Formação Continuada em Matemática
Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática - 1° ano / 3° Bimestre/2012

Plano de Trabalho
Função Polinomial do 2° grau

Tarefa 1

Cursista : Paula Larrubia Marques

Tutor: Denilson Henrique Cortes

SUMARIO

INTRODUÇÃO

Este plano tem como por objetivo permitir que os alunos percebam a aplicabilidade do conteúdo denominado "função polinomial do 2° grau" Foi elaborado visando a transmissão do conhecimento através da construção feita pelos alunos com resoluções de situações problema e generalizações.

Geralmente os alunos apresentam dificuldades concernentes a interpretação de enunciados e utilização de raciocínio lógico, além da falta de interesse.Por isso, é extremamente importante utilizar assuntos atraentes.

Como o assunto exige representação gráfica, faz - se necessário saber sobre plano cartesiano e gráfico de funções. Para isso vamos recordar todo conteúdo já estudo no bimestre anterior. Para revisar esse conteúdos serão necessários seis tempos de cinquenta minutos, para o desenvolvimento do conteúdo mais seis tempos, para a avaliação mais quatro tempos de cinquenta minutos.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

Habilidade Relacionada: Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função quadrática.

Pré-requisito: Plano cartesiano e gráfico de funções

Tempo de Duração : 100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados: Folhas de papel quadriculado ou milimetrado, software Geogebra, laboratório de informática.

Organização da Turma: Dois alunos em cada computador.

Objetivos: Auxiliar o aluno a perceber o formato do gráfico da função quadrática.

Metodologia Adotada:

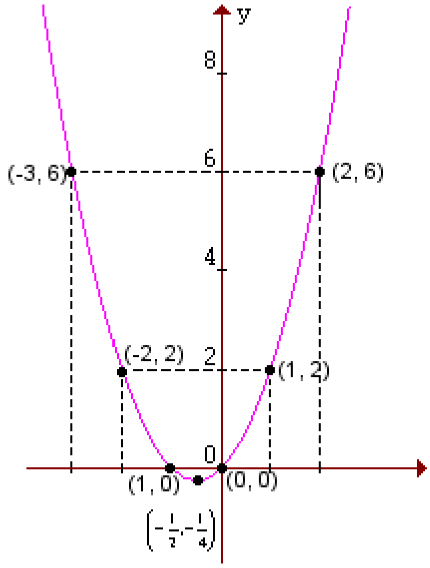
Abordar os tópicos descritos abaixo para depois ensinar os alunos a mexer com o geogebra e identificar no gráfico cada tema abordado abaixo.

Função Polinomial de 2° grau
Chama-se função quadrática, ou função polinomial do 2º grau, qualquer função *f* de IR em IR dada por uma lei da forma **$f(x) = ax^2 + bx + c$**, onde a, b e c são números reais e $a \neq 0$.
Vejamos alguns exemplos de função quadráticas:

1. $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$, onde a = 3, b = - 4 e c = 1
2. $f(x) = x^2 -1$, onde a = 1, b = 0 e c = -1
3. $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$, onde a = 2, b = 3 e c = 5
4. $f(x) = - x^2 + 8x$, onde a = 1, b = 8 e c = 0
5. $f(x) = -4x^2$, onde a = - 4, b = 0 e c = 0

Gráfico
O gráfico de uma função polinomial do 2º grau, $y = ax^2 + bx + c$, com $a \neq 0$, é uma curva chamada **parábola**.
Exemplo:
Vamos construir o gráfico da função $y = x^2 + x$:
Primeiro atribuímos a x alguns valores, depois calculamos o valor correspondente de y e, em seguida, ligamos os pontos assim obtidos.

