

## 3º Ano do Ensino Médio

Matemática

# Plano de Trabalho

4º Bimestre/2012

Cursista: Greice Keli Silva Lacerda  
Tutor: Claudio Rocha De Jesus

# Polinômios e Equações Algébricas

$$Q(x) = 3x^5 + x^2 - 4i$$

$$Z = a + bi$$

$$W = -7i$$

$$P(x) = 0$$

*bi*

*-3/4*

*0*

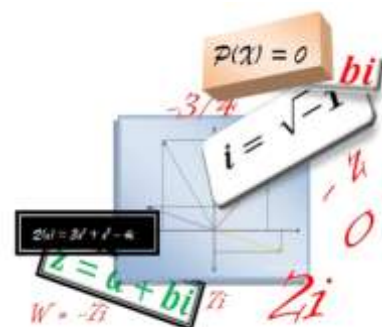
*2i*

4º Bimestre/2012

# Sumário

---

<b>Introdução</b> .....	03
<b>Desenvolvimento</b> .....	04
• Plano I .....	04
• Plano II .....	07
• Plano III .....	11
<b>Avaliação</b> .....	13
<b>Avaliação da Execução do Plano de Trabalho 1</b> .....	14
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	15



# INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta três exemplos de plano de aula onde são trabalhados os conteúdos: Polinômios e Equações Algébricas.

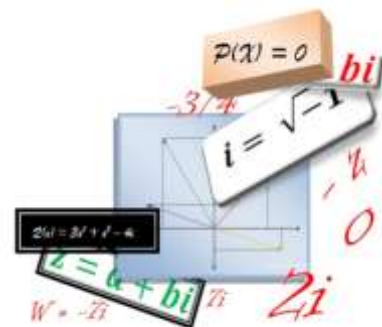
Cada plano descrito apresenta os pré-requisitos para a compreensão do assunto a ser estudado, o material a ser utilizado na aula e as competências e habilidades a serem desenvolvidas de acordo com o CURRÍCULO MÍNIMO. Além de, conter a metodologia detalhada da aplicação da aula, que inclui a organização da classe, a duração de cada etapa da aula e exemplos de atividades referentes ao conteúdo estudado.

Na elaboração deste plano de trabalho, primou-se por favorecer o desenvolvimento das seguintes competências e habilidades previstas no CURRÍCULO MÍNIMO do 3º ano do Ensino Médio:

- ✓ Calcular o valor numérico de um polinômio.
- ✓ Identificar e determinar o grau de um polinômio.
- ✓ Representar graficamente uma função polinomial.

Com o objetivo de desenvolver estas competências e habilidades, este trabalho trás propostas de se trabalhar com apresentações em Power Point, vídeos e sites de objetos educacionais, além de procurar trabalhar com a turma de forma mais dinâmica, interessante e criativa, favorecendo a autonomia, a autoavaliação e conhecimento de suas capacidades e dificuldades.

Espera-se que ao final de cada aula, o aluno consiga alcançar os objetivos propostos pelos descritores e que o professor tenha uma visão geral de sua turma, conhecendo suas capacidades e habilidades. E que ele (o professor) consiga tornar a sua aula mais interessante, atrativa, criativa e eficiente, e que propicie a si e aos seus alunos novas formas de construir seu conhecimento e de avaliar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos estudados.



# DESENVOLVIMENTO

## Plano I

**ASSUNTO:** Polinômios e Equações Algébricas.

**COMPETÊNCIA E HABILIDADE ASSOCIADA:**

- ✓ Calcular o valor numérico de um polinômio.

**OBJETIVO GERAL:**

- Compreender os conceitos de polinômio e de valor numérico de um polinômio, conceituando-os, citando exemplos e calculando o valor numérico de pelo menos cinco polinômios descritos.

**PRÉ-REQUISITOS:**

1. Saber trabalhar com substituição de variáveis em uma equação.
2. Saber trabalhar com expressões numéricas.

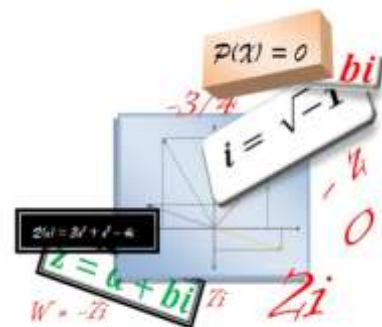
**DURAÇÃO:** 100 minutos (2 horas-aulas)

**MATERIAL A SER UTILIZADO:**

1. Espaço a ser utilizado: Laboratório de informática, auditório ou a própria sala de aula.
2. Computadores com acesso a internet ou o Data Show e o Programa Power Point.

