

Tarefa 1 - Envio do Plano de Trabalho 1

Aluno: Juarez Amaral dos Reis – São João de Meriti

Introdução:

Este plano de trabalho tem como objetivo permitir que os alunos complementem os estudos de função quadrática com atividades no laboratório de informática e também algumas tarefas, trabalhadas em grupos, complementares em sala de aula.

Na primeira atividade, nas duas primeiras aulas, os alunos deverão, em grupo de 2 a 3 alunos, a construir a parábola usando o Geogebra no laboratório de informática.

Na segunda atividade, nas duas aulas seguintes, os alunos deverão relacionar as propriedades da parábola com a análise de cada um dos coeficientes a , b e c .

Nas duas atividades seguintes, os alunos deverão, em grupo, resolver questões objetivas sobre o assunto.

Atividade 1: Definição e construção da parábola, com o uso do Geogebra, através de sua definição.

Desenvolvimento e objetivos:

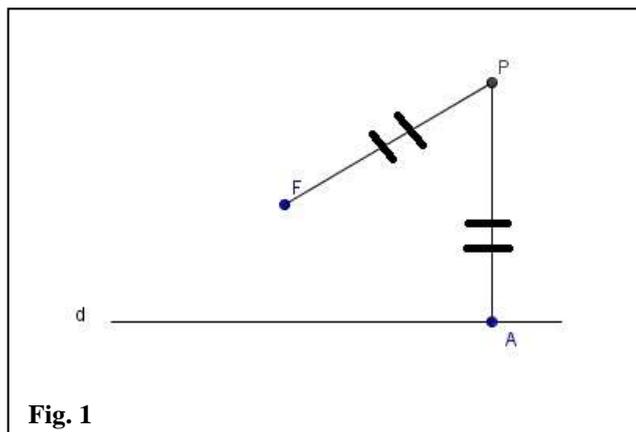
Até aqui, relacionamos o gráfico da parábola com a função quadrática $y=ax^2+bx+c$, com a , b e c números reais e $a \neq 0$, porém não definimos matematicamente a parábola com respeito a suas propriedades geométricas. Ou seja, os alunos fizeram atividades de construção do gráfico da função $y=ax^2+bx+c$ e chamam a curva obtida de parábola, mas ainda não sabem a definição da mesma. Então, será perguntado aos alunos:

(1) Qual é o formato do gráfico de uma função quadrática?

É bem provável de que eles respondam que é uma parábola. Então, será perguntado:

(2) E o que é uma parábola?

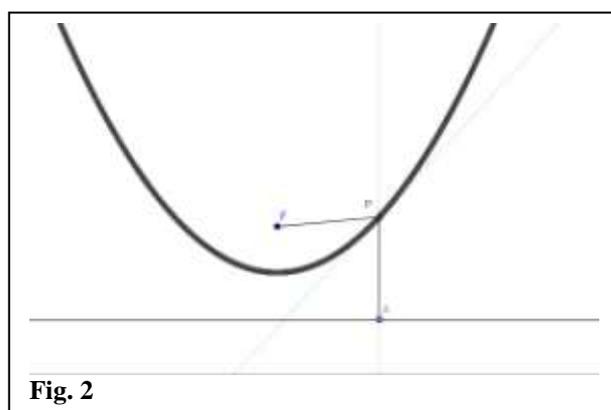
Estas perguntas serão feitas com o objetivo de levar os alunos a reconhecerem de que apesar deles fazerem o gráfico de uma função quadrática e o relacionarem com a parábola, eles não sabem a definição da mesma, nem suas propriedades geométricas. Então vou definir o que é uma parábola (ver fig. 1), no quadro branco e depois usando um data show e o programa Geogebra, vou construir uma parábola a partir de sua definição (ver fig. 2) com a vantagem de usar os comandos Habilitar Rastro e Animar para fazer com que o ponto P se mova e no seu rastro desenhe uma parábola.



Definição: Seja uma reta d e um ponto F situado fora dela. Então, definimos a parábola como o lugar geométrico (ou a curva) dos pontos tal que a distância entre F e P é igual a distância entre P e A .

