

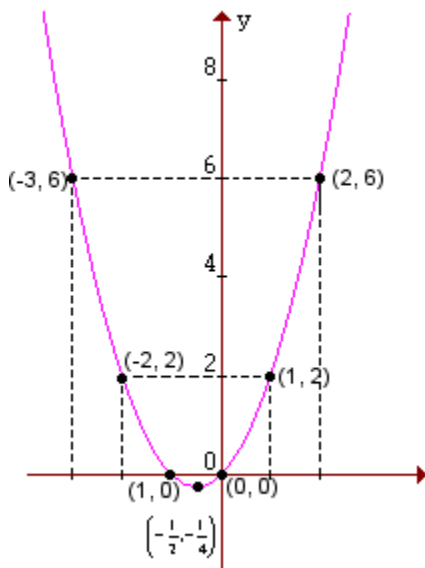
Formação Continuada em MATEMÁTICA

Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 1º ano – 3º bimestre / 2012

Plano de Trabalho

Função Polinomial do 2º Grau



$$y = x^2 + x$$

Tarefa 1

Cursista : Nelson Gonçalves Dias Filho

Tutor : Maria Tereza Menucci Bachur

Sumário

INTRODUÇÃO	3
DESENVOLVIMENTO	4
AVALIAÇÃO	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem por objetivo principal, permitir que os alunos percebam e entendam a aplicabilidade da “FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU”, para resolução de problemas.

A ideia é colocar nossos alunos diante de uma Matemática que os instigue e ao mesmo tempo ofereça algumas das condições para a busca da compreensão do mundo.

É extremamente importante utilizarmos assuntos atraentes, preferencialmente ligados ao dia a dia comum de todos nós.

Para tanto vale lembrar a definição de função, ou seja, toda vez que temos dois conjuntos e algum tipo de associação entre eles, que faça corresponder **a todo** elemento do primeiro **um único** elemento do segundo, ocorre uma função.

De um modo geral, dados dois conjuntos **A** e **B** e uma relação entre eles, dizemos que esta relação é uma função de **A** em **B** se e somente se, para todo $x \in A$ existe um único $y \in B$, de modo que x se relacione com y .

Iremos também utilizar a representação gráfica e reforçar a localização de pontos (pares ordenados) em um plano cartesiano, quando utilizaremos folhas de papel milimetrado, objetivando facilitar a marcação e visualização destes pontos.

Para a execução do plano de trabalho, serão necessários 6 tempos de aula para o seu desenvolvimento (aproximadamente 270 minutos) e, 2 tempos (aproximadamente 90 minutos) para a sua respectiva avaliação de aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1

Habilidade relacionada: Resolver problemas envolvendo função do 2º grau, da forma $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$ (H57 C1)

Pré requisitos: resolução de equações em geral, entendendo, identificando e substituindo os valores dos coeficientes **a**, **b** e **c**.

Tempo de duração : 4 tempos de aula, aproximadamente 180 minutos.

Recursos educacionais utilizados : DVD Telecurso, papel milimetrado.

Organização da turma : duplas.

Objetivos : apresentar todos os assuntos que serão tratados dentro do tema principal, incluindo a apresentação aos termos parábola, discriminante (Δ), concavidade, vértice, máximo e mínimo. Mostrar aos alunos a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano.

Metodologia adotada : apresentar o vídeo com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado e, após isso, abordar os tópicos descritos conforme abaixo.

Chama-se função polinomial do 2º grau, ou função quadrática, qualquer função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} 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**.

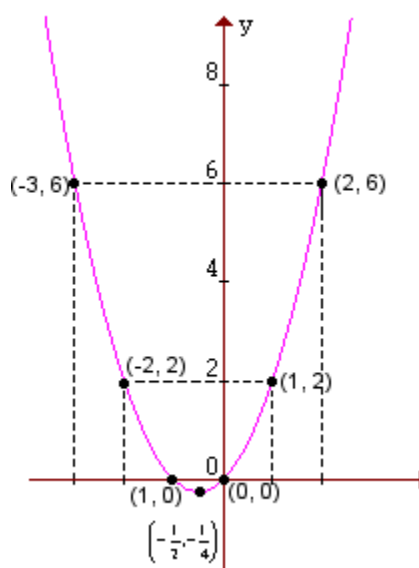
Exemplo:

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.

$$Y = x^2 + x$$

-3	6
-2	2
-1	0
-1/2	-1/4
0	0
2	6
1	2



Observação:

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

- se $a > 0$, a parábola tem a **concauidade voltada para cima**;
- se $a < 0$, a parábola tem a **concauidade voltada para baixo**;

Zeros / raízes da 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:

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

Temos:

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

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

Exercícios de fixação :