**ORGANIZAÇÃO DA CLASSE:**

⇒ Individual ou em grupo



## **METODOLOGIA**

Nesta aula, o professor deverá iniciar a apresentação dos áudios presentes no site: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>, sobre polinômios, discutir o significado da palavra polinômio no contexto da Matemática.

O professor poderá fazer questionamentos e incentivar o debate do tema entre os alunos. Ao término da apresentação dos áudios, o professor deverá propor atividades que ajudem o aluno a fixar o conteúdo; estas atividades poderão ser realizadas em grupos ou individualmente e servirão como uma forma de avaliar a aprendizagem.

### **Vejamos a seguir o detalhamento da aula proposta neste plano:**

1º) O professor deverá iniciar a aula com a apresentação dos vídeos, pedindo para que os alunos acessem ou acessando o site: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>. Neste site, dever clicar nos links: “O QUE É UM POLINOMIO? – PARTE I” e “O QUE É UM POLINOMIO? – PARTE II”.

2º) Após o término dos vídeos, o professor e os alunos deverão comentar os áudios tentando definir e representar uma função polinomial. O professor deverá fazer os seguintes questionamentos, deixando os alunos livres para pesquisarem na internet, ou ouvirem o áudio novamente ou buscarem no livro adotado, as respostas mais adequadas:

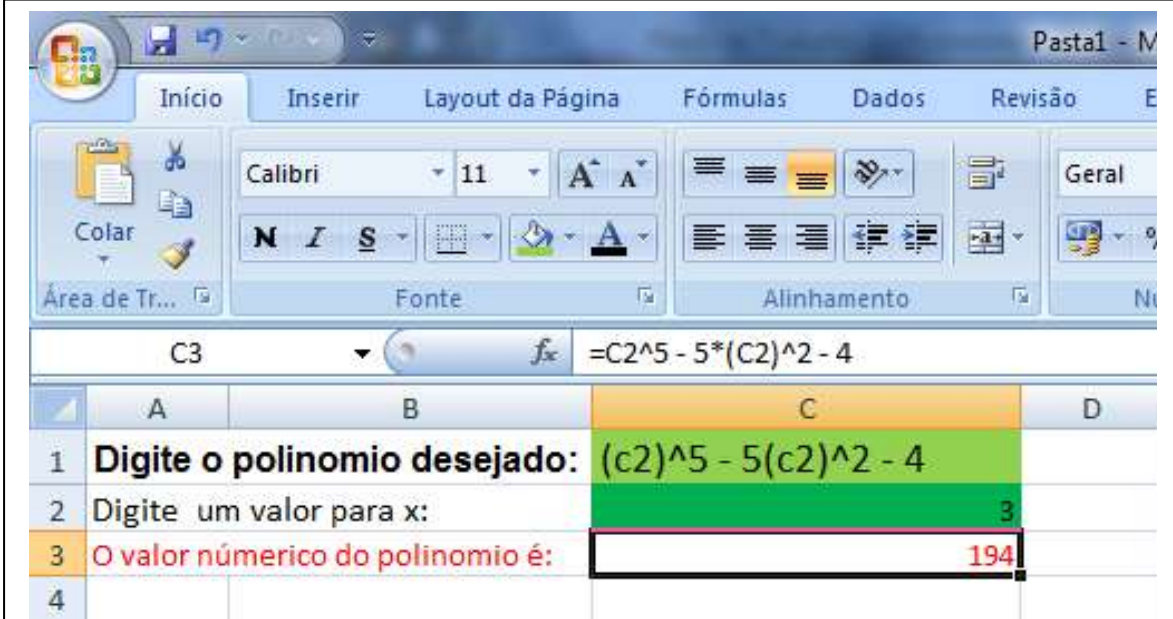
- ⇒ **O que é um polinômio ou função polinomial?**
- ⇒ **Como podemos representar matematicamente um polinômio? Cite exemplos.**
- ⇒ **O que acontece quando trocamos o  $x$  de uma função polinomial por um número? Por exemplo,  $x = 3$ .**
- ⇒ **Como podemos chamar o valor encontrado após a substituição da variável  $x$  pelo número?**



Até este momento o professor deverá ter utilizado de 20 a 30 minutos da aula.