X	Y
-3	6
-2	2
-1	0
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$
0	0
1	2
2	6



Observação:
Ao construir o gráfico de uma função quadrática $y = ax^2 + bx + c$, notaremos sempre que:

- se $\mathbf{a > 0}$, a parábola tem a **concavidade voltada para cima**;
- se $\mathbf{a < 0}$, a parábola tem a **concavidade voltada para baixo**;

Zero e Equação do 2º Grau

Chama-se zeros ou raízes da função polinomial do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$, a $\neq$ 0, os números reais x tais que f(x) = 0.
Então as raízes da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ são as soluções da equação do 2º grau $ax^2 + bx + c = 0$, as quais são dadas pela chamada fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

Temos:

$$f(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad ax^2 + bx + c = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

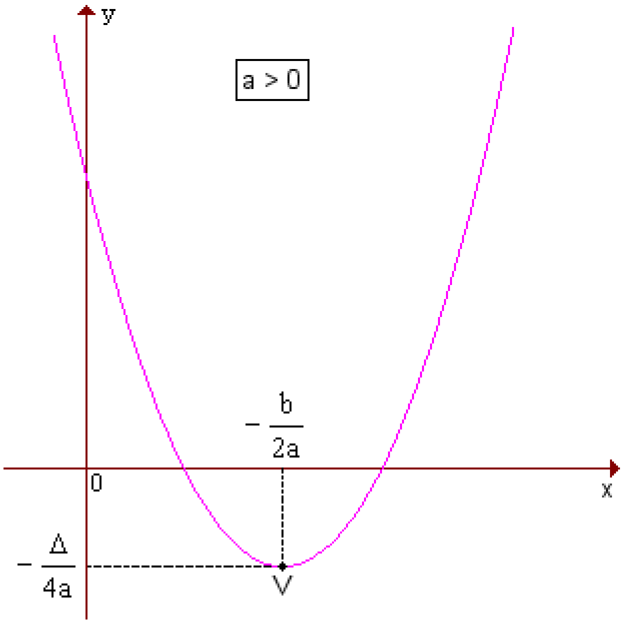
Observação
A quantidade de raízes reais de uma função quadrática depende do valor obtido para o radicando $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$, chamado discriminante, a saber:

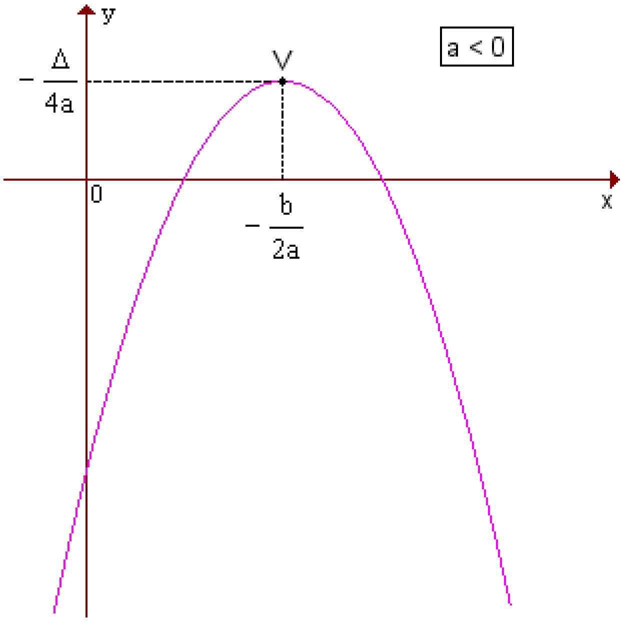
- quando Δ é positivo, há duas raízes reais e distintas;
- quando Δ é zero, há só uma raiz real;
- quando Δ é negativo, não há raiz real.

Coordenadas do vértice da parábola

Quando $a > 0$, a parábola tem concavidade voltada para cima e um ponto de mínimo **V**; quando $a < 0$, a parábola tem concavidade voltada para baixo e um ponto de máximo **V**.

Em qualquer caso, as coordenadas de V são $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$. Veja os gráficos:





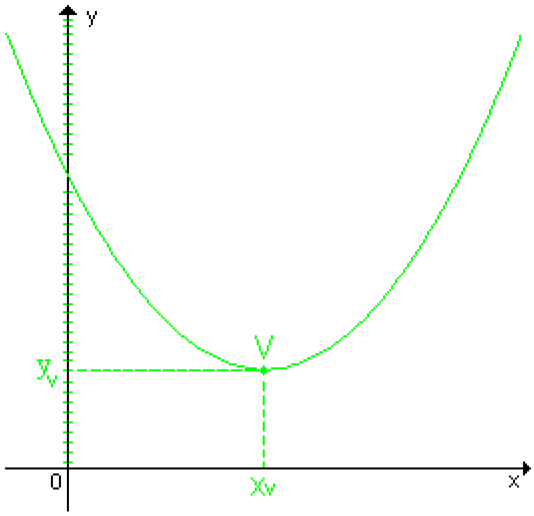
Imagem

O conjunto-imagem Im da função $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, é o conjunto dos valores que y pode assumir. Há duas possibilidades:

