Reforço escolar · Matemática ·

Professor

Potências e exponenciais... ou é o inverso?

Dinâmica 1

1ª Série | 4º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 1ª	Algébrico-Simbólico	Função Exponencial.

DINÂMICA	Potências e exponenciais... ou é o inverso?
HABILIDADE BÁSICA	H52 - Resolver problemas com números reais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
HABILIDADE PRINCIPAL	H65 - Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
CURRÍCULO MÍNIMO	Identificar fenômenos que crescem ou decrescem exponencialmente.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

Governo do Rio de Janeiro – Secretaria de Estado de Educação
Governo do Rio de Janeiro – Secretaria de Ciência e Tecnologia
Fundação CECIERJ – Consórcio cederj

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	As operações, números pequenos e grandes e o Bingo!	30 min	Duplas ou Trios.	Individual
2	Um novo olhar ...	Cheque especial? Em último caso!	25 min	Grupos de até 5 alunos.	Individual
3	Fique por dentro!	É o inverso...	20 min	Grupos de até 5 alunos	Individual
4	Quiz	Quiz	15 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	10 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

Apresentação

Você deve se lembrar do conceito de função, certo? Por exemplo, se aplicarmos a função $f(x)=2x$ *(a cada número do conjunto A associamos o seu dobro no B)* ao conjunto $A=\{1,2,3,4\}$, seu conjunto imagem será dado por $B=\{2,4,6,8\}$.

Você sabe que em alguns casos podemos "desfazer" o que a função "fez", elemento a elemento? Quando isso é possível, é porque existe a chamada função inversa.

No exemplo acima, a inversa de f é a função $g(x)=\frac{x}{2}$, que associa a cada elemento de B a sua metade em A.

Nesta dinâmica iremos estudar algumas situações modeladas pelas funções exponenciais e também vamos descobrir que esse tipo de função possui uma inversa. Ficaram curiosos?

Então mãos à obra!

Primeira Etapa
Compartilhar ideias

30 MINUTOS

Matemática

Atividade • As operações, números pequenos e grandes, e o Bingo!

Objetivo

Revisar as operações com números reais dando ênfase a potenciação e potências de base 10.

Descrição da atividade

Professor/a,Nesta etapa são apresentadas duas atividades que abordam a operação de potenciação, visando relembrar as suas propriedades, bem como as quatro operações básicas. Na primeira é apresentado um texto onde há números muito grandes ou pequenos, que os alunos devem ler. Destacam-se, também, as dificuldades de lidar com estes objetos e suas medidas. A seguir são feitos alguns questionamentos sobre os números e a utilização da notação científica para a sua representação.

Vamos começar?

Atividade 1 • Astronomia e Biologia

Vamos começar nosso desafio?

Leia o seguinte texto, em voz alta, em até 30 segundos.

"[...] como, por exemplo, o nosso sistema Solar que tem um diâmetro aproximado de 100.000.000.000 metros. E isto é muito pequeno se comparado com o tamanho da Galáxia onde vivemos com seus incríveis 100.000.000.000.000.000.000 metros de diâmetro. No entanto, ao lembrarmos que o Universo visível deve ter cerca de 100.000.000.000.000.000.000.000.000 metros de diâmetro, vemos que tamanhos assombrosos estão incluídos no estudo da Astronomia. Daí pensamos: é melhor estudar Biologia, pois a molécula do DNA tem apenas 0,0000001 metro, muito mais fácil de lidar. O problema é que a Astronomia não é uma profissão perigosa enquanto que a Biologia [...]. Imagine: os biólogos têm a coragem de lidar com vírus que medem apenas 0,000000001 metro e terrivelmente mortais. E se, por uma distração, um biólogo deixa um destes vírus cair no chão do laboratório? Nunca mais irá encontra-lo!"

Fonte: http://fisicacomjofrenildo.blogspot.com.br/2012/03/escrevendo-numeros-muito-pequenos-e.html

Agora responda às seguintes questões:

1. Você ou seu colega conseguiram fazer a leitura corretamente dentro do tempo determinado?

Resposta

possíveis: Não consegui(mos), pois não fiz(emos) a leitura dos números corretamente. Ou: Não consegui(mos). Apesar de ter(mos) lido os números corretamente, extrapolei(amos) o tempo determinado.

Como podem comprovar, números muito grandes ou muito pequenos apresentam uma dificuldade tanto na leitura quanto na representação. Um bom caminho para facilitar esta representação numérica é a utilização da notação científica. Vamos melhorar essas representações com este recurso?

Um número está em notação científica quando apresentado na seguinte forma:

$$a \times 10^n, \text{com } 1 \leq a < 10 \text{ e } n \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{R}$$

Por exemplo:

$$100 = 1 \times 10^2$$

$$0,0001 = 1 \times 10^{-4}$$

Verifique que para múltiplos de 10 o expoente é proporcional à quantidade de zeros do número dado. Perceba ainda que este expoente pode ser positivo ou negativo.