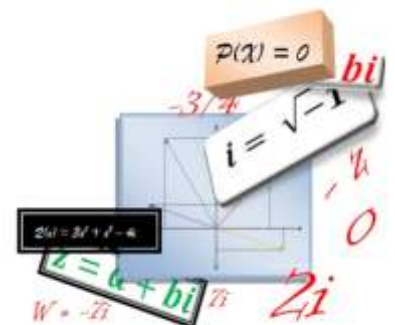
3º) Depois que todos tenham participado do debate, e que se tenha chegado a um consenso a respeito dos questionamentos apresentados. O professor deverá utilizar os exemplos apresentados pelos alunos para ensinar-lhes a calcular o valor numérico de um polinômio através de uma tecnologia. Por exemplo, com o auxílio da calculadora científica do computador, ou do programa Excel ou de um programa matemático como o KMPLOT ou o MAPLE.

### EXEMPLO DE APLICAÇÃO



Programa Excel do pacote Office 2007

## Plano II



**ASSUNTO:** Grau de um polinômio e gráfico de um polinômio.

**COMPETÊNCIA E HABILIDADE ASSOCIADAS:**

- ✓ Identificar e determinar o grau de um polinômio.

**DURAÇÃO:** 100 minutos (2 horas-aulas)

**OBJETIVO GERAL:**

- Compreender a relação entre o grau do polinômio e a quantidade de raízes do mesmo, identificando no gráfico as raízes do polinômio e determinado algebricamente a função polinomial através das raízes encontradas.

**PRÉ-REQUISITOS:**

1. Identificar as raízes de uma função no gráfico.
2. Saber trabalhar com multiplicação de binômio e ou com produtos notáveis.
3. Saber trabalhar com o Kmplot ou como o Maple.

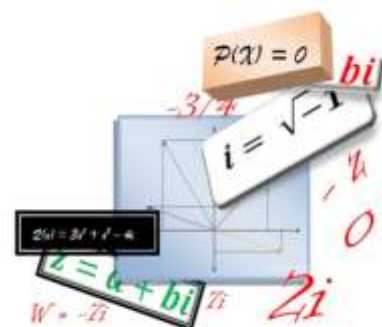
**MATERIAL A SER UTILIZADO:**

1. Espaço a ser utilizado: Laboratório de informática, auditório ou a sala de aula.
2. Data Show ou Programa Power Point.

**ORGANIZAÇÃO DA CLASSE:**

- ⇒ Individual ou em grupo

**METODOLOGIA**

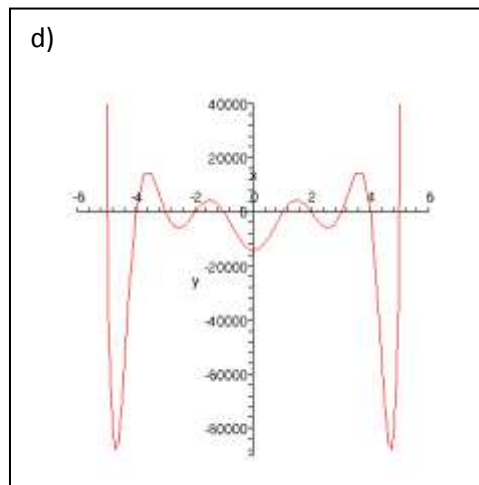
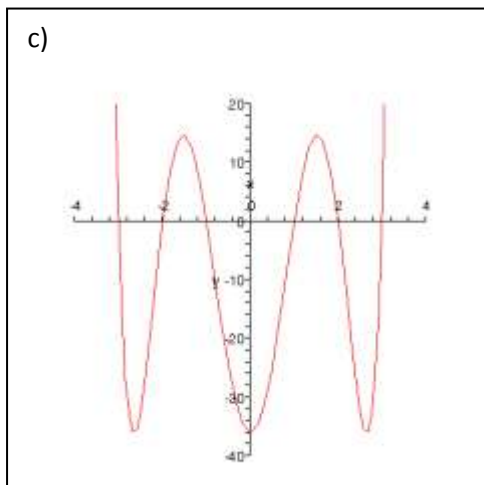
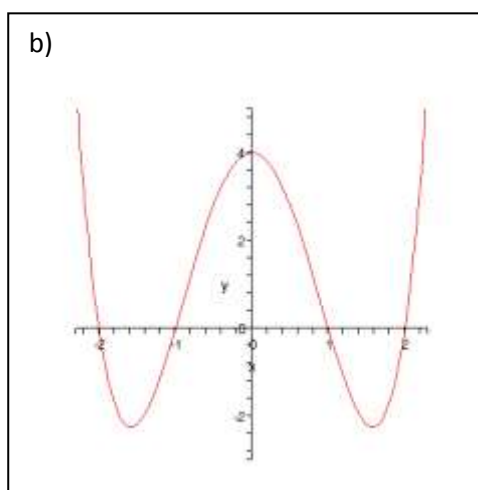
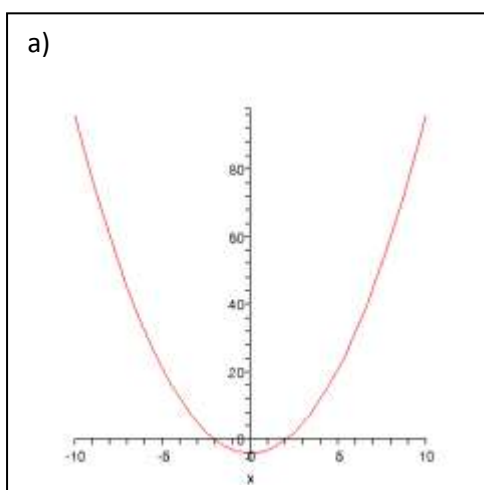




