



LABORATÓRIO DE ENSINO

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2003/2004

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
LABORATÓRIO DE ENSINO**

CONSTRUINDO O GRÁFICO DO MÓDULO DE ALGUMAS FUNÇÕES

POR

**FLÁVIO DE FREITAS AFONSO
JACQUELINE DOS SANTOS SIQUEIRA
JULYANA MARINS DA COSTA**

CAMPOS DOS GOYTACAZES /RJ

2004

**FLÁVIO DE FREITAS AFONSO
JACQUELINE DOS SANTOS SIQUEIRA
JULYANA MARINS DA COSTA**

CONSTRUINDO O GRÁFICO DO MÓDULO DE ALGUMAS FUNÇÕES

**Este projeto foi desenvolvido no Centro
Federal de Educação Tecnológica de Campos,
por alunos do curso de Licenciatura em
Matemática, sob orientação da professora
Márcia Valéria Azevedo de Almeida Ribeiro.**

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2004

1	INTRODUÇÃO	1
2	DESENVOLVIMENTO	2
3	CONCLUSÃO	4
4	ANEXOS	6
4.1	ANEXO I	6
	Atividade proposta	
4.2	ANEXO II	10
	Programa	
4.3	ANEXO III	12
	Atividades realizadas pelos alunos	

**“Ainda que não se exija do iniciante uma extraordinária construção para o progresso científico, não se pode conceder-lhe o direito da mediocridade”
(SALOMÃO, 1995).**

SUMÁRIO

	p.
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESENVOLVIMENTO.....	2
3. CONCLUSÃO.....	4
4. ANEXOS.....	5
4.1. ANEXO I	
Atividade aplicada.....	6
4.2. ANEXO II	
Fotografias.....	10
4.3. ANEXO III	
Atividades respondidas pelos alunos.....	12

Introdução

O presente projeto intitulado "Construindo o gráfico do módulo de algumas funções" foi desenvolvido por alunos da Licenciatura em Matemática no Cefet - Campos, fruto de um trabalho no Laboratório de Ensino.

O projeto foi elaborado e desenvolvido durante os três primeiros períodos, com a utilização do software educacional *Winplot* no laboratório de informática.

No primeiro período, 1.º semestre de 2003, foram realizadas várias atividades de reconhecimento do *software*. No segundo período deu-se a escolha do tema e a elaboração da atividade que seria aplicada. No terceiro período a atividade foi aplicada para alunos da 2.ª série do Ensino Médio do CEFET – Campos/RJ.

Desenvolvimento

O trabalho iniciou-se no primeiro período com atividades propostas pela orientadora com o intuito de manter os mediadores aptos a utilizar o software com segurança e precisão, obtendo assim, uma boa apresentação. A partir dessas atividades, foram propostos vários temas que poderiam ser trabalhados com alunos do Ensino Médio.

Após a escolha do tema, elaboramos uma atividade (anexo I) composta de duas questões. A primeira questão apresentava várias funções e a segunda era de múltipla escolha. Esta atividade foi aplicada, inicialmente, para nossos colegas no 2.º período do curso de Licenciatura em Matemática e depois apresentada para os alunos do Ensino Médio.

Quando estávamos no 3.º período aplicamos a atividade proposta para doze alunos do 2.º ano do Ensino Médio do CEFET-Campos/RJ.

Para que os alunos pudessem desenvolver a atividade, foi utilizado o laboratório de informática. Cada dupla de alunos tinha a sua disposição um computador.

Na primeira questão foi pedido para que os alunos representassem graficamente as funções, dadas em cada item, com a ajuda do *Winplot*. Nesta questão, os alunos tiveram a oportunidade de observar o comportamento de algumas funções do tipo $y = |f(x)|$ em relação à função $y = f(x)$.

À medida que as funções iam sendo traçadas, com o auxílio do software gráfico, os alunos faziam comentários com os colegas e anotavam o que percebiam. Os registros escritos das observações dos alunos encontram-se no anexo III.

Observamos que o uso do *Winplot* facilitou a visualização gráfica e agilizou o trabalho.

Um aluno fez o seguinte comentário:

“No computador a visualização é melhor e mais rápida”

Após trabalhar a primeira questão, os alunos responderam à segunda questão. Nesta, foi dado o esboço do gráfico de uma função $y = f(x)$ e a seguir foi pedido para que os alunos marcassem a alternativa que melhor representasse o gráfico de $y = |f(x)|$.