2. Observando os exemplos anteriores, diga em que caso os expoentes serão positivos e negativos.

Resposta

Os expoentes serão positivos quando os números reais forem maiores ou iguais a 10.Os expoentes serão negativos quando os números reais forem menores que 1.Observe que no intervalo de $1 \leq a < 10,\ a \in \mathbb{R}$ *o expoente será nulo.*

3. Para começar, vamos representar os 'números grandes' em notação científica?

- 100.000.000.000 metros =
- 100.000.000.000.000.000.000 metros =
- 100.000.000.000.000.000.000.000.000 metros =

Professor

Resposta

100.000.000.000 metros = 1×10^{11} *metros*

100.000.000.000.000.000.000 metros = 1×10^{20} *metros*

100.000.000.000.000.000.000.000.000 metros = 1×10^{26} *metros*

• • • • •

4. Agora vamos colocar os 'números pequenos' em notação científica?

- 0,0000001 metro =
- 0,000000001 metro =

Resposta

0,0000001 metro = 1×10^{-7} metros

0,000000001 metro = 1×10^{-9} metros

• • • • •

Recursos necessários

- Encarte do Aluno.
- Relógio.

Procedimentos operacionais

Professor/a,

- *A turma deve ser organizada em duplas ou trios, mas os registros devem ser individuais.O tempo para a realização da leitura do texto deve ser de 30 segundos.*
- *Para cronometrar o tempo, podem ser utilizados os relógios de pulso dos alunos ou, se houver um acordo, os celulares.*

• • • • •

Professor/a,

- *Apesar de os alunos já terem estudado notação científica nas disciplinas de Matemática e Física, é interessante lembrar sobre a mantissa (fator que multiplicará a potência de 10), que deve ter valor absoluto de,* $1 \leq a < 10$ e $a \in \mathbb{Z}$ *;*
- *Os alunos encontram dificuldades em relação ao expoente da base 10. Você pode lembrá-los de fazer uma associação com a reta numérica. Se a vírgula se movimenta para a esquerda, o expoente é negativo, mas se a vírgula se movimenta para a direita ele será positivo.*

Atividade 2 • Bingo!

Nesta atividade, cada dupla deve receber uma cartela e uma porção de grãos/marcadores para fazer a indicação/marcação de certo resultado de uma operação exponencial. Cada cartela possui 6 números, sendo que cada um representa o resultado de um cálculo sorteado. Ganhará a rodada a equipe que, primeiro, preencher total e corretamente a sua cartela.

A cada cálculo sorteado e cantado pelo professor, você deve procurar na cartela seu resultado. Assim que você completar a cartela com todos os números marcados, deve falar alto "Bingo!", e depois da conferência o professor poderá lhe dar a vitória na rodada. Após o primeiro vencedor, será dado início a uma nova rodada, quando a cartela deverá ser trocada por outra. Em cada rodada os cálculos já sorteados serão reunidos, novamente, com os demais e embaralhados.

Recursos necessários

- Encarte do aluno.
- Tesoura.
- Cartelas do Bingo.
- Grãos (feijão, milho, marcadores).
- Quadro branco, caneta e apagador.
- Papel para rascunho.

Procedimentos operacionais

Professor/a,

- *A turma deve ser organizada em duplas ou trios e o registro deve ser individual.As cartelas e os cálculos a serem cantados precisam ser recortados, com antecedência, do Anexo do encarte.*
- *Será necessária uma porção de grãos/marcadores para que os alunos possam marcar a cartela.Distribua uma cartela e porção de marcadores para cada equipe.Se julgar útil, permita que os alunos utilizem um rascunho para seus cálculos.*
- *A cada cálculo sorteado e cantado, anote-o no quadro branco para que os alunos possam consultá-lo.*
- *Realize pelo menos três rodadas do bingo antes de dar essa atividade por encerrada. Tome o cuidado de, a cada rodada, não deixar que um grupo fique com uma cartela que já tenha utilizado na rodada anterior.*

Intervenção pedagógica

Professor/a,

- *Os alunos precisam ser rápidos e atentos aos cálculos, que devem ser realizados assim que você, professor/a, cantar as expressões para encontrar o resultado a ser marcado na cartela.Se durante as rodadas você perceber que os alunos, de algum grupo, estão encontrando dificuldade com os cálculos, faça um intervalo entre as rodadas para revisar algumas operações exponenciais, em especial aquelas que possuem expoentes fracionários e/ou expoente negativos.*

Segunda Etapa
Um novo olhar...

25 MINUTOS

Atividade • Cheque especial? Em último caso!

Objetivo

Reconhecer que um problema de empréstimo, a uma taxa fixa de juros, segue um modelo exponencial de crescimento.

Descrição da atividade

Nesta atividade os alunos realizarão simulações na calculadora, com a finalidade de ajudar a personagem da situação-problema a verificar a natureza do crescimento de uma dívida (rápido ou lento? proporcional ou não proporcional?). Após a verificação, os alunos devem ser capazes de reconhecer um modelo exponencial e descrever a lei da função que rege a situação-problema.