Nesta aula, o professor deverá iniciar a apresentação os gráficos das funções polinomiais aos alunos usando o computador ou o datashow da escola, fazendo com que os alunos indiquem as raízes em cada gráfico e que as represente matematicamente. Com alguns questionamentos e incentivando o debate do tema entre os alunos, o professor deverá orientar os alunos na relação entre as raízes da função e do grau do polinômio, auxiliando-os na determinação algébrica da função que originou cada gráfico apresentado.

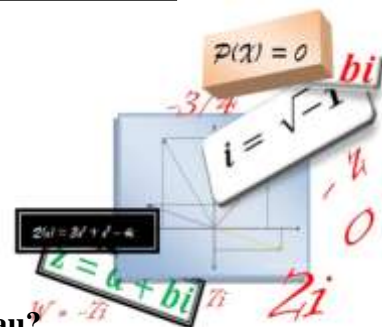
**Vejamos a seguir o detalhamento da aula proposta neste plano:**

1º) O professor deverá iniciar a aula apresentado os seguintes gráficos:



2º) Nesta etapa o professor deverá fazer a seguinte pergunta:

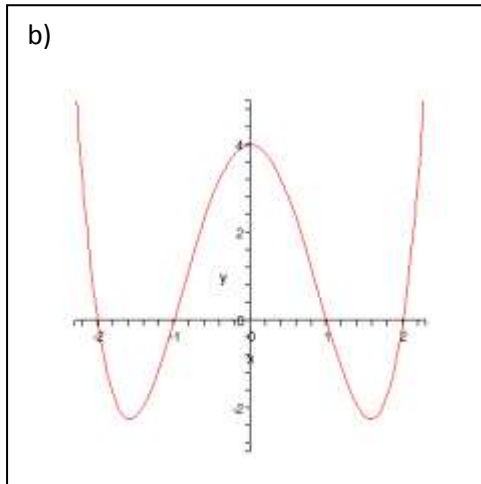
❖ Qual a relação entre as raízes de um polinômio e o seu grau?



Deixar os alunos livres para pesquisarem e encontrarem a resposta mais adequada a esta pergunta.

Assim que encontrarem a resposta ao questionamento feito, o professor deverá pedi-los para identificar nos gráficos as raízes das funções dadas e relacioná-las ao grau do polinômio.