Observamos que apenas uma dupla ficou um pouco confusa, porém depois de analisar melhor o gráfico, respondeu certo.

O restante dos alunos não apresentou dificuldade, respondendo corretamente à questão.

Conclusão

Observamos que o trabalho contribuiu para uma visão mais dinâmica do assunto, despertando o interesse tanto dos educandos quanto dos educadores.

O tema trabalhado é conteúdo do Ensino Médio e é freqüentemente cobrado em vestibulares, sendo assim de grande valia para os estudantes.

Percebemos que o software gráfico dinamizou o processo e agilizou as observações, proporcionando aos alunos a discussão e a descoberta.

Consideramos que o objetivo deste projeto foi alcançado com sucesso, pois tivemos a oportunidade de vivenciar a preparação de atividades que foram aplicadas por nós mesmos para alunos do Ensino Médio. Achamos que esse contato inicial nos enriqueceu, colaborando para que sejamos melhores profissionais.

ANEXOS

ANEXO I

ANEXO II

CEPEP - CURITIBA

TRICENTRAL DE MATEMÁTICA

LANCHÃO DE DEBATE

11/04/2017

1.1) Dadas as funções $f(x) = x^2 + 2x + 1$ e $g(x) = x^2 + 2x + 2$

a) $f(x) + g(x)$

b) $f(x) - g(x)$

Qual a diferença entre elas?

1) $f(x) = 2x + 2$

2) $g(x) = 3x + 2$

Qual a diferença entre elas?

ANEXO I

ATIVIDADE APLICADA

1) $f(x) = x^2 - 5x + 2$

2) $g(x) = x^2 - 5x + 21$

Qual a diferença entre elas?

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

b) $g(x) = x^2 - 51$

Qual a diferença entre elas?

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

b) $g(x) = 2^x - 21$

Qual a diferença entre elas?

CEFET-CAMPOS/RJ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
LABORATÓRIO DE ENSINO

ATIVIDADE

1- Construa os gráficos das funções dadas em cada item:

a) $f(x) = x$

$f(x) = |x|$

Qual a diferença entre eles?

b) $f(x) = 2x - 2$

$f(x) = |2x - 2|$

Qual a diferença entre eles?

c) $f(x) = x^2 - 5x + 2$

$f(x) = |x^2 - 5x + 2|$

Qual a diferença entre eles?

d) $f(x) = x^3 - 5$

$f(x) = |x^3 - 5|$

Qual a diferença entre eles?

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

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

Qual a diferença entre eles?

f) $f(x) = -1 + \log x$

$f(x) = |-1 + \log x|$

Qual a diferença entre eles?

g) $f(x) = \text{sen } x$

$f(x) = |\text{sen } x|$

Qual a diferença entre eles?

h) $f(x) = \cos x^2$

$f(x) = |\cos x^2|$

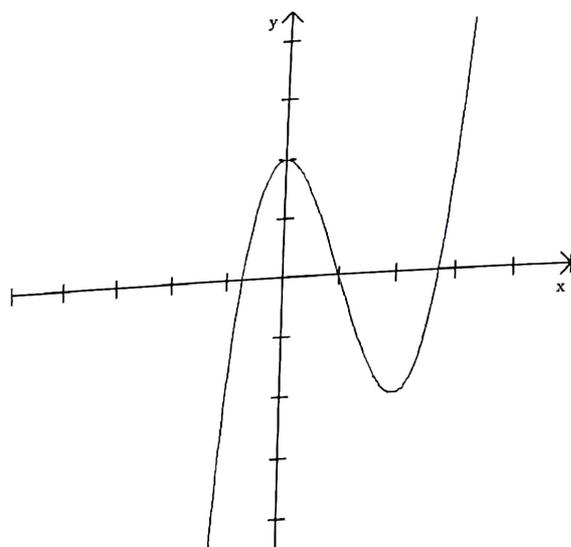
Qual a diferença entre eles?

i) $f(x) = \frac{1}{x}$

$f(x) = \left| \frac{1}{x} \right|$

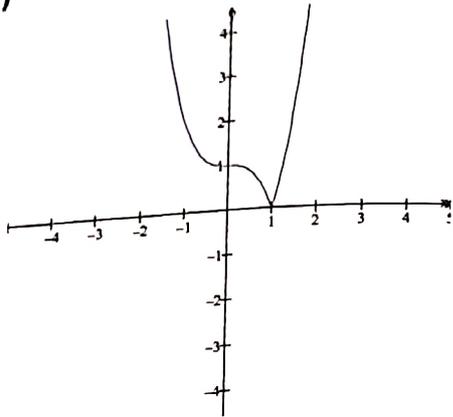
Qual a diferença entre eles?