Atividade

Vocês já ouviram falar do cheque especial? O cheque especial é um empréstimo pré-aprovado pelo banco, cujo valor o cliente já encontra disponível para uso em sua conta. Caso o cliente utilize esse serviço, ele deve pagar o valor do empréstimo e os juros do cheque especial, que é uma porcentagem do valor emprestado.

> *Devido a uma taxa de juros alta (8% ao mês, em média), não é recomendado tomar emprestados valores muito altos no cheque especial. Também se recomenda pagar essa dívida o quanto antes, para que seu valor não cresça muito rápido.*

Por causa de uma emergência familiar, Marcos precisa tomar emprestados R$ 2.000,00. Seu banco cobra uma taxa de 8% ao mês de juros do cheque especial, e ele pediu ajuda à sua amiga Ester para simular quanto ele pagará se escolher utilizar o cheque especial. Vamos ajudá-los a descobrir?

1. Qual valor, em reais, Marcos precisará depositar em sua conta se ele pretende pagar esse empréstimo 1 mês após tê-lo feito?

Resposta

Marcos precisará depositar R$ 2.160,00.

$8\%\ de\ 2000 = \frac{8}{100} \cdot 2000 = 160$ → *Total a pagar: 2.000 + 160 = 2.160.*

OU

$100\% + 8\% = 108\% \rightarrow 108\%\ de\ 2000 = 1{,}08 \cdot 2000 = 2160$

Professor

2. Para Marcos ter mais possibilidades na hora do pagamento, complete a tabela a seguir, que mostra os valores a serem pagos a cada mês inteiro que passa.

MESES APÓS O EMPRÉSTIMO	CÁLCULO	VALOR A SER PAGO (SEM APROXIMAÇÃO)	VALOR A SER PAGO (COM APROXIMAÇÃO)
1	$2000 \cdot 1{,}08$		
2			
3			
4			
5			

Resposta

MESES APÓS O EMPRÉSTIMO	CÁLCULO	VALOR A SER PAGO (SEM APROXIMAÇÃO)	VALOR A SER PAGO (COM APROXIMAÇÃO)
1	$2000 \cdot 1{,}08$	*2.160*	*2.160,00*
2	$2000 \cdot 1{,}08^2$	*2.332,8*	*2.332,80*
3	$2000 \cdot 1{,}08^3$	*2.519,424*	*2.519,42*
4	$2000 \cdot 1{,}08^4$	*2.720,97792*	*2.720,98*
5	$2000 \cdot 1{,}08^5$	*2.938,6561536*	*2.938,66*

3. A partir da tabela da pergunta 2, escreva qual é a fórmula da função exponencial que fornece o valor a ser pago (V), em reais, em função do tempo (t), em meses.

Resposta

$V(t) = 2000 \cdot (1{,}08)^t$.

Matemática

4. Se Marcos só puder pagar a dívida após um ano, quantos reais necessitará depositar em sua conta?

Resposta

R$ 5.036,34.

$$V(12) = 2000 \cdot (1{,}08)^{12} = 5036{,}3402336 \cong 5036{,}34$$

5. Estime com a calculadora em quantos meses, aproximadamente, a dívida de Marcos dobrará de valor.

Resposta

Em aproximadamente 9 meses.

$$V(9) = 2000 \cdot (1{,}08)^{9} = 3998{,}0092542 \cong 3998{,}01 \cong 4000$$

OU

$$1{,}08^{9} = 1{,}9990046271 = 1 + 0{,}9990046271 = 100\% + 99{,}90046271\% \cong 200\%$$

Recursos necessários

- Encarte do aluno;
- Calculadora.

Procedimentos operacionais

Professor/a,

- *De acordo com a quantidade de alunos presentes, separe os alunos em grupos de até 5 componentes.*
- *Verifique se cada grupo possui pelo menos uma calculadora.*
- *Embora o trabalho seja em grupo, verifique se o registro da atividade está sendo realizado individualmente por cada membro do grupo.*

Intervenção pedagógica

Professor/a,

- *No decorrer da resolução da pergunta 1, surge uma boa oportunidade de chamar a atenção dos alunos para as duas maneiras de respondê-la: na primeira (que provavelmente é a que a maioria dos alunos irá começar a usar), os alunos efetuam o cálculo do juro a ser pago e depois o somam ao valor emprestado, chegando ao total da dívida; na segunda, utilizamos o fator de crescimento (100%+8%=108%=1,08), e o multiplicamos pelo valor emprestado, chegando diretamente ao valor da dívida.*

- *A resolução da pergunta 2 é um bom momento para que os alunos comparem as duas diferentes maneiras de calcular o valor da dívida. Em particular, chame a atenção sobre o fato de que, com o uso da calculadora (que é o caso dessa atividade, e das várias situações reais com que vai se deparar ao longo da vida), a segunda maneira é mais prática, pois, uma vez reconhecido o fator de correção, basta saber quantas vezes multiplicaremos esse fator pelo valor inicial. Já a primeira maneira é mais útil no caso de não termos à mão uma calculadora.Um erro comum (que pode persistir mesmo após a aplicação da Atividade 1) é o aluno trocar o significado entre "uma soma de t parcelas de valor 1,08" e "uma multiplicação de t fatores iguais a 1,08". A tabela da pergunta 2 visa superar essa percepção, mas verifique com os grupos se em lugar de registrar* $V(t) = 2\ 000.(1,08)^t$ *o registro é* $V(t) = 2\ 000.1,08.t$ *(que ilustra o engano mencionado).*

20 MINUTOS

Terceira Etapa
Fique por dentro!