**Por exemplo:**



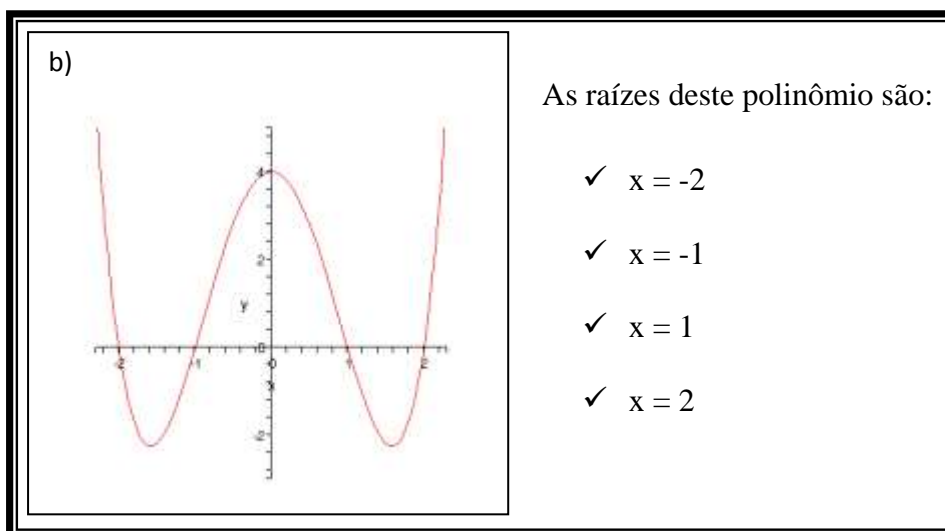
As raízes deste polinômio são:

- ✓  $x = -2$
- ✓  $x = -1$
- ✓  $x = 1$
- ✓  $x = 2$

Portanto, o polinômio representado é do 4º grau.

3º) Até este momento, o professor deverá ter utilizado 20 ou 30 minutos de sua aula. Após, terem sido sanadas todas as dúvidas, o professor deverá apresentar-lhes o seguinte slide em Power Point:

**Por exemplo:**

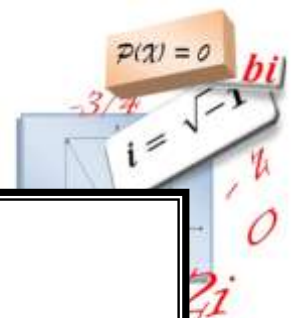


As raízes deste polinômio são:

- ✓  $x = -2$
- ✓  $x = -1$
- ✓  $x = 1$
- ✓  $x = 2$

Observe que as raízes do polinômio podem ser escritas da seguinte forma:

--	--	--	--



Denominando o produto dos fatores encontrados por  $p(x)$  temos:

$$P(x) = (x - 2).(x + 2).(x - 1).(x + 1)$$

$$\text{Sendo assim } P(x) = x^4 - 5x^2 + 4.$$

**Agora tente você!**

4º) A seguir, o professor deverá ensinar-lhes como calcular a função algébrica no programa Kmplot ou no Maple, reforçando que o programa é utilizado apenas para conferir os cálculos e que eles devem saber determinar a equação manualmente:

✓ No Kmplot:

$$F(x) = x - 2$$

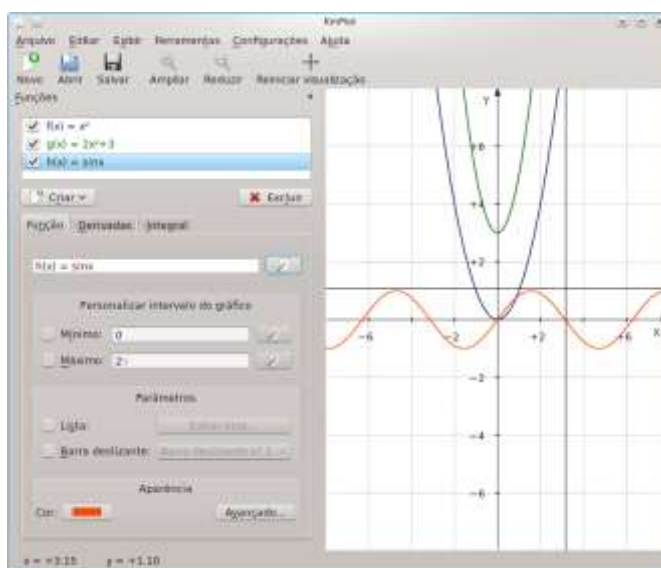
$$G(x) = x - 1$$

$$T(x) = x + 1$$

$$H(x) = x + 2$$

$$P(x) = f(x) \cdot$$

$$*g(x) *T(x) *H(x)$$



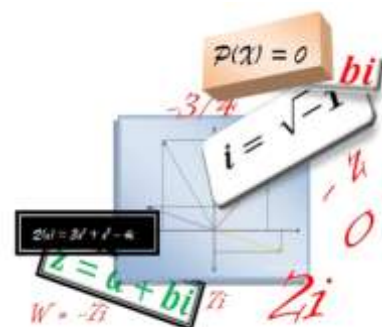
✓ No Maple:

[> p:= expand( ( x - 2)\*( x - 1)\*( x + 1)\*( x + 2));

$$P = x^4 - 5x^2 + 4$$

Obs.: Até aqui o tempo total utilizado deverá ser de 60 a 70 minutos.