2- Observe abaixo o esboço do gráfico de uma função f:

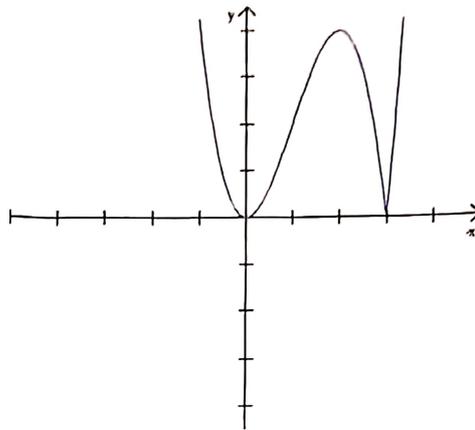


A seguir marque a alternativa que melhor representa o gráfico de $y = |f(x)|$:

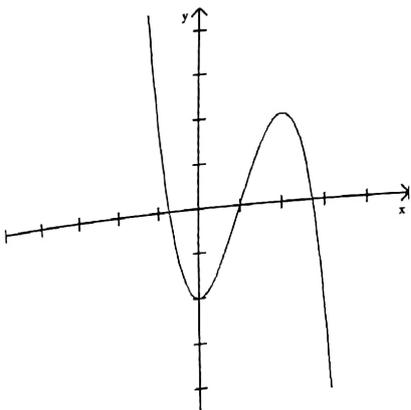
a)



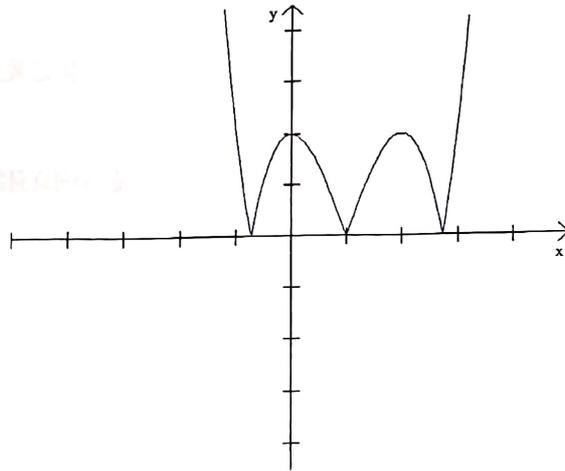
b)



