

	ESCOLA ESTADUAL FREDERICO JOSÉ PEDREIRA NETO	Turma: _____	VALOR:
			Data: ____/____/____
PROFESSOR:	ALUNO (A):		
BOATEMÁTICA - NÚMEROS COMPLEXOS			

Os números complexos são utilizados pelos cientistas na Física em um de seus ramos mais modernos: o Eletromagnetismo.

Conhecendo esses números:

Forma algébrica $Z = a + bi$

Onde: **a** é parte real

bi é a parte imaginária

IGUALDADE: $a + bi = c + di \Leftrightarrow a = c \text{ e } b = d$

POTÊNCIAS DE i :

$i^0 = 1$	$i^2 = -1$	$i^4 = 1$	$i^6 = -1$
$i^1 = i$	$i^3 = -i$	$i^5 = i$	$i^7 = -i \dots$

Obs: $i^n = i^r$ onde **r** é o resto da divisão de **n** por **4**.

CONJUGADO: $Z = a + bi \Leftrightarrow \bar{Z} = a - bi$

OPERAÇÕES

ADIÇÃO: $(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$

SUBTRAÇÃO: $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$

MULTIPLICAÇÃO: $(a + bi) \cdot (c + di) = ac + adi + bci + bdi^2 = ac + adbci + bd(-1) =$
 $= ac + adbci - bd$

DIVISÃO: $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{Z_1 \cdot \bar{Z}_2}{Z_2 \cdot \bar{Z}_2}$

ATIVIDADES:

QUESTÃO 01

Resolva as seguintes equações, sendo $U = \mathbb{C}$ (Conjunto dos números complexos)

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| a) $x^2 + 25 = 0$ | c) $x^2 - 4x + 5 = 0$ |
| b) $x^2 + 3 = 0$ | d) $x^2 - 2x + 2 = 0$ |

QUESTÃO 02

Determine **x** e **y** nas seguintes igualdades:

a) $3 + 5yi = x - 10i$

c) $(1 - x) + (3 - y)i = 4 + 6i$

b) $4 + 2yi = (x + y) + (x - y)i$

d) $x + 3yi = 6 + (2x - y)i$

QUESTÃO 03

Determine as seguintes operações:

a) $(3 + 6i) + (1 - i)$

e) $(2 + 3i) \cdot (4 + i)$

b) $(2 - 3i) - (1 + 5i)$

f) $(9 - 3i) (-4 - 2i)$

c) $(2 + i) + (3 - 4i) + (-8 + 9i)$

g) $(2 - i) (-1 - i) (3 + 5i)$

d) $(-4 + i) - (2 - 3i) + (10 + 9i)$

h) $(5 + i) (5 - i) (1 + i)$

QUESTÃO 04

Calcule as seguintes potências de i:

a) i^6

c) i^{31}

e) i^{54}

g) i^{161}

i) i^{1221}

k) i^{13335}

b) i^8

d) i^{105}

f) i^{94}

h) i^{200}

j) i^{2022}

l) i^{12784}

QUESTÃO 05

Determine as operações seguintes:

a) $(3 - i) (3 + i) - 4(1 - 2i)$

e) $\frac{i^{79}}{i^{32}}$

b) $i^5 + 5i^{10} + 2i^3 - i^4$

f) $\frac{i^{98}}{i^{34}}$

c) $i^{25} \cdot i^{18}$

g) $\frac{i^{132} + i^{61}}{i^{42}}$

d) $(-2i)^{11}$

h) $[(i^2)]$

QUESTÃO 06

Escreva o conjugado dos seguintes números complexos:

a) $Z = 3 + 10i$

d) $Z = 10$

b) $Z = -1 - i$

e) $Z = (2 + 5i) (2 - 5i) - (9 + i)$

c) $Z = 8i$

f) $Z = (1 - 3i) - (-1 + i) (3 + 4i)$

QUESTÃO 07

Calcule os seguintes quocientes:

a) $\frac{2 + i}{3 - 4i}$

b) $\frac{5}{1 + i}$

c) $\frac{8i}{3 + i}$

d) $\frac{4 - 3i}{5i}$

QUESTÃO 08

Dados: $Z_1 = 1 + 4i$; $Z_2 = 3 - i$ e $Z_3 = 5 - 2i$, calcule:

a) $2Z_1 - 3\bar{Z}_2 + Z_3$

c) $\frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2}$

Complemente
seus estudos
fazendo os
exercícios do seu
livro:

b) $z_1 \cdot z_2 \cdot \bar{z}_3$

d) $\frac{z_1^2}{z_2^2}$

QUESTÃO 09

Identifique a parte real e a parte imaginária de cada um dos seguintes números complexos:

a) $4 + 5i$

d) $-7 - i$

b) $3i + 3$

e) $\frac{-2+5i}{3}$

c) $-\frac{1}{4} + \frac{1}{2}i$

f) $-i\sqrt{3}$

QUESTÃO 10

Em cada caso, determine o número real m de modo que:

a) $z = (m - 3) + 4i$ seja imaginário puro

b) $z = -3 + (m + 3)i$ seja real.