Ou seja, na figura ao lado, o ponto P pertence a parábola se as distâncias entre F e P é igual a distância entre P e A .

Obs.: A reta d é chamada de diretriz da parábola e o ponto F e chamado de foco.



Habilidades relacionadas:

Pré-requisitos:

Habilidades no manuseio do programa Geogebra.

Tempo de duração:

100 minutos (dois tempos de aula)

Recursos educacionais utilizados:

data show, laboratório de informática,

Organização da turma:

Grupos de 2 a 3 alunos.

Metodologia adotada:

Exposição do professor seguido de atividades dos alunos na construção de uma parábola usando sua definição.

Avaliação:

Os alunos serão avaliados pela construção da parábola, usando o Geogebra. Valor: 1 ponto.

Referências Bibliográficas:

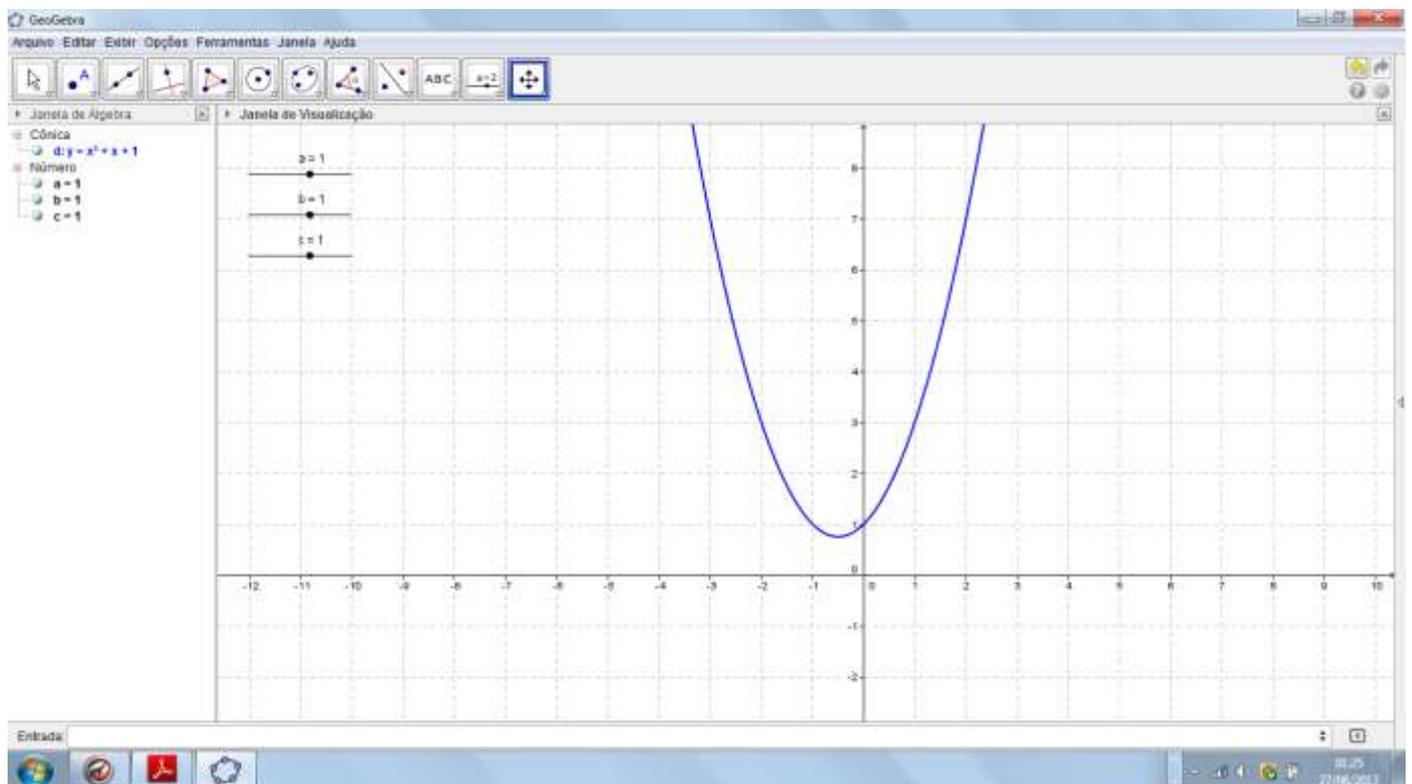
1- Função quadrática (parte 1) – IMPA (janeiro/2012)

<http://www.youtube.com/watch?v=BLsqZky1MNI>, acessado em 24/08/2013.