1) *Identifique os coeficientes de cada equação e diga se ela é completa ou não:*

a) $5x^2 - 3x - 2 = 0$

b) $3x^2 + 55 = 0$

c) $x^2 - 6x = 0$

d) $x^2 - 10x + 25 = 0$

2) *Achar as raízes das equações:*

a) $x^2 - x - 20 = 0$

b) $x^2 - 3x - 4 = 0$

c) $x^2 - 8x + 7 = 0$

3) *Dentre os números -2, 0, 1, 4, quais deles são raízes da equação $x^2 - 2x - 8 = 0$?*

4) *O número -3 é a raiz da equação $x^2 - 7x - 2c = 0$. Nessas condições, determine o valor do coeficiente c:*

5) *Se você multiplicar um número real x por ele mesmo e do resultado subtrair 14, você vai obter o quádruplo do número x. Qual é esse número?*

Atividade 2

Habilidade relacionada: Resolver problemas envolvendo a determinação do y_v , como o valor máximo ou mínimo em uma função do 2º grau (H57 C4,5)

Pré requisitos: conceito de função e resolução de equações em geral.

Tempo de duração : 2 tempos de aula, aproximadamente 90 minutos.

Recursos educacionais utilizados : exemplos de exercícios adicionais extraídos do livro didático e folhas de exercícios, previamente impressas.

Organização da turma : duplas.

Objetivos : estimular o raciocínio através da interpretação de enunciados e generalização de situações para resolver problemas.

Metodologia adotada : resolver problema de interesse geral, preferencialmente ligado ao cotidiano.

Exemplo:

A trajetória da bola, num chute a gol, descreve uma parábola.

Supondo que sua altura h , em metros, t segundos após o chute, seja dada por $h = -t^2 + 6t$, vamos determinar :

- em que instante a bola atinge a altura máxima;
- a altura máxima atingida pela bola.

$$H = -t^2 + 6t$$

Ponto de máximo: $V(t_v, h_v)$

$$a) t_v = -\frac{b}{2a} = \frac{-6}{2(-1)} = 3 \text{ s}$$

$$b) h_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{36}{4(-1)} = 9 \text{ m}$$

$$\text{ou } h(3) = -3^2 + 6 \cdot 3 = -9 + 18 = 9 \text{ m}$$

Exercícios de fixação :

- 1) Dada a função quadrática $f(x) = 3x^2 - 10x + 3$, determine :
 - a) Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo;
 - b) Os zeros da função;
 - c) O vértice da parábola definida pela função;
 - d) A intersecção com o eixo x ;
 - e) A intersecção com o eixo y ;
 - f) O eixo de simetria;
 - g) $\text{Im}(f)$;
 - h) O esboço do gráfico (utilizar o papel milimetrado).

- 2) Determine o vértice V da parábola que representa a função quadrática :
 - a) $f(x) = x^2 - 2x - 3$
 - b) $f(x) = -x^2 + 3x - 5$
 - c) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

- 3) Verifique se as seguintes funções admitem valor máximo ou valor mínimo e calcule esse valor :
 - a) $f(x) = -3x^2 + 2x$
 - b) $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$
 - c) $f(x) = -4x^2 + 4x - 1$

- 4) Determine o valor de k para que a função $f(x) = (2 - k)x^2 - 5x + 3$ admita valor máximo.

- 5) A reta, gráfico da função $f(x) = 3x - 1$, e a parábola, gráfico da função $f(x) = x^2 - x + 2$, tem pontos em comum? Se tiverem, descubra quais são.

AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser realizada de maneira que, tanto professor quanto aluno, possam verificar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados.

Os exercícios de fixação nº 5, constantes nas atividades 1 e 2, devem ser pontuados. Para tanto será utilizado parte de um tempo de aula (aproximadamente 15 minutos).

É também apropriado verificar os acertos dos alunos nas questões relacionados com o SAERJINHO. Este será outro método de avaliação. Caso não haja tal avaliação, podemos nos utilizar de banco de dados destes testes anteriormente aplicados.

Aplicação de avaliação escrita individual (90 minutos) para investigação da capacidade de utilização de conhecimentos adquiridos e raciocínio lógico para resolver problemas do cotidiano envolvendo funções do 2º grau.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO – Função Polinomial do 1º grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1º ano do Ensino Médio - 2ºbimestre/2012

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/folder/view.php?id=3241>

DANTE, L.R. - Matemática contexto e aplicações: volume único: ensino médio – Rio de Janeiro: Ática.

Barreto Filho, Benigno, 1952 – Matemática aula por aula: volume único: ensino médio – São Paulo: FTD, 2000.

Tele aulas – TELECURSO

<http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao2/funcao2.php>