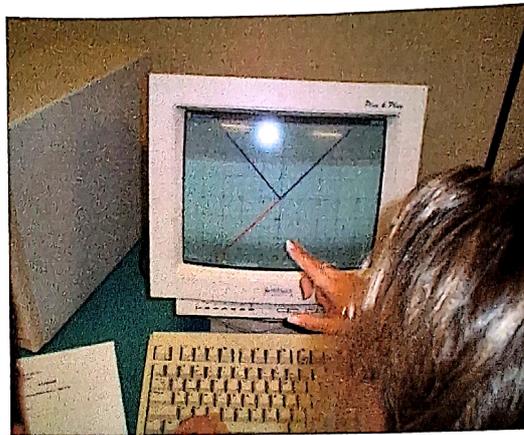
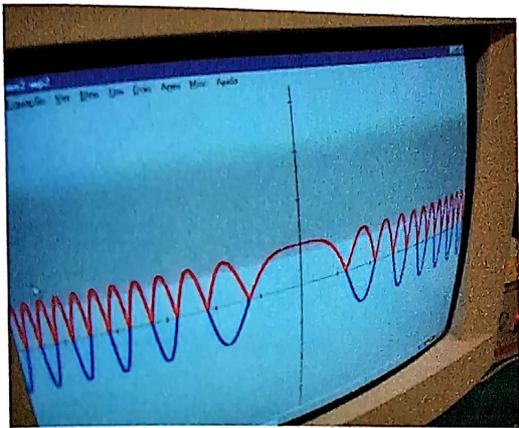
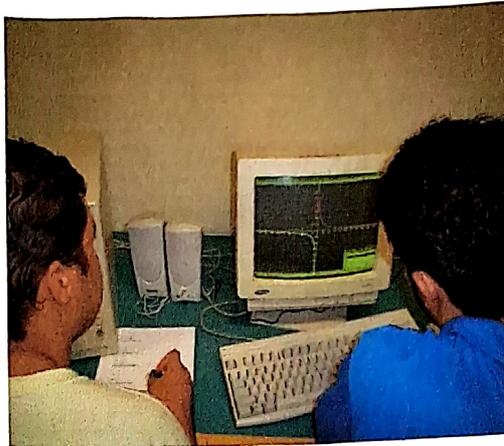
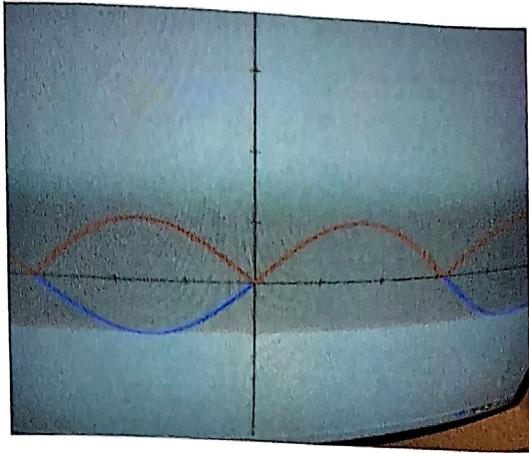
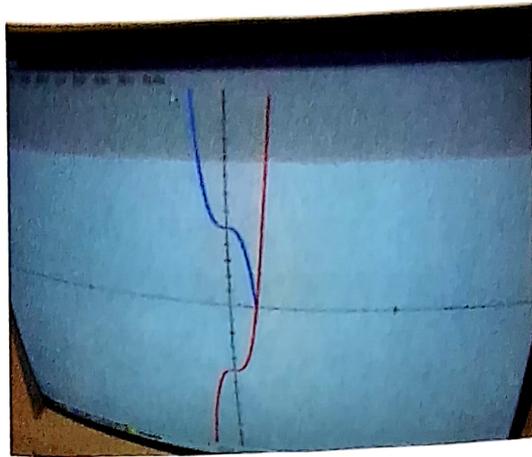
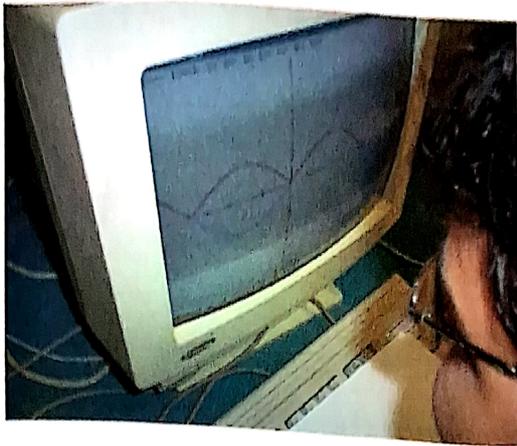
c)



d)



ANEXO II
FOTOGRAFIAS



Qual é a diferença entre eles?
Qual é a diferença entre eles?
Qual é a diferença entre eles?

ATIVIDADES

1. Calcule a soma dos coeficientes das funções dadas em cada caso

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

Qual é a diferença entre eles?

Qual é a diferença entre eles?

b) $f(x) = 2x - 2$

$g(x) = 3x - 2$

Qual é a diferença entre eles?

ANEXO III

ATIVIDADES RESPONDIDAS PELOS ALUNOS

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

$g(x) = x^2 - 1$

Qual é a diferença entre eles?

d) $f(x) = x^2 - 5$

$g(x) = 4x - 5$

Qual é a diferença entre eles?

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

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

Qual é a diferença entre eles?

ATIVIDADES

1- Construa os gráficos das funções dadas em cada item:

a) $f(x) = x$

$g(x) = |x|$

Qual a diferença entre eles?

A parte negativa tornou-se positiva

b) $f(x) = 2x - 2$

$g(x) = |2x - 2|$

Qual a diferença entre eles?

houve um rebatimento da parte negativa preservando a distância

c) $f(x) = x^2 - 5x + 2$

$g(x) = |x^2 - 5x + 2|$

Qual a diferença entre eles?

