

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA

TAREFA 3

MARCIA LEPSCH FERREIRA BARCELLOS

Matemática 2º ano - 1º Bimestre

Grupo: 4

Tutor: Maria Cláudia Padilha Tostes

Plano de trabalho: Função Logarítmica

Introdução:

Para ensinar o conteúdo Função Logarítmica é necessário que o assunto seja acessível aos alunos. Portanto, precisa-se transformá-lo em algo interessante a eles. Neste plano de trabalho, são apresentadas ferramentas para que isso aconteça. A função logarítmica é uma das noções mais importantes que integram o currículo do Ensino Médio. Ela tem várias aplicações em diversas áreas de conhecimento tais como: física, química, economia, astronomia, o que justifica sua manutenção nas propostas curriculares.

No plano de trabalho será usado a história do logaritmo, contextualização de problemas envolvendo logaritmo e exercícios para que os alunos assimilem os cálculos e as propriedades.

Desenvolvimento:

1ª aula

Objetivos:

- Apresentar o logaritmo.
- Mostrar a importância da história do logaritmo.

Tempo de duração:

- 2 aulas , 100 minutos

Pré requisito:

- Propriedades de potências
- Função exponencial

Recursos utilizados:

- Texto com a história dos logaritmos
- Tabela de Napier

Organização da turma

- Em grupo de 3 alunos

TEXTO : (adaptado do texto fornecido pelo curso)

Um pouco de história

Você tem ideia de que existem outros métodos de multiplicar e dividir que são diferentes dos algoritmos que vocês aprenderam nas primeiras séries escolares? E que esses métodos eram usados em uma época não muito distante de hoje, onde poucos tinham o domínio das operações de multiplicar e dividir?

Vamos saber um pouco mais dessa **história**, de como determinados conceitos e métodos foram construídos ao longo do tempo. Nem sempre foi tão fácil fazer contas como é hoje, ao se utilizar uma calculadora. Aonde chegamos hoje é parte de nossa história como civilização e essa história merece ser contada e valorizada.

Com a expansão do comércio e a busca de novas terras no século XV, iniciou-se o período das grandes navegações, o que exigiu cálculos mais rápidos e precisos. A falta de instrumentos de cálculo compatível com o volume das contas freava o progresso científico da época.

Logo, esta necessidade chamou a atenção de um lorde escocês que se propôs a simplificar a vida dos astrônomos e outros cientistas aplicados. O nobre escocês em questão era John Napier (1550-1617) que em 1614 publicou a sua obra "**Descrição da maravilhosa regra dos logaritmos**". Napier era matemático, físico, astrônomo, astrólogo e teólogo. Além disso, Napier era uma figura curiosa. Reza a lenda que este nobre escocês passou

algum tempo empenhado em provar que o papa de sua época era o Anticristo, através de outra interpretação dos Evangelhos.

Outra história sobre ele é a seguinte: para apanhar pombos de um vizinho seu, Napier deu-lhes ervilhas embebidas em uísque. Assim, ele facilmente apanhou-os por estarem tontos. Será que esse vizinho não achou que Napier era um bruxo?

A invenção dos logaritmos surgiu no mundo como um relâmpago. Nenhum trabalho prévio anunciava ou fazia prever a sua chegada. Surge isolada e abrupta

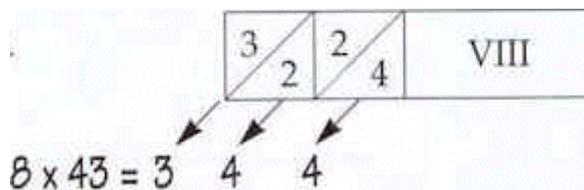
-mente no pensamento humano sem que se possa considerar consequência de obras ou de pesquisas anteriores.