## Plano III



**ASSUNTO:** Polinômios e Equações Algébricas.

**COMPETÊNCIA E HABILIDADE ASSOCIADA:**

- ✓ Calcular o valor numérico de um polinômio.
- ✓ Identificar e determinar o grau de um polinômio.
- ✓ Representar graficamente uma função polinomial.

**OBJETIVO GERAL:**

- Compreender os conceitos de polinômio, conceituando-o, calculando seu valor numérico, esboçando o gráfico e indicando seu grau e suas raízes.

**PRÉ-REQUISITOS:**

1. Saber trabalhar com substituição de variáveis em uma equação.
2. Saber trabalhar com expressões numéricas.
3. Identificar as raízes de uma função no gráfico.
4. Saber trabalhar com multiplicação de binômio e ou com produtos notáveis.
5. Saber trabalhar com o Kmplot, ou como o Maple, ou com o Excel.

**DURAÇÃO:** 100 minutos (2 horas-aulas)

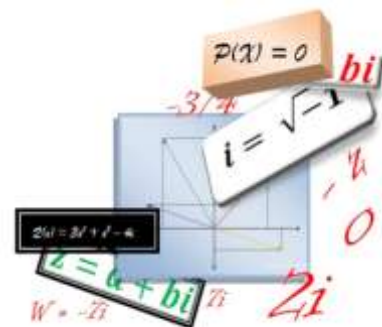
**MATERIAL A SER UTILIZADO:**

1. Espaço a ser utilizado: Laboratório de informática.
2. Folhas de atividades.

**ORGANIZAÇÃO DA CLASSE:**

Individual ou em grupo

**METODOLOGIA**



Nesta aula, o professor deverá entregar para cada aluno uma folha de atividades, deixando-os livres para responder os questionamentos presentes na folha através da pesquisa e da utilização das ferramentas que acharem necessárias ou adequadas a cada questão. O papel do professor deve ser o de orientar o aluno na busca de suas respostas e na utilização das ferramentas.

**Vejamos a seguir o detalhamento da aula proposta neste plano:**

1º) O professor deverá entregar a cada aluno uma folha de atividades, com o modelo abaixo:

## **CIEP 415 – MIGUEL DE CERVANTES**

**Professora:** Greice Keli - **Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ - **Turma:** \_\_\_\_\_

**Alunos:** \_\_\_\_\_

### **Trabalho de Matemática**

Dados os polinômios:

1) Calcule o valor numérico de:

a)  $P(2)$       b)  $Q(-1)$       c)  $R(-1/8)$       d)  $T(-2)$       e)  $H(3)$

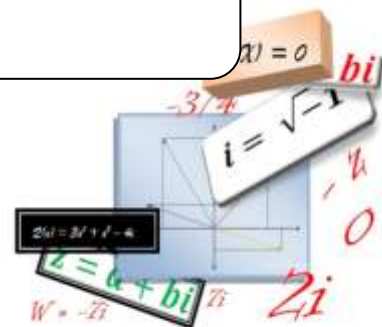
2) Utilizando uma ferramenta de sua preferência para a plotagem de gráficos, determine o gráfico das funções polinomiais  $P(x)$ ,  $Q(x)$ ,  $R(x)$ ,  $T(x)$  e  $H(x)$  dadas.

3) De acordo com o gráfico descrito no exercício anterior, indique as raízes das funções dadas e o grau de cada uma delas. Justifique suas respostas.

### **Autoavaliação**

a) Você teve dificuldade para resolver esta questão?

b) Sim! Conte-me sobre sua dificuldade.

