

**Formação continuada em Matemática
CECIERJ / SEEDUC – RJ**

Plano de Trabalho

Função Quadrática

Matemática – 1º Ano E.M. – 3º Bimestre / 2012

Cursista: Luciene Chiapini Pereira

Matrícula_(SEEDUC): 283746-6

Colégio: E. João Maurício Brum

Tutora: Elisiane Aparecida Nunes Silva

Introdução

O trabalho com funções é desafiador tanto para o aluno como para o professor. São necessárias operações variadas, construção e análise de gráficos, muitos conceitos do Ensino Fundamental deverão ser lembrados.

Neste Plano de Trabalho vamos explorar a construção de gráficos com a utilização de papel milimetrado e posteriormente suas construções utilizando um software gráfico como instrumento auxiliar – o Geogebra. Também com o auxílio do software, vamos analisar a anatomia das parábolas observando seus coeficientes.

Estaremos aprofundando conceitos abordados no bimestre: estudo dos coeficientes, ponto em que a função intercepta o eixo y, zeros da função, o vértice e suas coordenadas, eixo de simetria, valor máximo e valor mínimo, intervalos em que a função é crescente, decrescente, positiva e negativa.

Para implementação do Plano serão necessárias oito aulas de cinquenta minutos.

Desenvolvimento

1ª Atividade

Habilidade relacionada: H62 e H66

Reconhecer algebricamente e graficamente a função polinomial de 2º grau em uma situação-problema; relacionar os coeficientes da função a sua representação gráfica; reconhecer intervalos de crescimento e de decrescimento.

Duração: duas aulas (100 minutos)

Material Utilizado: caderno, lápis, borracha, régua, papel milimetrado.

Objetivos:

Complementar os estudos de função quadrática, traçar os gráficos dessas funções e fazer a análise de sua anatomia.

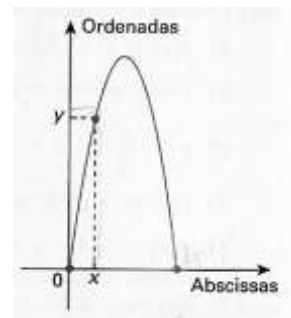
Metodologia:

Apresentar uma situação-problema que conduz a uma função de polinomial de 2º grau, bem como a lei que a determina. Analisar os coeficientes dessa lei, resolver os zeros da função, seu valor máximo e traçar o gráfico detalhado no papel milimetrado.

A partir dessa situação apresentada, traçar outros gráficos com anatomias distintas e fazer suas análises, atividade que nesse momento poderá ser um grupo.

1) Problema proposto:

Um físico lançou uma pedra obliquamente para cima descrevendo uma trajetória que obedece a lei $y = -\frac{x^2}{5} + 8x$, em que y é a altura, em metros, atingida pela pedra para um deslocamento x , em metros, na horizontal, conforme o gráfico.



- a) Qual foi a altura máxima atingida pela pedra? _____
b) Qual foi o deslocamento x para que a pedra atingisse a altura máxima? _____
c) Como deve ser o sinal do coeficiente “a” para que a função tenha valor máximo? Qual é a característica dessa parábola?
-

Para fazer as questões propostas, o aluno deverá mostrar os zeros da função (0 e 40) e relacionar a altura máxima à ordenada (y) do vértice dessa altura; assim como analisar o deslocamento obtido pela pedra ao alcançar a altura máxima, relacionando-o à abscissa do vértice.

Após fazer as atividades propostas, o aluno deverá fazer o gráfico detalhado dessa função, traçando também seu eixo de simetria e analisar o gráfico feito.

2) Faça o gráfico detalhado da função acima e traceje seu eixo de simetria.

Questões para análise:

a) O que você observou em relação ao eixo de simetria e a anatomia da parábola na subida e na descida da pedra?

b) Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?

Outras funções serão apresentadas para que o aluno trace seus gráficos e os analise de acordo com as questões propostas.