O módulo é o reflexo da parte negativa da função.

d) $f(x) = x^3 - 5$

$g(x) = |x^3 - 5|$

Qual a diferença entre eles?

houve um rebatimento da parte negativa.

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

$g(x) = |2^x - 2|$

Qual a diferença entre eles?

A parte que está abaixo rebatou.

$$f) f(x) = -1 + \log x$$

$$g(x) = |-1 + \log x|$$

Qual a diferença entre eles?

Rebate a função tocando o eixo x .

$$g) f(x) = \sin x$$

$$g(x) = |\sin x|$$

Qual a diferença entre eles?

Rebate a parte negativa da função.

$$h) f(x) = \cos x^2$$

$$g(x) = |\cos x^2|$$

Qual a diferença entre eles?

Rebate a parte negativa da função.

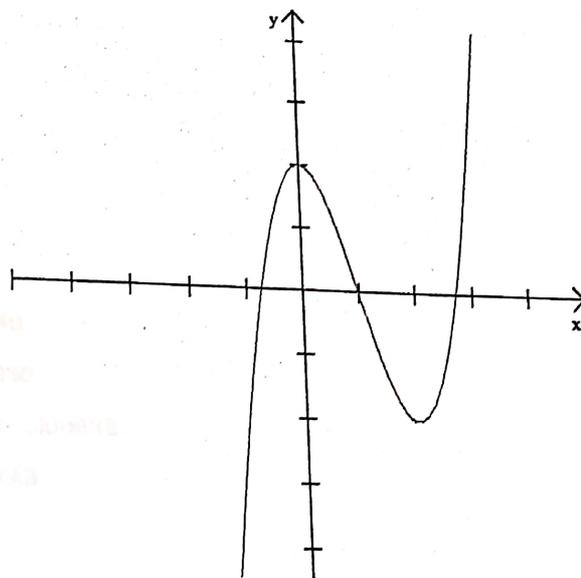
$$i) f(x) = \frac{1}{x}$$

$$g(x) = \left| \frac{1}{x} \right|$$

Qual a diferença entre eles?

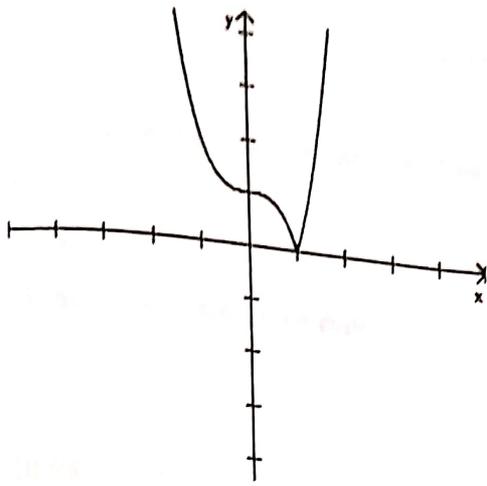
Rebate a parte negativa da função e a positiva permanece positiva.

2- Observe abaixo o esboço do gráfico de uma função $y = f(x)$.

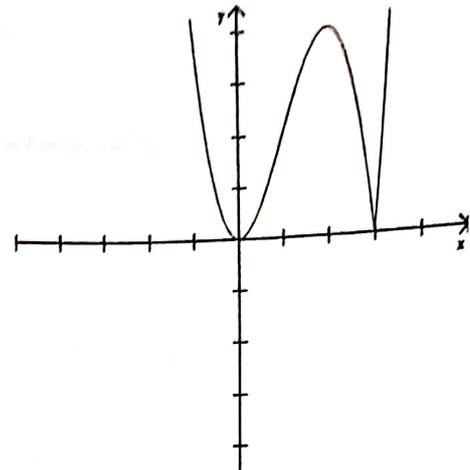


A seguir marque a alternativa que melhor representa o gráfico de $y = |f(x)|$.

