Avaliação da implementação do Plano de trabalho 1 – Números complexos
Por Inara Zaú
Tutor:Rodolfo Gregório de Moraes

PONTOS POSITIVOS:

A introdução história, a história da matemática e principalmente o “completar a reta numérica” foi de extrema importância, isso prendeu a atenção dos alunos e eles conseguiram vivenciar uma aula preparada para eles, e isso os fizeram sentir importantes e parte do contexto educacional.

PONTOS NEGATIVOS:

A falta de tempo para poder expor o conteúdo de forma mais profunda e a falta de computadores para permitir o manuseio do Geoebra.

ALTERAÇÕES:

O plano de trabalho foi executado em sua totalidade, visto que foi desenvolvido com a sapiência dos recursos da unidade escolar.

IMPRESSÕES DOS ALUNOS:

Toda vez que uma aula é apresentada com um conteúdo historia e é conversado sobre a importância de tal assunto, não somente para o momento presente da vida dos alunos, mas, sobretudo pela importância do fato no que tange a disciplina o todo mundo que nos cerca, o retorno é imediato e prazeroso e devolve ao docente a prazer em lecionar. Eis alguns comentários por parte dos educandos:

Mayara: “ como não vimos que seria impossível dizer que uma equação não poderia ter solução” (referindo-se ao resultado $\sqrt{-4}$ de uma equação do 2º grau).

Ulli : “ Essa matemática tem o dom de complicar as coisas e depois explicar o que antes não teria jeito”

PLANO DE TRABALHO:

INTRODUÇÃO

Ao iniciar o estudo de números complexos, por muitas vezes entramos em um complicado problema, apresentar um número complexo como sendo qualquer número que pode ser escrito na forma de a +bi (com a e b $\in$ R), com $i^2 = -1$, ou como um par ordenado (a,b), real, onde todas as operações conhecidas também podem ser definidas, mas sucintamente, a simplicidade aparente do primeiro ou uma explicação mais elabora e completa da segunda forma, que nos renderá e nos remeterá a uma educação moderna e não estagnada aos conceito do século XVI.

Historicamente, a primeira referência aos números complexos surgiu com H.Cardano, em 1545, que foi seguida em 1572 por R. Bombelli, que se utilizou das propriedades dos números Reais e introduziu o símbolo $\sqrt{-1}$, quase 200 anos depois Euler, “batizou” este símbolo de unidade imaginária e representou por i.

Com tudo isso, os números complexos não só resolveram problemas associados a equações de grau 2, mas deram resolução e forma a questões associadas a todas as equações polinomiais, independente da ordem, e essa importante situação deu origem ao teorema fundamental da álgebra que foi, inicialmente “estrelado” por Gauss em 1816, que designou os NÚMEROS COMPLEXOS.

DESENVOLVIMENTO

ROTEIRO DE AÇÃO 1- UM ENCONTRO INESPERADO

- Duração prevista: 100 minutos
- Objetivos: Apresentar os números complexos como mais uma ferramenta matemática.
- Pré-requisitos: Operações elementares com números reais; identificação de raízes de uma função a partir da sua representação

gráfica; determinação das raízes de uma função a partir da sua representação algébrica; produtos notáveis.

- Material necessário: Folha de atividades, computador com Geogebra instalado e um Datashow.
- Organização da classe: Turma disposta em grupos de quatro organizados em duplas
- Descritor associado

  H46 - Reconhecer números reais em diferentes contextos.

Seguindo orientação do roteiro de ação 1, os seguintes gráficos foram apresentados, utilizando o programa geogebra:

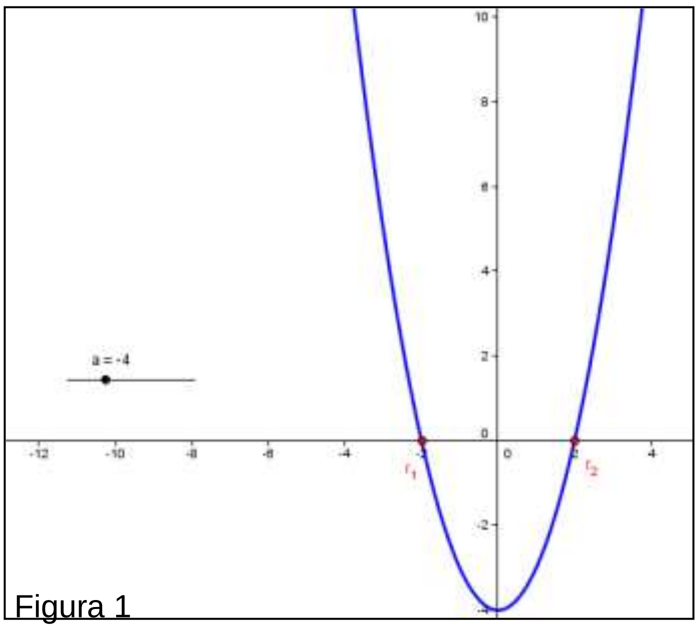


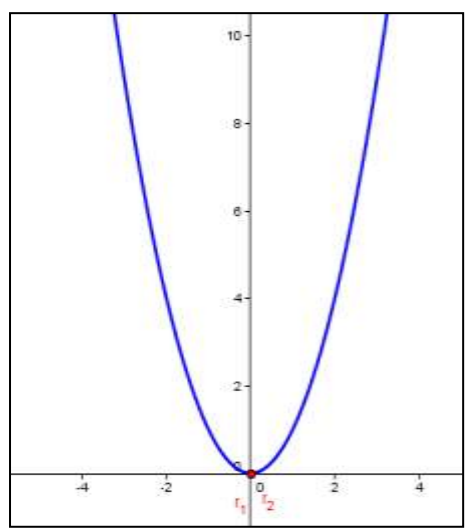
Figura 1

As seguintes perguntas foram feitas:

1) Esse gráfico representa uma equação de qual grau?

2) Quais as raiz da equação do gráfico 1?

Figura 2



3) Agora quais são as raízes da equação do segundo grau?

4) Ao movermos a parábola acima do eixo x, o que acontecerá com as raízes?

5) Observe a figura abaixo e relate o que você observa:

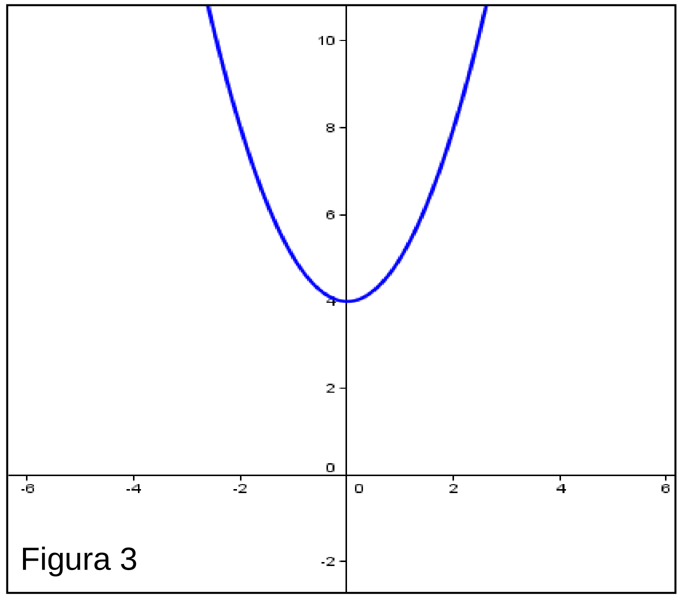


Figura 3

Após o termino das tarefas acima citadas, será exposto, em quadro, as representações de um número complexo.

AVALIAÇÃO

Todas as perguntas, interesse, participação e organização do grupo serão utilizadas como tarefa avaliativa.