Régua de Napier

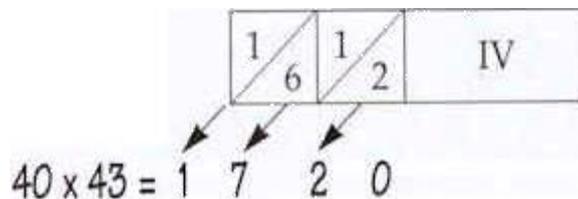
Copia a tabela para uma folha de papel e corta as colunas em tiras. Junta as colunas do 4 e do 3 de modo a que no topo se leia «43» e ao lado coloca a coluna de referência, como mostra a figura:

Na linha VIII calcula 8×43 .

Soma os números em diagonal.



Do mesmo modo, na linha IV calcula 4×43 e acrescenta um 0 ao resultado para obteres 40×43



Na linha V calcula 500×43 e na linha I calcula 1000×43 .

Soma os resultados:

$$\begin{array}{r}
 344 \\
 1720 \\
 21500 \\
 + \quad \underline{43000} \\
 1548 \times 43 = 66564
 \end{array}$$

Atividade:

Vamos fazer as seguintes multiplicações utilizando a tabela

a) $457 \times 37 =$

b) $2013 \times 95 =$

2ª aula

Objetivos:

- Apresentar o logaritmo.
- Mostrar a importância da função logarítmica.
- Introdução dos cálculos de logaritmo.
- Resolução de problema utilizando logaritmo.

Tempo de duração:

- 2 aulas , 100 minutos

Pré requisito:

- Propriedades de potências
- Função exponencial

Recursos utilizados:

- Vídeo tele curso
- Data show

Organização da turma

- Normal

Na sala de aula com auxílio do Data show apresentação dos vídeos.

<http://www.youtube.com/watch?v=6WRj3Mtgx0A>

<http://www.youtube.com/watch?v=2e8C24JhKVE>

<http://www.youtube.com/watch?v=pyPTEKXdkI0>

- ✓ Ao final de cada vídeo um tempo para discussão sobre o assunto e tirar as dúvidas
- ✓ Após apresentação dos vídeos e as sanado as dúvidas no quadro uma introdução de logaritmo e

LOGARITMO

Observe que quando elevamos a base 2 ao expoente 3 obtemos como resultado o número 8.

Dizemos que o logaritmo de 8 na base 2 vale 3.

Em outras palavras, aqui neste exemplo, logaritmo é o expoente que utilizamos para conseguir o número 8 quando utilizamos a base 2.

Vimos que logaritmo é o expoente que utilizamos para conseguir o número 8 quando utilizamos a base 2. Veja novamente o exemplo anterior:
 $2^3 = 8$

Podemos afirmar que:

O logaritmo de 8 na base 2 vale 3 e representamos esta frase, matematicamente, da seguinte forma: $\log_2 8 = 3$

Note que o logaritmo nada mais é que o número que serve de expoente.

Calcular o logaritmo de um número consiste em descobrir qual é este número que servirá de expoente à base para obtermos o número dado.

Logaritmo

3

$2 = 8$

Então o expoente 3 aqui ao lado nada mais é que o logaritmo de 8 na base 2.

3ª aula

Objetivos:

- Identificar as propriedades do logaritmo
- Resolução de problemas com logaritmo

Tempo de duração:

- 2 aulas , 100 minutos

Pré requisito:

- Cálculos de logaritmo.

Recursos utilizados:

- Quadro
- Livro didático

Organização da turma

- Normal

Logaritmos - Propriedades

Logaritmo do Produto

Quando a gente precisar calcular Logaritmo de um produto, digamos 8×4 , ou seja, $\log_2(8 \cdot 4)$ é só a gente calcular os logaritmos de 8 e 4, separadamente, e depois somar. O resultado desta soma será o logaritmo de 8×4 .