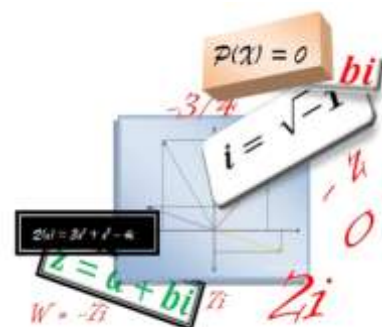


# AVALIAÇÃO

Nos planos de aula I e II, o professor avaliará a aprendizagem de acordo com as dúvidas que surgirem durante a aula. Incentivando a participação, o debate e a resolução de atividades, o professor poderá perceber se os alunos estão no caminho certo para alcançar os objetivos destas aulas. Seu papel será o de direcionar a aprendizagem do aluno fazendo com que ele encontre as respostas corretas ou mais adequadas.

No plano de aula III, propõe-se uma avaliação de todo o conteúdo estudado. Nesta avaliação, o professor deverá perceber se os alunos conseguiram alcançar todos os objetivos propostos nas aulas anteriores, se ainda existem dificuldades em relação aos conteúdos. A avaliação se dará através de uma folha de questões, que deverá ser respondida com o auxílio do professor, dos colegas de classe e das ferramentas necessárias à atividade. O professor deverá avaliar o domínio do conteúdo, das ferramentas e sanar as dúvidas ainda persistente.

Portanto, propõem-se neste trabalho, várias formas de se avaliar a aprendizagem, não somente o trabalho escrito pelo aluno. Mas, também a participação e compreensão de suas dificuldades e erros, e sua capacidade de construir seu próprio conhecimento: autoavaliação.



# AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO 1

## PONTOS POSITIVOS:

Os alunos ficaram livres para a realização da atividade, que lhes proporcionou um momento de interação e troca de conhecimentos. Esta atividade incentivou a pesquisa, a autoavaliação e o reconhecimento, por parte dos alunos, do conteúdo estudado na aplicação em outras áreas do conhecimento. Além, de revisar e avaliar a aprendizagem do aluno no conteúdo de números complexos.

## PONTOS NEGATIVOS:

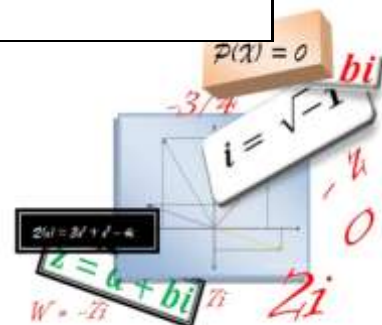
Um dos pontos negativos da aula foi a dificuldade que muitos alunos tiveram em manusear o computador e em trabalhar com produtos notáveis (ou multiplicação de binômios). Outro ponto negativo foi que alguns alunos simplesmente não quiseram participar da atividade adequadamente, deixando que um ou mais alunos realizasse a atividade por ele.

## ALTERAÇÕES:

Não houve alterações no plano.

## IMPRESSÕES DOS ALUNOS:

A primeira impressão dos alunos com as atividades propostas com os gráficos foi de espanto e curiosidade, depois que eles começaram a pesquisar, a trocar ideias e a tirar dúvidas a aula ficou interessante. Eles utilizaram as questões como forma de revisar o assunto estudado. Surgiram muitas dúvidas, que ajudaram a enriquecer o conhecimento. A autoavaliação proposta deu origem ao debate nos grupos e ao conhecimento das dificuldades de cada um. Em resumo, todos gostaram da atividade proposta.



# REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. ROTEIROS DE AÇÃO – POLINÔMIOS E EQUAÇÕES ALGÉBRICAS – Formação Continuada referente ao 3º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2012
2. MATEMÁTICA CONTEXTO & APLICAÇÕES, 3º Ano/DANTE – 1º Edição – São Paulo – Editora: Moderna, 2011.
3. CONEXÕES COM A MATEMÁTICA, Volume 3/Organizadora: Editora Moderna – 1º Edição – São Paulo – Editora: Moderna, 2010.
4. MATEMÁTICA, 7ª Série/PROJETO: ARARIBÁ - Organizadora: Editora Moderna – 1º Edição – São Paulo – Editora: Moderna, 2006.
5. Endereços eletrônicos acessados de 06/11/2012 a 08/11/2012, como fontes de pesquisa ou utilizados neste trabalho:
  - a. Currículo Mínimo De Matemática  
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/>, acessado de 06/11/2012 a 08/11/2012.
  - b. Orientações Curriculares Nacionais Para Disciplina De Matemática No Ensino Médio.  
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/>, acessado de 06/11/2012 a 08/11/2012.
  - c. Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)  
<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>, acessado em 07/11/2012.