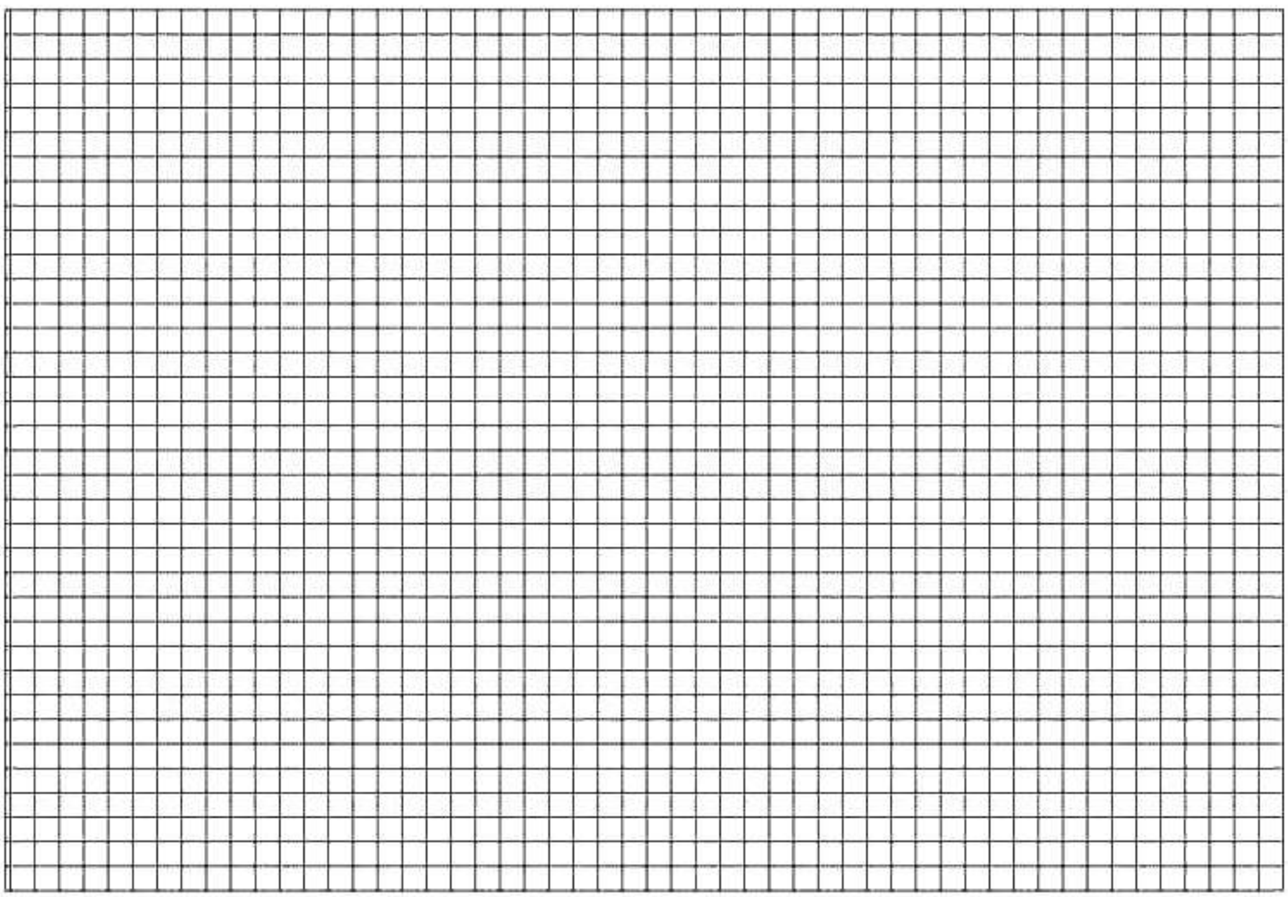
ROTEIRO DE AÇÃO 2- REPRESENTANDO GRAFICAMENTE NÚMEROS COMPLEXOS.

- Duração prevista: 100 minutos
- Objetivos: Apresentar o plano de Argand-Gauss e a representação polar dos números complexos.
- Pré-requisitos: Representação algébrica dos números complexos; plano cartesiano; razões trigonométricas no triângulo retângulo; razões trigonométricas na circunferência; Teorema de Pitágoras

- Material necessário: Folha de atividades; computador com o software GeoGebra instalado e os arquivos disponibilizados, papel milimetrado.
- Organização da classe: individualmente
- Descritores associados:

H36 – Efetuar cálculo envolvendo operações com números complexos na forma algébrica.

Para a elaboração do PT2, será oferecido papel milimetrado, ao invés da utilização do laboratório de informática.



1) Os alunos deverão construir o plano cartesiano e marcas os seguintes pares ordenados e determiná-los sobre a forma a+bi.

A(2,3)

B(-3,1)

C(0,0)

D(-4,-3)

E(4, -2)

F(0, -3)

G(2, 0)

H(-1,0)

I(0,-5)

As seguintes questões deverão ser respondidas:

a) Qual o eixo do plano que representa a parte real e qual representa a parte imaginaria?
b) Quais desses pontos são reais puros?
c) Quais desses pontos são imaginários puros?