Atividade 2:

Desenvolvimento:

Nesta atividade, os alunos deverão relacionar as propriedades da parábola com a análise de cada um dos coeficientes a , b e c , com o uso do programa Geogebra. Na tela do programa, será mostrada uma parábola e três botões deslizantes que deverão ser arrastados fazendo com que o gráfico seja modificado. Então, eles deverão analisar as mudanças ocorridas e anotar suas conclusões em grupo.



Observe o gráfico que aparece na tela, primeiramente clique e arraste o botão para variar os valores de a e verifique o que acontece com o gráfico da função e responda.

a) Conforme se clica e arrasta o botão para direita, variando os valores de a , até que a seja igual a 5, o gráfico se abre ou se fecha?

b) Agora, conforme se clica e arrasta o botão para esquerda, variando os valores de a , com a assumindo valores de 5 até 0,1, o gráfico se abre ou se fecha?

Então, complete:

(1) A curva (ou o gráfico) associado a função $y=ax^2+bx+c$, com a , b e c números reais e $a \neq 0$ é chamada de parábola e quando o gráfico fica para cima, dizemos que a concavidade da parábola é para cima e isto sempre acontece quando a é _____ (positivo/negativo)

(2) Quando o gráfico fica para baixo, dizemos que a concavidade da parábola é para baixo e isto acontece sempre que a é _____ (positivo / negativo)

c) Agora, clique e arraste o botão, variando para direita e para esquerda os valores de c e verifique o que acontece com o gráfico quando este “corta” o eixo dos y . Então, complete:

Quando $c=3$, a parábola corta o eixo dos y no ponto $(0, \underline{\quad})$

Quando $c=2$, a parábola corta o eixo dos y no ponto $(0, \underline{\quad})$

Quando $c=1$, a parábola corta o eixo dos y no ponto $(0, \underline{\quad})$

Quando $c=0$, a parábola corta o eixo dos y no ponto $(0, \underline{\quad})$

Quando $c=-1$, a parábola corta o eixo dos y no ponto $(0, \underline{\quad})$

...

A parábola sempre “corta” o eixo dos y no ponto $C=(0, \underline{\quad})$.

d) O que acontece quando variamos para direita e para esquerda os valores de b ? A abertura da parábola é alterada? E a concavidade?

Agora, vamos marcar o vértice da parábola e com o botão direito do mouse clicar no vértice. Então vai se abrir uma janela onde vamos clicar em: Exibir rótulo e Habilitar Rastro.

Então, clique e arraste o botão, variando para direita e para esquerda os valores de b e verificando o que acontece com o gráfico, responda:

(1) O que acontece com o vértice ao arrastarmos o botão, variando para direita e para esquerda os valores de b ?

(2) É possível se determinar que tipo de curva o vértice descreve?

(3) É possível se determinar a equação que o vértice descreve?

Dica: Procure relacionar as coordenadas do vértice com as fórmulas já aprendidas: $\Delta = b^2 - 4ac$

e $x_v = -\frac{b}{2a}$, substituindo-as em $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$.

Habilidades relacionadas:

Pré-requisitos:

Cálculo das raízes, do vértice, concavidade da parábola e manuseio do programa Geogebra.

Tempo de duração:

100 minutos (dois tempos de aula)

Recursos educacionais utilizados:

Laboratório de informática.

Organização da turma:

Grupos de 2 a 3 alunos.

Objetivos:

Reconhecer o comportamento de uma função quadrática a partir da variação dos seus coeficientes.