Vamos calcular $\log_2 8$ e $\log_2 4$.

$$\log_2 8 = 3 \text{ pois } 2^3 = 8 \quad \text{e} \quad \log_2 4 = 2 \text{ pois } 2^2 = 4.$$

Para calcularmos $\log_2 (8 \cdot 4)$, basta somarmos os logaritmos de 8 e de 4 que acabamos de calcular:

$$\log_2 (8 \cdot 4) = \log_2 8 + \log_2 4$$

$$\log_2 (8 \cdot 4) = 3 + 2$$

$$\log_2 (8 \cdot 4) = 5$$

Regra Geral para calculo de logaritmos de produto:

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

O logaritmo de um produto é igual a soma dos logaritmos dos fatores

Observe que

$$\log_2 (8 \cdot 4) = \log_2 (32) = 5$$

Neste caso foi fácil fazer a multiplicação, mas quando esta operação não for tão simples, a propriedade que acabamos de aprender nos será muito útil,

Logaritmo do quociente

Quando a gente precisar calcular Logaritmo de um quociente, digamos $8/4$, ou seja, $\log_2 (8/4)$ é só a gente calcular os logaritmos de 8 e 4, separadamente, e depois subtraí-los. O resultado desta subtração será o logaritmo de $8/4$.

Vamos calcular $\log_2 8$ e $\log_2 4$.

$$\mathbf{\log_2 8 = 3} \text{ pois } 2^3 = 8 \text{ e } \mathbf{\log_2 4 = 2} \text{ pois } 2^2 = 4.$$

Para calcularmos $\log_2 (8/4)$, basta subtrairmos os logaritmos de 8 e de 4 que acabamos de calcular:

$$\mathbf{\log_2 (8/4) = \log_2 8 - \log_2 4}$$

$$\mathbf{\log_2 (8/4) = 3 - 2}$$

$$\mathbf{\log_2 (8/4) = 1}$$

Regra Geral para calculo de logaritmos de quociente:

$$\mathbf{\log_a (b/c) = \log_a b - \log_a c}$$

O logaritmo de um quociente é igual a subtração dos logaritmos do numerador e do denominador.

Observe que
 $\log_2 (8/4) = \log_2 (2) = 1$

Neste caso foi fácil fazer a divisão. Mas quando esta divisão não for tão simples, a propriedade que acabamos de aprender nos será muito útil,

Logaritmo da potência

Quando a gente precisar calcular Logaritmo de uma potência, digamos 2^5 , ou seja, $\log_2 (2^5)$ é só a gente calcular o logaritmo de da base e depois multiplicar pelo expoente. O resultado desta operação será o logaritmo de 2^5 .

Vamos calcular $\log_2 2$

$$\mathbf{\log_2 2 = 1} \text{ pois } 2^1 = 2$$

Para calcularmos $\log_2 (2^5)$, basta multiplicarmos o expoente 5 pelo logaritmo de 2 que acabamos de calcular:

$$\mathbf{\log_2 (2^5) = 5 \cdot \log_2 2}$$

$$\mathbf{\log_2 (2^5) = 5 \cdot 1}$$

$$\mathbf{\log_2 (2^5) = 5}$$

Regra Geral para cálculo de logaritmos de potência:

$$\text{Log}_a(b^c) = c \cdot \log_a b$$

O logaritmo de uma potência é igual a multiplicação do expoente pelo logaritmo da base.

Observe que
 $\log_2(2^5) = \log_2(32) = 5$

Neste caso foi fácil calcular a potência, mas quando esta operação não for tão simples, a propriedade que acabamos de aprender nos será muito útil,

Após a explicação do assunto resolução de exercícios no livro didático do conteúdo. Com a turma em grupos de 3 alunos valerá como uma atividade de avaliação.

4ª aula

Objetivos:

- Apresentar a função logarítmica com inversa da função exponencial
- Expor as funções no gráfico cartesiano

Tempo de duração:

- 3 aulas , 100 minutos (1 para reconhecimento do software e outros 2 para realização das atividades).