Atividade • É o inverso...

Objetivo

Apresentar, de modo intuitivo, a função logarítmica como inversa da função exponencial.

Descrição da atividade

Nesta atividade os alunos serão levados a reconhecer as representações algébrica e gráfica da inversa da função exponencial. A proposta é relembrar o conceito de função inversa através da troca dos eixos e das coordenadas $(x \leftrightarrow y)$, e utilizar a notação $x = log_a y$ apenas como uma forma de representar o expoente x tal que $y = a^x$, com $a > 0$, $a \neq 1$.

Atividade

Considere a seguinte situação hipotética: Ana, Jorge e Letícia se reuniram para realizar um trabalho de matemática sobre funções exponenciais. Além das fórmulas das funções, os alunos deveriam apresentar os seus gráficos ao professor.

Vamos ajudá-los?

1. Em certo experimento, um cientista mediu o crescimento de certas culturas de bactérias, quando expostas ao calor. Em uma delas, por exemplo, a quantidade de bactérias dobrava a cada hora. Considerando que no início do experimento a quantidade de bactérias nessa cultura tinha "tamanho 1", como o trio de colegas deve completar a tabela a seguir?

HORAS APÓS O INÍCIO DO EXPERIMENTO	0	1	2	3	4
"TAMANHO" DA AMOSTRA	1				

Professor

Resposta

HORAS APÓS O INÍCIO DO EXPERIMENTO	0	1	2	3	4
"TAMANHO" DA AMOSTRA	1	2	4	8	16

2. A partir da descrição do comportamento dessa cultura bacteriana, e dos valores encontrados na pergunta 1, qual é a função que rege a variação do tamanho dessa cultura (P) em função do tempo decorrido (t), em horas?

Resposta

$P = 2^t$.

3. Ana, Jorge e Letícia deveriam entregar, ainda, o gráfico da função que representa essa cultura. Ao chegar ao colégio, porém, viram que seu gráfico estava diferente dos colegas de outro grupo.

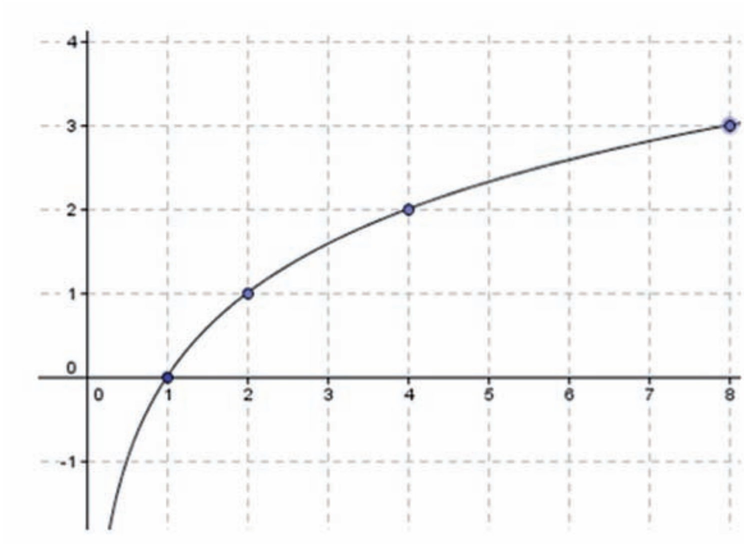


Gráfico de Ana, Jorge e Letícia.

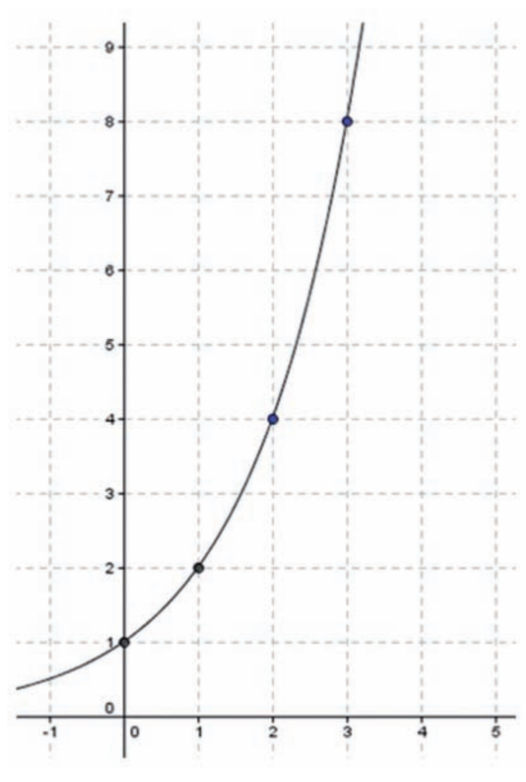


Gráfico do outro grupo.