Metodologia adotada:

Fazer com que os alunos analisem as mudanças ocorridas com a movimentação dos botões com os coeficientes a , b e c , no programa Geogebra e depois registrem suas conclusões.

Avaliação:

Os alunos serão avaliados pelo registro de suas análises. Valor: 1 ponto.

Referências Bibliográficas:

1- Gelson Iezzi e outros. MATEMÁTICA, CIÊNCIA E APLICAÇÕES – Volume 1 – Ensino Médio – Editora Saraiva.

2- Anatomia de uma função quadrática.

<http://www.uff.br/cdme/fqa/fqa-html/fqa-br.html>, acessado em 23/08/2013.

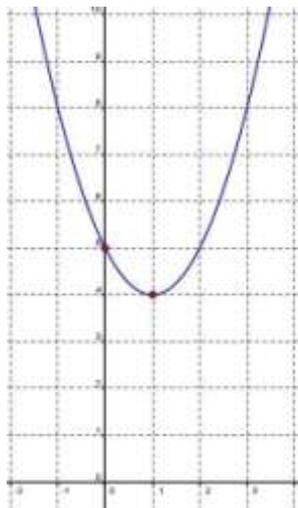
Atividade 3:

Desenvolvimento:

Nesta atividade, será fornecida uma lista de exercícios onde os alunos deverão identificar, em cada gráfico da função quadrática, as raízes (se houverem), o vértice, os valores máximo ou mínimo, se a concavidade é para cima ou para baixo, se o Δ é positivo, nulo ou negativo e também o conjunto imagem.

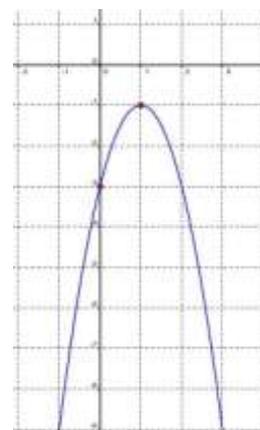
1_ Observando o gráfico ao lado, determine:

- As coordenada do vértice
- Os zeros ou raízes da função.
- A interseção com o eixo y.
- Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo.
- $\text{Im}(f)$
- Se a função tem valor máximo ou mínimo e neste caso quem é esse valor.
- O ponto simétrico de $(0,5)$ em relação ao eixo de simetria.
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?



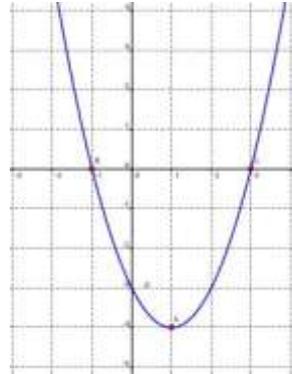
2_ Observando o gráfico ao lado, determine:

- As coordenada do vértice
- Os zeros ou raízes da função.
- A interseção com o eixo y.
- Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo.
- $\text{Im}(f)$
- Se a função tem valor máximo ou mínimo e neste caso quem é esse valor.
- Em relação ao eixo de simetria, quem é o simétrico ao ponto $(0,-3)$
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?



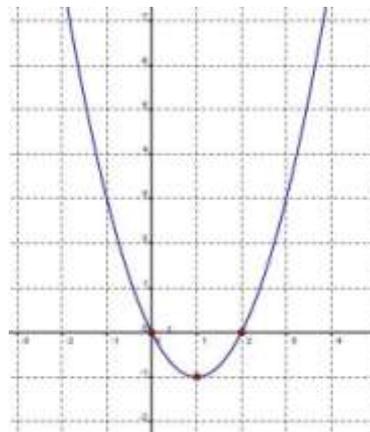
3_ Observando o gráfico ao lado, determine:

- As coordenada do vértice
- Os zeros ou raízes da função.
- A interseção com o eixo y.
- Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo.
- $\text{Im}(f)$
- Se a função tem valor máximo ou mínimo e neste caso quem é esse valor.
- Em relação ao eixo de simetria da parábola quem é o simétrico do ponto $(0,-3)$?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?