QUESTÃO 11

Sendo o complexo $z = (m^2 - 25) + (m + 5)i$ um imaginário puro:

A) qual o valor do número imaginário m ?

b) determine z .

QUESTÃO 12

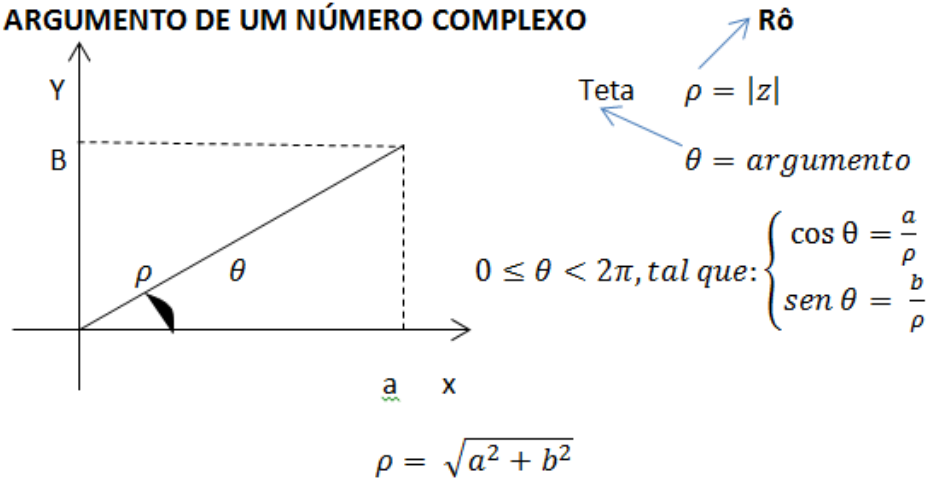
Observe a questão e a resposta conforme se pede:

a) Calcular $\sqrt{3 - 4i}$

b) Determinar Z tal que $Z^2 = 4i$

OBS: Pesquise sobre o que é afixos nos números complexos e com exemplos. Copiar no caderno.

MODULO E ARGUMENTO DE UM NÚMERO COMPLEXO



FORMA TRIGONOMÉTRICA DE UM NÚMERO COMPLEXO

$$Z = \rho(\cos \theta + i \sin \theta)$$

QUESTÃO 09

Represente num mesmo gráfico os afijos dos seguintes números complexos:

$$z_1 = 2 + 3i \quad z_2 = -3 + i \quad z_3 = -1 - 2i \quad z_4 = 3 - i \quad z_5 = 2i$$

$$z_6 = 4$$

QUESTÃO 10

Determine o módulo dos números complexos:

a) $Z = 3 - 4i$

c) $Z = 8$

e) $Z = (1 - i)(2 + 3i)$

b) $Z = -2 + 2i$

d) $Z = -5i$

f) $Z = \frac{2+i}{2-i}$

QUESTÃO 11

Determine o argumento dos seguintes números complexos:

a) $Z = 2 + 2i$

c) $Z = -8$

e) $Z = 3i(1 - \sqrt{3}i)$

b) $Z = 1 - \sqrt{3}i$

d) $Z = 4i$

f) $Z = \frac{i}{1+i}$

QUESTÃO 12

Escreva na forma trigonométrica os seguintes números complexos:

a) $Z = 1 + \sqrt{3}i$

d) $Z = 2i(1 + i)$

b) $Z = -\sqrt{3} + \sqrt{2}i$

e) $Z = \frac{(1-i)^2}{1+i}$

c) $Z = 3$

QUESTÃO 13

Em cada caso, determine o argumento principal dos números complexos dados:

a) $Z_1 = 4 + 4i$

e) $Z_5 = 4 + 4i$

b) $Z_2 = -\frac{1}{3} - \frac{1}{3}i$

f) $Z_6 = -2 + 2i$

c) $Z_3 = 2 - 2\sqrt{3}i$

g) $Z_7 = \sqrt{6} - \sqrt{2}i$

d) $Z_4 = 4\sqrt{3} - 4i$

h) $Z_8 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

QUESTÃO 14

Dados os números complexos na forma Polar, expresse-os na forma algébrica:

a) $Z = 4(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$

b) $Z = \frac{1}{4}(\cos \pi + i \sin \pi)$

O **afixo** de um número complexo $z = a + bi$ (i é a unidade imaginária; a e b números reais) é o ponto de coordenadas (a, b) no plano de Argand-Gauss.