Qual gráfico estava correto: o de Ana, Jorge e Letícia, ou o do outro grupo? Qual engano foi cometido pelo grupo que errou?

O gráfico incorreto é o de Ana, Jorge e Letícia. O erro deles foi marcar as coordenadas dos pontos trocando os eixos, não percebendo que o gráfico, assim construído, expressa t em função de P, e não P em função de t.

• • • • •

O gráfico errado na questão anterior corresponde à imagem da inversa da função P, pois, enquanto esta expressa P em função de t, a inversa expressa t em função de P. A inversa da função exponencial $P = 2^t$*, de base 2, é a função logarítmica* $t = \log_2 P$*, também de base 2.*

4. O professor da turma de Ana, Jorge e Letícia pediu uma tarefa em sala: representar algebricamente e/ou graficamente a inversa de uma função, a partir de sua fórmula e seu gráfico. Vamos ajudá-los?

a.

Gráfico de f

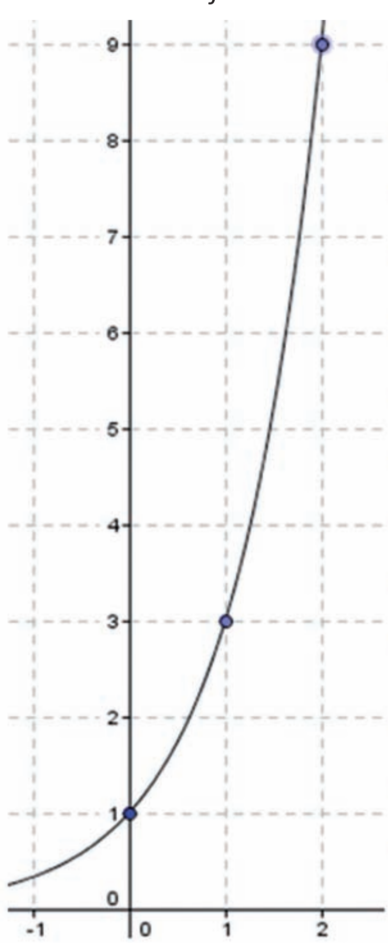
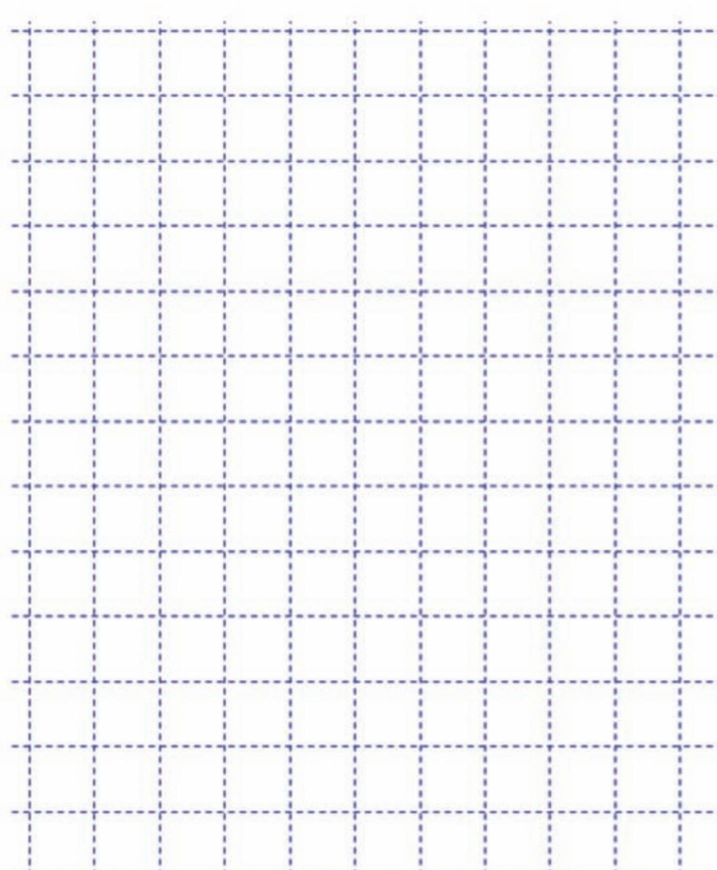