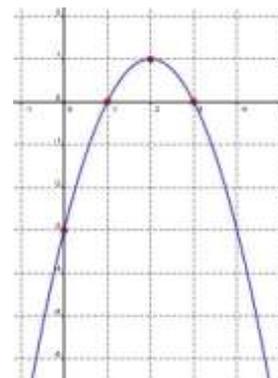
4_ Observando o gráfico ao lado, determine:

- As coordenada do vértice
- Os zeros ou raízes da função.
- A interseção com o eixo y.
- Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo.
- $\text{Im}(f)$
- Se a função tem valor máximo ou mínimo e neste caso quem é esse valor.
- Em relação ao eixo de simetria da parábola quem é o simétrico do ponto $(-1,3)$?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?



5_ Observando o gráfico ao lado, determine:

- As coordenada do vértice.
- Os zeros ou raízes da função.
- A interseção com o eixo y.
- Se a concavidade da parábola definida pela função está voltada para cima ou para baixo.
- $\text{Im}(f)$
- Se a função tem valor máximo ou mínimo e neste caso quem é esse valor.
- Em relação ao eixo de simetria da parábola quem é o simétrico do ponto $(0,-3)$?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?



Habilidades Relacionadas:

H62: Reconhecer a representação algébrica ou gráfica de uma função polinomial do 2º grau.

H66: Reconhecer intervalos de crescimento e decrescimento e/ou zeros de funções reais representadas em um gráfico.

Pré-requisitos:

Conhecimentos sobre as raízes, o vértice, valor máximo ou mínimo, conjunto imagem, interseção da parábola com o eixo dos y, intervalos de crescimento ou decrescimento.

Tempo de duração:

100 minutos (dois tempos de aula).

Recursos educacionais utilizado:

Folha de exercícios.

Organização da turma:

Grupos de 2 a 3 alunos.

Objetivos:

Nesta atividade, será fornecida uma lista de exercícios onde os alunos deverão identificar, em cada gráfico da função quadrática, as raízes (se houverem), o vértice, os valores máximo ou mínimo, se a concavidade é para cima, a interseção do gráfico com o eixo dos y e também o conjunto imagem.

Metodologia adotada:

Fazer uma exposição das propriedades sobre função quadrática estudadas anteriormente com alguns exemplos para que os alunos possam resolver satisfatoriamente as questões propostas.

Avaliação:

Os alunos serão avaliados pelo registro de suas análises. Valor: 1 ponto (0,2 para cada item).

Referências Bibliográficas:

1- Gelson Iezzi e outros. MATEMÁTICA, CIÊNCIA E APLICAÇÕES – Volume 1 – Ensino Médio – Editora Saraiva.

Atividade 4:**Desenvolvimento:**

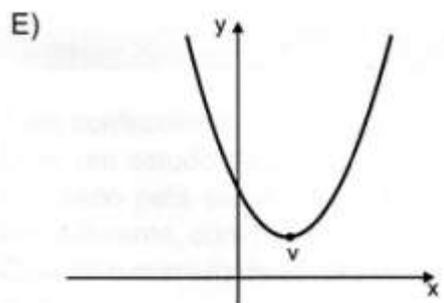
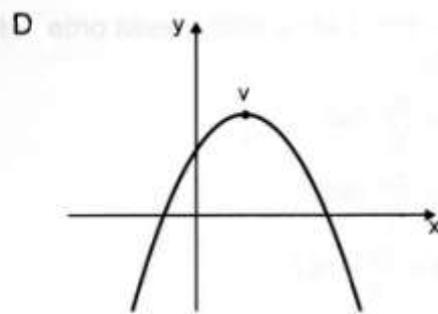
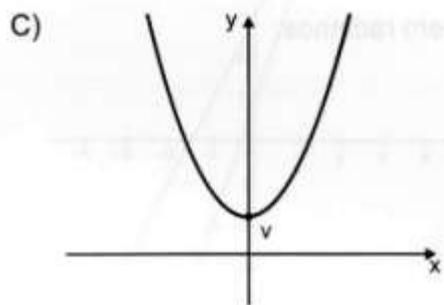
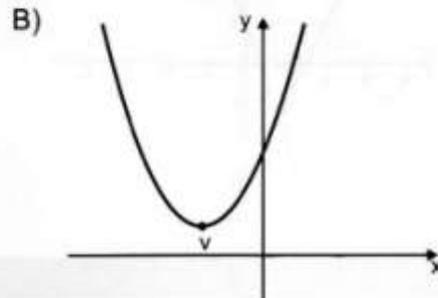
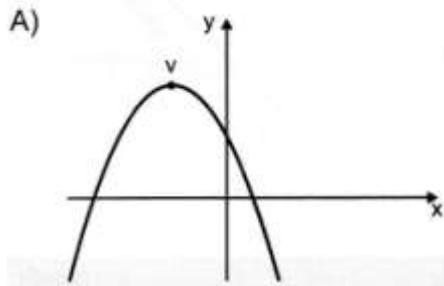
Nesta atividade os alunos deverão resolver 10 questões abordando conhecimentos sobre função quadrática em uma folha de exercícios.