Pré requisito:

- Ler gráfico de função.
- Cálculos de função exponencial
- Cálculos de função logarítmica

Recursos utilizados:

- Lista de atividade
- Data show
- Computador com software Geogebra

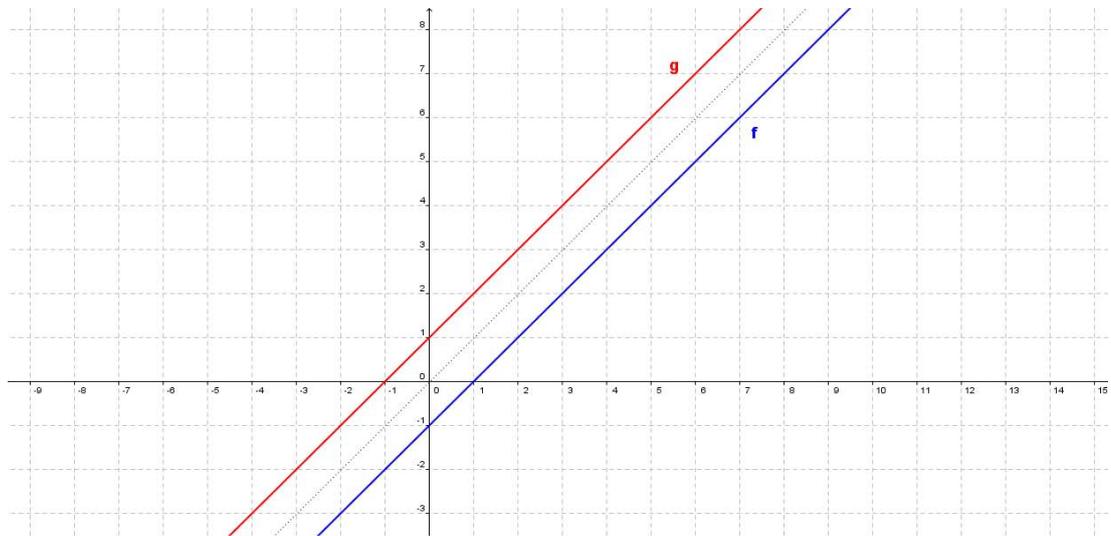
- Roteiro 3

Organização da turma

- Formação em grupo

FOLHA DE ATIVIDADE AVALIATIVA

1) Observe os gráficos das funções e na figura abaixo.



2) Preencha as tabelas abaixo com as coordenadas de alguns pontos das funções **f** e **g**.