Gráfico da inversa de f



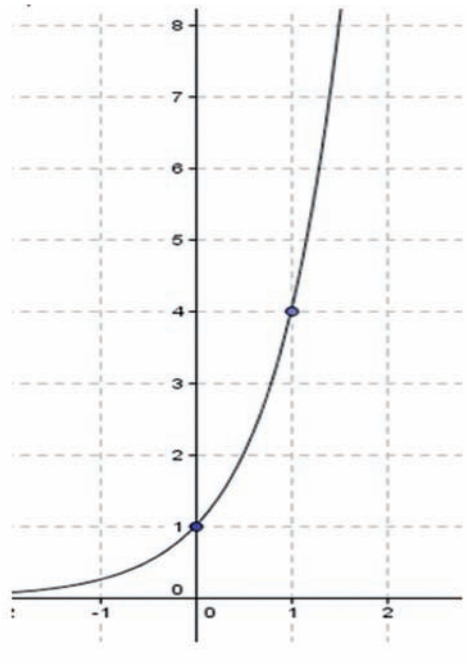
b. Fórmula de *g*

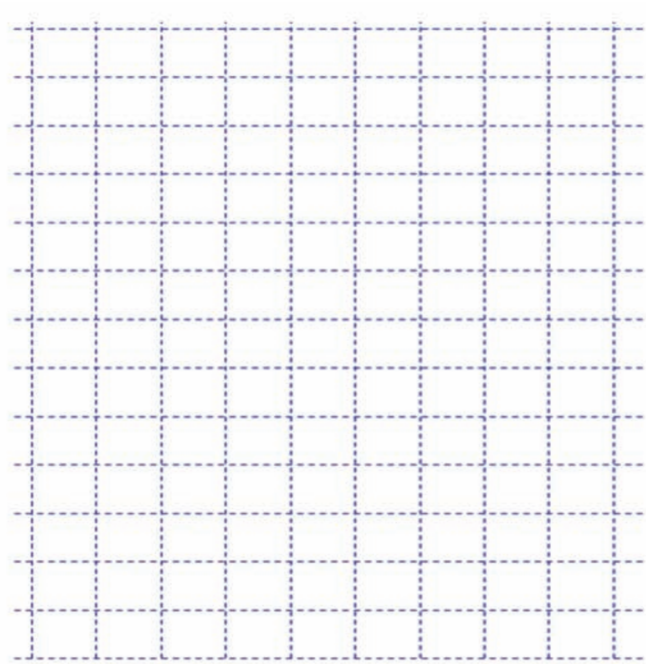
Fórmula da inversa de *g*

$$g = 5^x$$

c. Gráfico de *h*

Gráfico da inversa de *h*



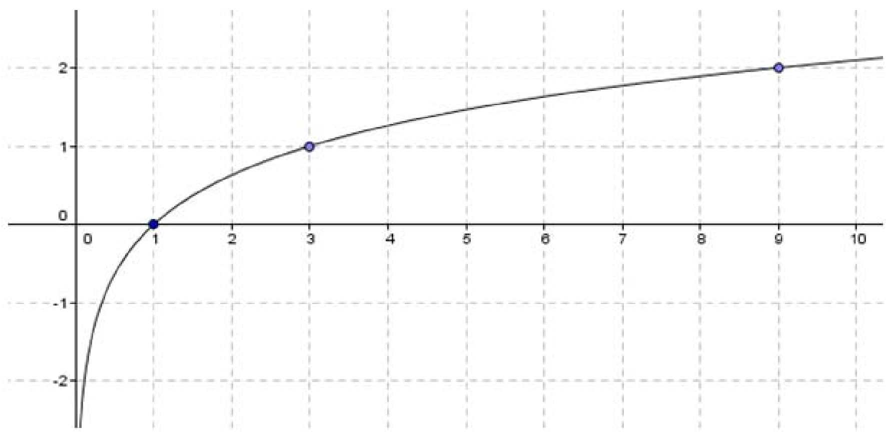


d. Fórmula de *v*

Fórmula da inversa de *v*

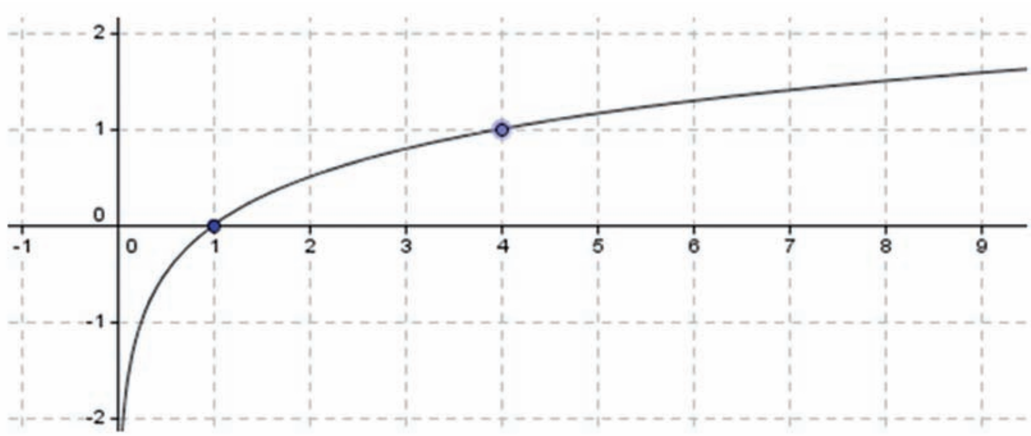
$$v = log_7 x$$

a. Gráfico da inversa de *f*. $f^{-1}(x) = \log_3 x$



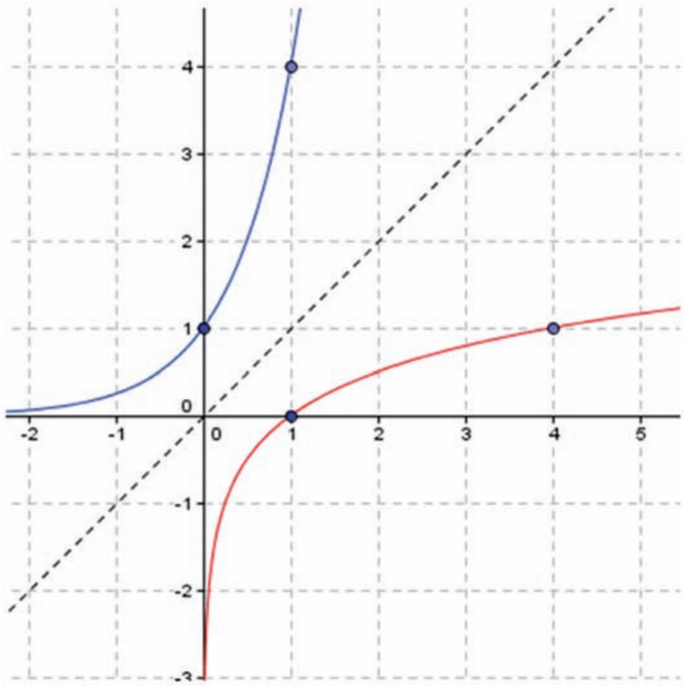
b. Fórmula da inversa: $g^{-1}(x) = \log_5 x$, ou $x = log_5 g$

c. Gráfico da inversa de *h:*



Destacamos, abaixo, a simetria em relação à reta *y = x.*

Professor



d. Fórmula da inversa de v: $v^{-1}(x) = 7^x$ ou $x = 7^v$

Recursos necessários

- Encarte do aluno;
- Quadro branco e pilot;
- Régua.

Procedimentos Operacionais

Professor/a,

Para realizar esta atividade, você pode manter a divisão em grupos existentes ou propor uma nova, desde que cada grupo tenha no máximo 5 alunos.

Para esta atividade, a calculadora não será mais necessária.

Professor/a,

