0,4 i) = **[** (5/6 + 2/3) **+** (– 1,2 + 0,4) i **]** = (3/2 – 0,8 i)

3) (7 – 9 i) + (12 + 5 i) = 7 **– 9 i +** 12 **+ 5 i** = 7 **+** 12 **– 9 i + 5 i** = 19 **– 4 i**

O sea, se saca paréntesis teniendo en cuenta el signo que está antes del paréntesis

....

ACTIVIDAD 4:

Resuelve:

a) (3 ; 2) + (4 ; 1) + (5 ; 7) =

b) (4 + 5 i) + (4 – 5 i) =

c) (2 + 3 i) + (1 – i) + (–5 + 4 i) =

....

<u>SUSTRACCIÓN O RESTA:</u> la diferencia de dos números complejos es igual a la suma del primero más el opuesto del segundo.

<u>En símbolos</u>: (a ; b) – (c ; d) = (a ; b) + (– c ; – d) ***o*** **(a + b i) – (c + d i) = [(a – c) + (b – d) i]**

***<u>Ejemplos</u>*:** **1) (3 ; 2) – (4 ; –1) – (–5 ; 7) =** (3 – 4 + 5) **;** (2 + 1 – 7) = (4 ; – 4)

2) (11 + 5 i) – (7 + 2 i) = [(11 – 7) **+** (5 – 2) i] = (4 + 3 i)

3) (7 – 9 i) – (12 + 5 i) = 7 **– 9 i** – 12 – **5 i** = 7 – 12 **– 9 i – 5 i** = – 5 **– 14 i**

O sea, se saca paréntesis teniendo en cuenta el signo que está antes del paréntesis

....

ACTIVIDAD 5:

Resuelve:

a) (1 ; – 2) – (–2/3 ; – 5) – (– 1/5 ; – 7) =

b) (11 + 5 i) – (7 + 2 i) =

c) (9 + 2,5 i) – (9 – 2,5 i) =

....

VIDEOS EXPLICATIVOS: https://www.youtube.com/watch?v=nudZJB-wQGk
https://www.youtube.com/watch?v=m3Oeu_fnnXk