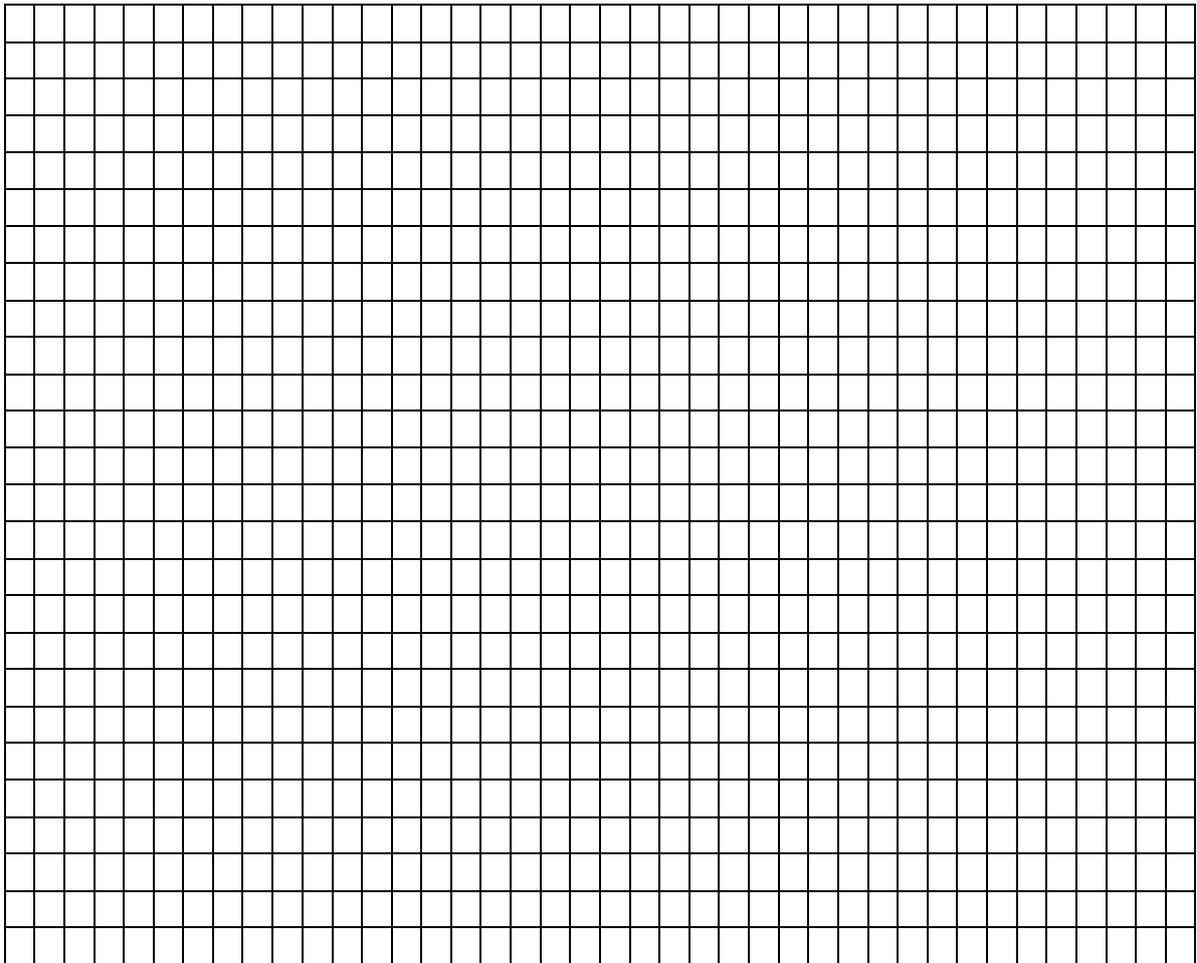
x	Y= f (x)
-1	-2
0	
1	
2	
3	
4	
5	

X	y= g (x)
0	1
1	
2	
3	
4	
5	
6	

3) Compare as coordenadas dos pontos das funções **f** e **g**. O que você percebe com relação a $f(2)$ e $g(1)$? E com relação a $f(3)$ e $g(2)$? De forma geral, se $f(a) = b$, qual seria o valor de $g(b)$?