- *Essa atividade representa um bom momento para relembrar a propriedade da simetria entre o gráfico de uma função e de sua inversa. Oriente os alunos a fazerem a representação de ambas as funções no mesmo sistema de eixos, bem como da reta $y = x$, nos gráficos da pergunta 4.*
- *É comum os alunos pensarem que, se uma função é crescente, então sua inversa será decrescente. Após a resolução da pergunta 4, mostre, graficamente, que no caso das funções exponenciais e logarítmicas tal fato não ocorre.*
- *Destaque que enquanto na função exponencial os valores crescem de modo rápido sua inversa logarítmica também cresce, porém de modo lento.*

• • • • •

Professor

Quarta Etapa

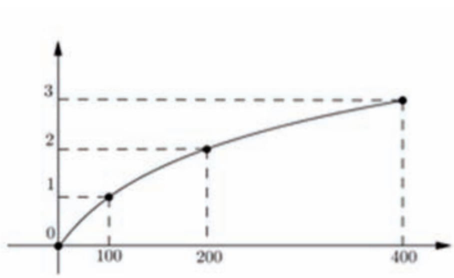
Quiz

10 MINUTOS

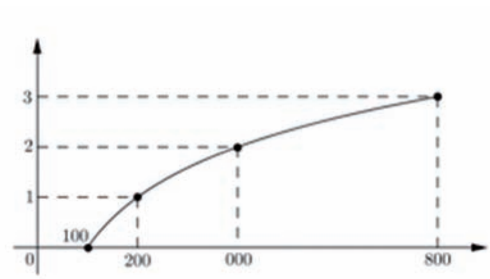
Questão

Certo grupo de comédia, do site *You Tube*, consegue fazer com que o número de visualizações de seus vídeos dobre a cada hora após a postagem do vídeo. Em certo dia, quando havia 100 visualizações, o grupo começou a monitorar o número de acessos. Chamando de *v* o número de visualizações e *t* o tempo decorrido (em horas), o gráfico que melhor representa t em função de v é dado por:

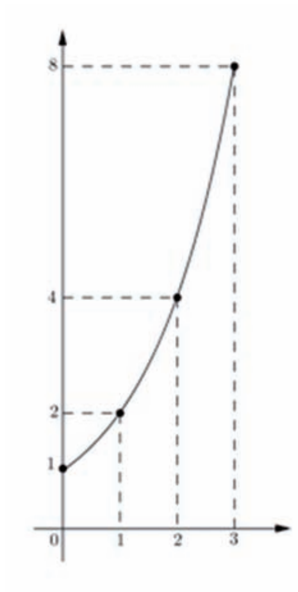
e.