Exemplos:

1- (Saerjinho 2012)

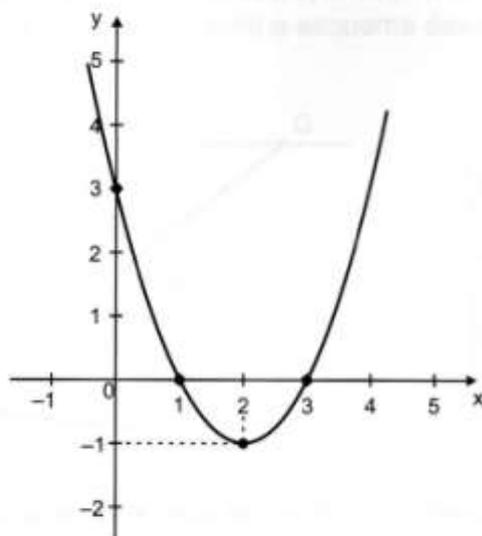
Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, expressa algebricamente pela equação $y = ax^2 + bx + c$, em que $a > 0$, $b < 0$ e $c > 0$, foi representada em um plano cartesiano.

Qual é o gráfico que representa uma função com essas características?



2- (Saerjinho 2012)

Uma função de domínio e contradomínio real cuja representação algébrica é dada por $y = x^2 + bx + c$, com b e c reais, foi representada no plano cartesiano abaixo.



Qual é o valor do coeficiente b da função representada nesse plano cartesiano?

- A) -4
- B) -2
- C) 0
- D) 2
- E) 4

Habilidades Relacionadas:

H62: Reconhecer a representação algébrica ou gráfica de uma função polinomial do 2º grau.

H66: Reconhecer intervalos de crescimento e decrescimento e/ou zeros de funções reais representadas em um gráfico.

H57: Resolver problemas envolvendo função do 2º grau.

Pré-requisitos:

Conhecimentos sobre as raízes, o vértice, valor máximo ou mínimo, conjunto imagem, interseção da parábola com o eixo dos y , intervalos de crescimento ou decrescimento.

Tempo de duração:

100 minutos (dois tempos de aula)

Recursos educacionais utilizado:

Folha de exercícios.

Organização da turma:

Grupos de 2 a 3 alunos.

Objetivos e metodologia adotada:

Nesta atividade, será fornecida uma lista de exercícios com 10 questões objetivas (tipo saerjinho) onde os alunos deverão utilizar conhecimentos sobre como calcular as raízes (se houverem), o

vértice, os valores máximo ou mínimo, se a concavidade é para cima, a interseção do gráfico com o eixo dos y e também o conjunto imagem, para resolverem os exercícios propostos sobre funções quadráticas.

Avaliação:

Os alunos serão avaliados individualmente. Valor: 1,0 ponto (0,1 ponto para cada questão acertada).

Referências Bibliográficas:

1- Gelson Iezzi e outros. MATEMÁTICA, CIÊNCIA E APLICAÇÕES – Volume 1 – Ensino Médio – Editora Saraiva (livro texto).

2- Cadernos do Saerjinho dos anos 2011, 2012 e 2013.