4) Construa no plano cartesiano abaixo o gráfico

$$F(x) = 2^x$$



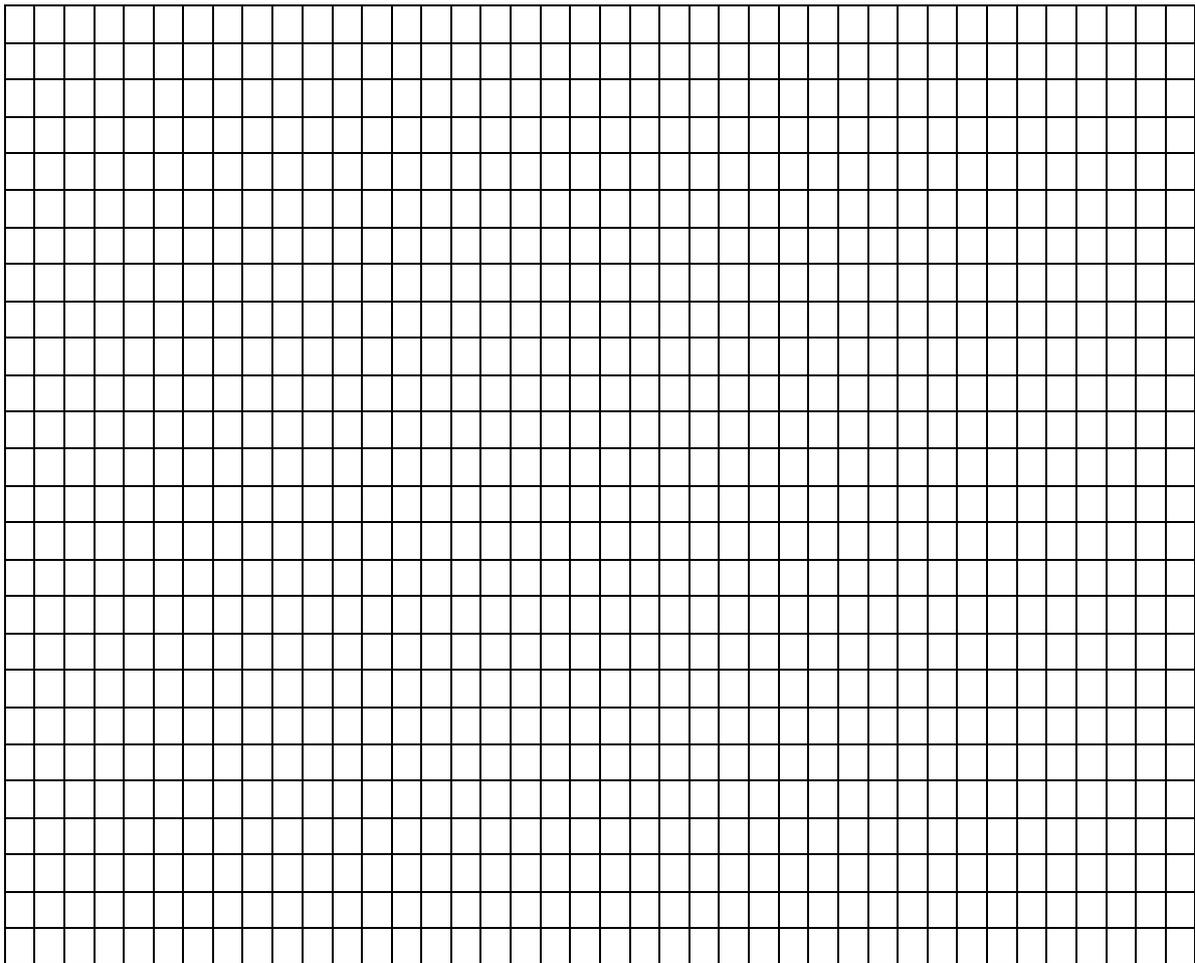
Vamos conferir no Geogebra (Data show)

5) Preencha a tabela abaixo

X	Y= $g(x) = \log_2 x$
1	
2	
4	
8	
16	
32	
64	

6) Construa no plano cartesiano abaixo o gráfico

$$g(x) = \log_2 x$$



Vamos conferir no Geogebra (Data show)

AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada a cada etapa do plano de trabalho na 1ª aula com a realização dos exercícios propostos será possível avaliar as dificuldades e situações que não ficaram esclarecidas, no entanto não haverá uma pontuação estabelecida.

Na 4ª aula as atividades propostas serão realizadas com a ajuda do professor e ele poderá ser pontuado em 1,5

Outras pontuações deverão ser com através de atividades envolvendo outros conteúdos durante o bimestre.

Bibliografia:

Endereços eletrônicos acessados de 14/02/2013 a 18/02/2013, citados ao longo do trabalho:

Portal São Francisco

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/logaritimo/logaritimo-3.php>

Acessado dia 09/02/2013

Educar em revista: As transformações do saber científico ao saber ensinado: o caso do logaritmo.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602011000400013&script=sci_arttext

Acessado dia 10/02/2013

Roteiro 3– Função Logarítmica – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio –

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=37>

1º bimestre/2013- acessado em 07/02/2013

Repesando a Função Logarítmica - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio –

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=37>

1º bimestre/2013- acessado em 07/02/2013