3) Faça no papel milimetrado o gráfico das funções abaixo.

a) $f(x) = x^2 - 6x + 5$

b) $j(x) = x^2 + 4x + 4$

c) $i(x) = -x^2 - 2x - 2$

Analise os gráficos que você construiu e determine:

a) o ponto em que a parábola intercepta o eixo y . _____

b) os zeros da função. _____

- c) as coordenadas do vértice. _____
d) o intervalo em que a função é crescente. _____
e) o intervalo em que a função é decrescente. _____
f) valor máximo ou valor mínimo. _____

2ª Atividade

Habilidade relacionada: H62

Reconhecer algebricamente e graficamente a função polinomial de 2º grau e relacionar os coeficientes da função a sua representação gráfica.

Duração: duas aulas (100 minutos)

Material Utilizado: computador com software geogebra instalado, folhas xerocadas com o resumo das atividades, lápis e borracha.

Objetivos:

Complementar os estudos realizados sobre função quadrática visualizando através do geogebra funções do tipo $f(x) = ax^2 + c$ (com $b = 0$)

Metodologia:

Apresentar a primeira proposta para a construção do gráfico utilizando o software geogebra: $f(x) = x^2$, ($c = 0$). Após a construção do 1º gráfico, construir no mesmo par de eixos outras funções (com $a = 1$ e $b = 0$) com $c = 1$, $c = 2$, etc. para que o aluno possa visualizar a anatomia da parábola em relação a alteração do coeficiente “c”. Apresentar essas funções com cores distintas para melhor distingui-las. Após todas as construções feitas, fazer a análise dos gráficos.

1) Desenhe no mesmo par de eixos o gráfico de cada função abaixo:

- a) $f(x) = x^2$
b) $j(x) = x^2 + 1$
c) $p(x) = x^2 + 2$
d) $k(x) = x^2 + 3$
e) $i(x) = x^2 + 4$

Analise a escrita algébrica de cada função quadrática bem como seu respectivo gráfico e descreva o deslocamento desse gráfico:

2) Desenhe no mesmo par de eixos o gráfico de cada função abaixo:

a) $f(x) = x^2$

b) $j(x) = x^2 - 1$

c) $p(x) = x^2 - 2$

d) $k(x) = x^2 - 3$

e) $i(x) = x^2 - 4$

Analise a escrita algébrica de cada função quadrática bem como seu respectivo gráfico e descreva o deslocamento desse gráfico:

3) Analise os gráficos que você traçou nos itens 1 e 2.

a) Qual a relação existente entre a interseção de cada gráfico com o eixo y e sua respectiva escrita algébrica?

b) Qual é o eixo de simetria dessas funções e que característica de sua escrita algébrica gera essa anatomia?

c) Defina as coordenadas do vértice de cada uma das parábolas traçadas.

3ª Atividade

Habilidade relacionada: H62

Reconhecer algebricamente e graficamente a função polinomial de 2º grau e relacionar os coeficientes da função a sua representação gráfica.

Duração: duas aulas (100 minutos)

Material Utilizado: computador com software geogebra instalado, folhas xerocadas com o resumo das atividades, lápis e borracha.

Objetivos:

Complementar os estudos realizados sobre função quadrática visualizando através do geogebra funções do tipo $f(x) = ax^2$ (com $b = 0$ e $c = 0$).

Metodologia:

Apresentar a primeira proposta para a construção do gráfico utilizando o software geogebra: $f(x) = x^2$. Após a construção do 1º gráfico, construir no mesmo par de eixos outras funções alterando o valor do coeficiente “a” e deixando $b = 0$ e $c = 0$ (atribuir pequenos valores positivos e negativos, para que o aluno possa melhor visualizar a anatomia da parábola em relação ao coeficiente). Apresentar essas funções com cores distintas para melhor distingui-las. Após todas as construções feitas, fazer a análise dos gráficos. O aluno deverá perceber a alteração na “abertura” da parábola e também sua concavidade, voltada para cima e para baixo, e relaciona-las ao valor do coeficiente “a” e seu sinal.