1ª - quando $a > 0$,

$$Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \,\middle|\, y \geq y_v = \frac{-\Delta}{4a} \right\}$$

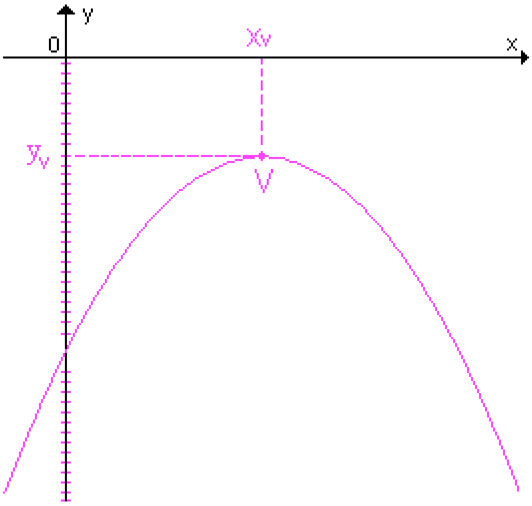
a > 0



2ª quando a < 0,

$$Im = \left\{ y \in \mathbb{R} \,\middle|\, y \leq y_v = \frac{-\Delta}{4a} \right\}$$

a < 0



Construção da Parábola

É possível construir o gráfico de uma função do 2º grau sem montar a tabela de pares (x, y), mas seguindo apenas o roteiro de observação seguinte:

1. O valor do coeficiente **a** define a concavidade da parábola;
2. Os zeros definem os pontos em que a parábola intercepta o eixo dos x;
3. O vértice V $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ indica o ponto de mínimo (se a > 0), ou máximo (se a< 0);
4. A reta que passa por V e é paralela ao eixo dos y é o eixo de simetria da parábola;
5. Para x = 0 , temos y = a · 0^2 + b · 0 + c = c; então (0, c) é o ponto em que a parábola corta o eixo dos y.

ATIVIDADE 2

Habilidade Relacionada: Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1° grau por meio de seus coeficientes.

Pré-requisito: Coeficientes e raízes da função do 2° grau, Coordenadas do vértice da função quadrática.

Tempo de Duração : 100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados: software Geogebra, laboratório de informática, vídeo

Organização da Turma: Dois alunos em cada computador.

Objetivos: Auxiliar o aluno a perceber a conhecer o gráfico das funções devido os seus coeficientes.

Metodologia Adotada:

Instalar o geogebra, e ensinar o aluno a mexer. Passar o vídeo que se encontra no site http://www.youtube.com/watch?v=xyHDqZJPeLQ.

Avaliação

Aplicação da avaliação escrita individual (100 minutos) para a investigação de capacidade de utilização de conhecimentos adquirido e como aplicar em sua vida cotidiana.

E apropriado verificar os acertos dos alunos na questões relacionadas com o tema que constarão no SAERJINHO. Este será outro método de avaliação. Porém, nele o professor poderá verificar a aprendizagem não apenas no assunto que norteou este plano de trabalho, mas também em conteúdos estudados no bimestre anterior

Bibliografia

ROTEIROS DE AÇÃO – Função Polinomial do 1o Grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1o ano do Ensino Médio – 3° bimestre/2012 – http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ acessado em 28/08/2012.

MATEMATICA PAIVA, 1o Ano/Manoel PAIVA – 1° Edição – São Paulo:Moderna, 2009.

Endereços eletrônicos acessados de 28/08/2012 a 03/09/2012:

http://www.estradas.com.br/new/distancia_parada/distancia_de_parada.asp

http://www.geogebra.org/ cms/pt_br

http://www.somatematica.com.br

http://www.youtube.com/watch?v=xyHDqZJPeLQ