2) Agora em outro papel milimetrado os alunos deverão representar os seguintes complexos, que satisfazem as seguintes propriedades:

a) Parte real igual a zero
b) Parte imaginária igual a zero
c) Parte real igual a imaginária
d) Parte real dobro da parte imaginária
e) Parte imaginária igual ao triplo da real menos duas unidades.

AVALIAÇÃO

Todas as perguntas, atividades, interesse, participação e organização do grupo serão utilizadas como tarefa avaliativa

ROTEIRO DE AÇÃO 3.- OPERAÇÕES COM COMPLEXOS

- Duração prevista: 100 minutos
- Objetivos: Compreender e efetuar operações com números complexos em sua forma algébrica.
- Pré-requisitos: Operações elementares com números reais; compreensão sobre as representações dos números complexos.
- Material necessário: Computador com data-show.
- Organização da classe: Pequenos grupos de dois ou três alunos cada.
- Descritores associados:

H36 - Efetuar cálculo envolvendo operações com números complexos na forma algébrica

Adição e subtração:

Para essas operações, apenas termos semelhantes deverão ser operados:

1) Efetue as adições Z+W, em cada item:

a) z= 2i e w= 3-41

b) z= 3-8i e w= -4-2i

c) z= 3 e w= -8i

d)z= -6-2i e w= 4,2

e) z= 5,3+3i e w= -2+2i

2) Efetue as subtrações Z- W, em cada item:

a) z= 2i e w= 3-41

b) z= 3-8i e w= -4-2i

c) z= 3 e w= -8i

d)z= -6-2i e w= 4,2

e) z= 5,3+3i e w= -2+2i

Multiplicação

Para multiplicarmos dois números complexos, devemos lembrar que $i^2 = -1$ e que a propriedade distributiva deverá ser aplicada.

3) Efetue as seguintes multiplicações entre Z e W.

a) z= 2i e w= 3-41

b) z= 3-8i e w= -4-2i

c) z= 3 e w= -8i

d) z= -6-2i e w= 4,2

e) z= 5,3+3i e w= -2+2i

Divisão

Para dividirmos dois números complexos da forma a+bi, com a e b diferentes de zero, deveremos racionalizar seus denominadores, ou seja, multiplicar o numerador e o denominador pelo conjugado do denominador

4) Efetue as seguintes divisões entre Z e W:

a) z= 2i e w= 3-41

b) z= 3-8i e w= -4-2i

c) z= 3 e w= -8i

d) z= -6-2i e w= 4,2

e) z= 5,3+3i e w= -2+2i

Potências de i

Para efetuarmos as potências de i, demos nos lembrar que:

$I^0 = 1$

$I^1 = i$

$I^2 = -1$

$I^3 = -i$

E que qualquer outra potência de i pode ser obtida através da divisão de seu expoente por quatro, com isso a nova potência será igual a i elevado ao resto da divisão.

5) Determine as seguintes potências de i:

a) I^{123}

b) I^{320}

c) I^{22}

d) I^{1203}

e) I^{45674}

6) Agora que você já sabe como efetuar multiplicações, divisões e potenciações, efetue as operações solicitadas:

a) z * w, sendo que z = -1 + i; w = 3 + 5i

b) z : w, sendo que z = 5 + 4i; w = -i

c) w : z, sendo que z = 2 - 2i; w = 5 + 2i

d) z * w, sendo que z = 2 + 2i; w = 2 - 2i

e) w : z, sendo que z = 4; w = 4 + 3i

f) z^3, sendo que z = 3 – i

g) z^2, sendo que z = 4 + 2i

(atividade 6 extraída do roteiro de ação 3- Números complexos)

AVALIAÇÃO

Todas as perguntas, atividades, interesse, participação e organização do grupo serão utilizadas como tarefa avaliativa

Bibliografia

- WATANABE, Renate. Números complexos. Uma introdução ao estudo dos números complexos . Disponível em: http://hermes.ucs.br/lavia/pro/complex.html . Acesso em 2-9-2012.

Não sei como

- PROJETO CECIERJ, Roteiros de ação 1,2 e 3. Disponível em: http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=15. Acesso em 3-9-2012.