1) Em um mesmo par de eixos, trace o gráfico de cada função abaixo em cores distintas, usando o geogebra (use a mesma cor para os coeficientes simétricos).

a) $j(x) = 0,2x^2$

b) $m(x) = -0,2x^2$

c) $s(x) = 0,6x^2$

d) $t(x) = -0,6x^2$

e) $f(x) = x^2$

f) $i(x) = -x^2$

g) $p(x) = 2x^2$

h) $q(x) = -2x^2$

i) $g(x) = 5x^2$

j) $t(x) = -5x^2$

Descreva o que você observou analisando a relação entre a escrita algébrica e os gráficos traçados.

2) Discuta com seu colega os trabalhos que fizeram com o auxílio do software geogebra e faça um breve comentário sobre a relação dos coeficientes da função quadrática e a sua respectiva escrita algébrica.

4ª Atividade

Habilidade relacionada: H62 e H66

Reconhecer algebricamente e graficamente a função polinomial de 2º grau e relacionar os coeficientes da função a sua representação gráfica; Reconhecer intervalos de crescimento, decrescimento e os zeros da função.

Duração: duas aulas (100 minutos)

Material Utilizado: computador com software geogebra instalado, folhas xerocadas com o resumo das atividades, lápis e borracha.

Objetivos:

Complementar os estudos realizados sobre função quadrática visualizando através do geogebra seus gráficos.

Metodologia:

Nas próximas atividades o aluno fará, em cada gráfico por ele traçado, análise sobre os seguintes pontos: os coeficientes da função e as características do gráfico, zeros da função, o vértice e suas coordenadas, eixo de simetria, valor máximo e valor mínimo, intervalos em que a função é crescente, decrescente, positiva e negativa. Esse momento será também uma oportunidade maior pra testar os conhecimentos adquiridos.

1) Trace na tela do geogebra as funções:

a) $f(x) = -x^2 + 6x - 9$

Analise a função que você traçou e responda:

- *Qual é seu valor máximo?* _____
- *Quais são os zeros da função?* _____
- *Qual é o intervalo de crescimento da função?* _____
- *E o intervalo de decrescimento?* _____
- *Para que valores de x a função é negativa?* _____
- *Para que valores a função é positiva?* _____
- *Quais são as coordenadas do vértice?* _____

b) $g(x) = x^2 + x - 6$

Analise a função que você traçou e responda:

- *Qual é seu valor mínimo?* _____
- *Quais são os zeros dessa função?* _____
- *Para que valores de x a função é negativa?* _____
- *Para que valores a função é positiva?* _____
- *Quais são as coordenadas do vértice?* _____

c) $j(x) = 2x^2 + 3x + 4$

Analise a função que você traçou e responda:

- Qual é o valor mínimo dessa função? _____
- Quais são seus zeros? _____
- Para que valores de x a função é positiva? _____
- Existe algum valor de x em que a função seja negativa? Caso exista, qual?

- Qual é o intervalo de crescimento da função? _____
- Em que intervalo essa função é decrescente? _____

Avaliação

Os alunos serão avaliados no decorrer das atividades propostas, principalmente na 4ª atividade.

A avaliação escrita será organizada com base nas habilidades H62 e H66, mediante o que foi trabalhado nesse plano. Serão observadas também como critério de avaliação as questões do Saerjinho pertinentes aos assuntos abordados.

É importante ressaltar, nesse trabalho, o caráter de revisão de conteúdos e utilização inicial do software matemático para visualização de funções quadráticas e suas características previamente estudadas.

Não só a avaliação da aprendizagem, mas também a avaliação do trabalho deverá ser feita com a turma para correção de possíveis erros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto; ALMEIDA, Nilze de. *Matemática - ciência e aplicações*. Vol. 1. São Paulo: Saraiva, 2010.

PAIVA, Manoel. *Matemática*. Vol. Único, 2 Ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2003.

_____. *Conexões com a Matemática. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Ed. Moderna*. Ed. responsável: Juliane Matsubara Barroso. Vol. 1. São Paulo: Moderna, 2010

_____. *Anatomia de uma função quadrática. Matemática: Funções*. Rio de Janeiro: UFF, 2009, disponível em <http://www.uff.br/cdme/fqa/fqa-html/fqa-br.html>.

_____. Roteiros de Ação. Função Quadrática. Formação Continuada, projeto SEEDUC/CECIEJ, em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br>. Rio de Janeiro: 3º bimestre, 2012.