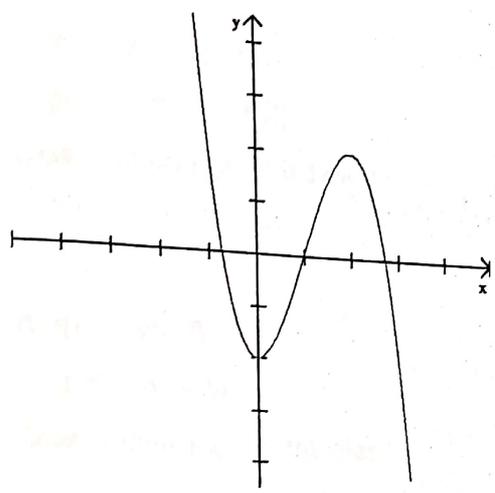
a)



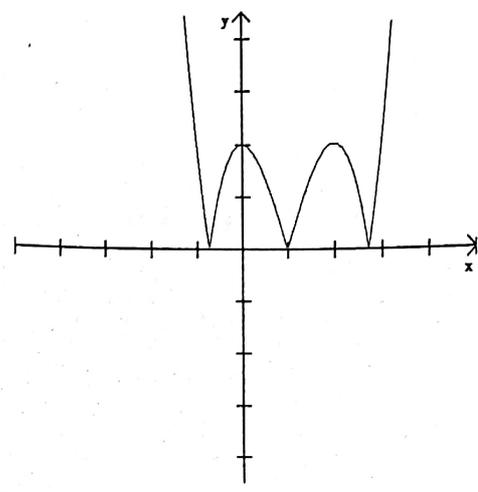
b)



c)



~~d)~~



Participantes do projeto:

Flávio de Freitas Afonso

Jacqueline dos Santos Siqueira

Julyana Marins da Costa

ATIVIDADES

1- Construa os gráficos das funções dadas em cada item:

a) $f(x) = x$

$$g(x) = |x|$$

Qual a diferença entre eles?

A diferença é que a parte negativa da função x tornou positiva.

b) $f(x) = 2x - 2$

$$g(x) = |2x - 2|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte negativa da função f se torna positiva, com um deslocamento.

c) $f(x) = x^2 - 5x + 2$

$$g(x) = |x^2 - 5x + 2|$$

Qual a diferença entre eles?

A função g é o reflexo da função f , refletido na parte negativa.

d) $f(x) = x^3 - 5$

$$g(x) = |x^3 - 5|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte negativa se tornou positiva.

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

$$g(x) = |2^x - 2|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte negativa da função f se tornou positiva.

$$f) f(x) = -1 + \log x$$

$$g(x) = |-1 + \log x|$$

Qual a diferença entre eles?

A função g é o inverso da função f .

$$g) f(x) = \text{sen} x \rightarrow \sin$$

$$g(x) = |\text{sen} x|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte positiva da função f se torna a função g .

$$h) f(x) = \cos x^2$$

$$g(x) = |\cos x^2|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte positiva da função f se torna a função g .

$$i) f(x) = \frac{1}{x}$$

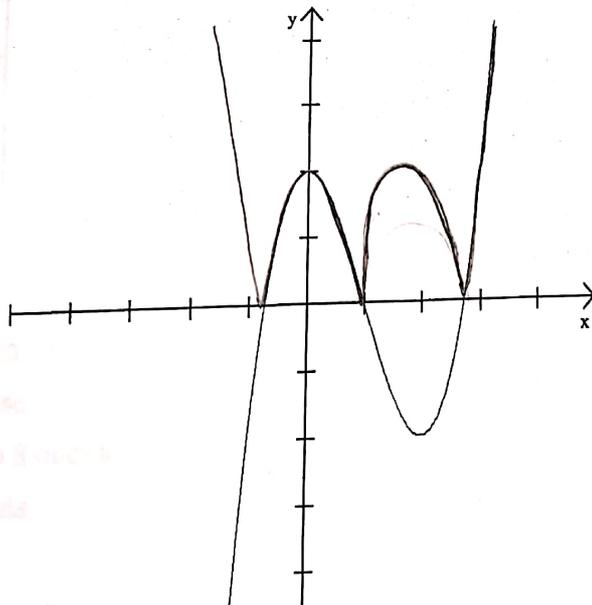
$$g(x) = \left| \frac{1}{x} \right|$$

Qual a diferença entre eles?

A parte positiva da função f se tornou a função g .

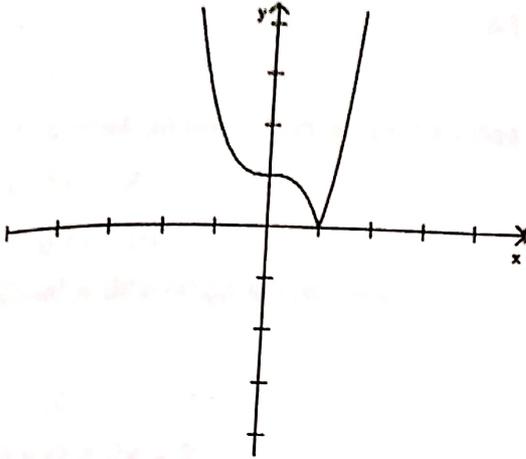
A função g é o reflexo da função f .

2- Observe abaixo o esboço do gráfico de uma função $y = f(x)$.

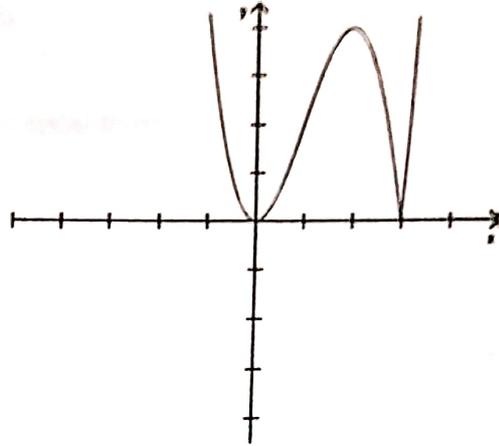


A seguir marque a alternativa que melhor representa o gráfico de $y = |f(x)|$.

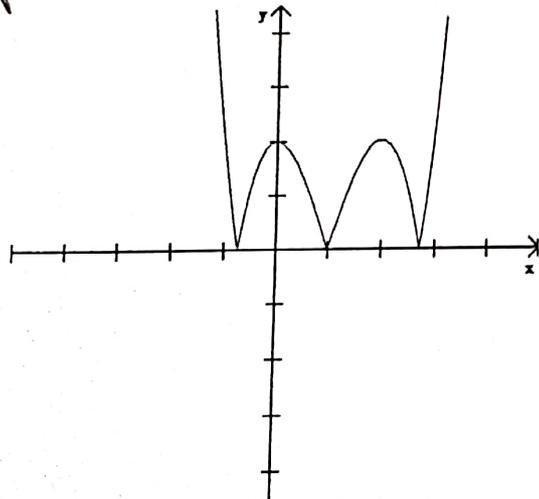
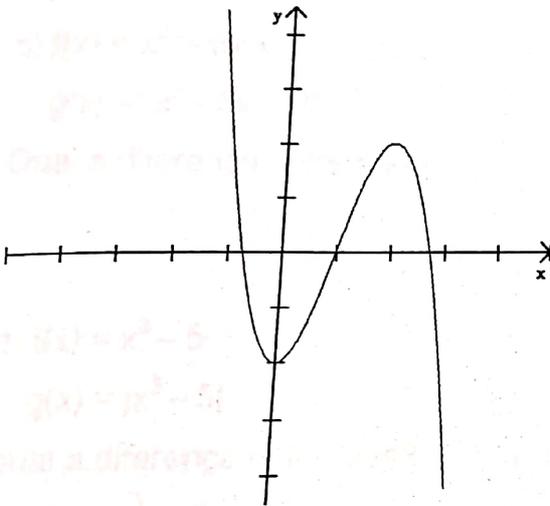
a)



b)



c)



Participantes do projeto:

Flávio de Freitas Afonso

Jacqueline dos Santos Siqueira

Julyana Marins da Costa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARUFI, Maria Cristina Bonomi. LAURO, Maria Mendias. Funções elementares, equações e inequações: uma abordagem utilizando o microcomputador. CAEM-IME/USP. s/d.

IEZZI, Gelson. DOLCE, Osvaldo. DEGENSZAJN, David Mauro. PÉRIGO, Roberto. *Matemática: volume único*. 2.º grau. São Paulo: Atual, 1997.

IEZZI, Gelson. MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos de matemática elementar*. Volume 1. São Paulo: Atual, 1993.

MANRIQUE, Ana Lúcia. BIANCHINI, Bárbara Lulcuf. SILVA, Benedito Antônio. DUBUS, Maria Tereza Goulart. SOUZA, Vera Helena Giusti. *Atividades para o estudo de funções em ambiente computacional*. São Paulo: Iglu editora, 2002.