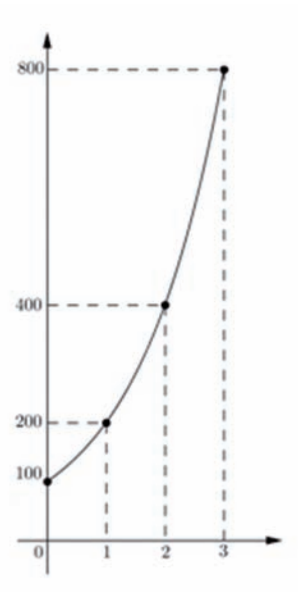
d



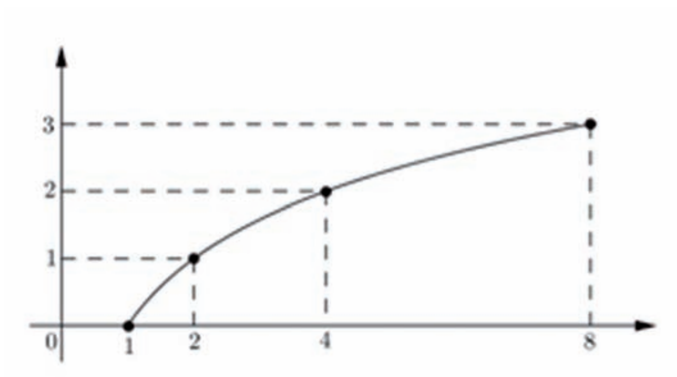
b



e



c



Quinta Etapa

Análise das Respostas ao Quiz

15 MINUTOS

Resposta

De acordo com a descrição do aumento no número de visualizações, a função que expressa v em função de t é do tipo exponencial $(v = 100 \cdot 2^{t})$. *Alguns valores de v* **são 100 (***para t = 0), 200 (para t = 1), 400 (para t = 2) e 800 (para t = 3). O gráfico da função que expressa o tempo t necessário para atingir determinado número v de visualizações pode ser obtido trocando as coordenadas (0, 100), (1, 200), (2, 400) e (3, 800) por (100, 0), (200, 1), (400, 2) e (800, 3). Das cinco opções, o único gráfico que contém essas cinco coordenadas é o do item (D).*

Gabarito: letra D).

Erros possíveis:

A) O aluno identifica que a função pedida é a inversa da função dada, porém não considera que o monitoramento das visualizações começou (t = 0) e o site já havia sido visualizado por 100 pessoas.

B) O aluno identifica que a função pedida é a inversa da função dada, porém considera apenas a taxa de crescimento constante (o dobro) para calcular valores para a inversa, desconsiderando as quantidades de visualizações.

C) O aluno não percebe que é pedido o gráfico da inversa da função que modela o problema. Além disso, ele considera apenas a taxa de crescimento constante (o dobro), ignorando as quantidades de visualizações, e marca a opção correspondente ao gráfico de $v = 2^t$ *.*

E) O aluno não percebe que é pedido o gráfico da inversa da função que modela o problema e marca a opção correspondente ao gráfico de $v = 100 \cdot 2^t$ *.*

• • • • •

Professor

Etapa Flex

Para saber +

Prezado/a professor/a,

Indicamos, a seguir, alguns links que contêm atividades relacionadas às habilidades trabalhadas nesta dinâmica. Se possível, trabalhe-as com seus alunos.

1. **Vídeos**: Os links a seguir referem-se às aulas de número 57 e 59 (Ensino Médio) do Telecurso, que aborda as potências com expoentes fracionários, potências de base 10, incluindo sua definição, uma recordação das propriedades das potências e algumas aplicações, respectivamente. Disponíveis em:

   http://www.youtube.com/watch?v=dn8oNRAOWDw - Duração: 12 min

   http://www.youtube.com/watch?v=Y_req9W2JaA - Duração: 13 min 17 s

O link a seguir refere-se à aula de número 57 (Ensino Médio) do Telecurso, que aborda as potências com expoentes fracionários, incluindo sua definição, uma recordação das propriedades das potências e algumas aplicações. Seria bom que você a assistisse a título de revisão para auxiliá-lo na aprendizagem do conteúdo de Função Exponencial. Disponível em

http://www.youtube.com/watch?v=9EwnoXt0-u8 - Duração: 14 min 20 s

Indicamos, ainda, um livro, que aborda as duas funções – Exponencial e Logarítmica. A partir da página 95 é possível encontrar abordagens sobre a aplicação de escalas logarítmicas em sismógrafos.

2. **Livro:** ZAGO, Glaciete Jardim; SCIANI, Walter Antonio. **Exponencial e logaritmos**. 2ª ed. São Paulo: Érika. Estude e Use, 1996.

Agora é com você!

A partir de agora vocês poderão utilizar os exercícios a seguir para se familiarizarem mais com as habilidades abordadas. Essas questões foram retiradas do banco de itens do Saerj.

1. (M100071B1) Determine o valor de y na expressão $y = 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}}$.

a. $3^{\frac{3}{4}}$

b. $3^{\frac{3}{6}}$

c. $9^{\frac{3}{4}}$

d. 9

e. 9^2

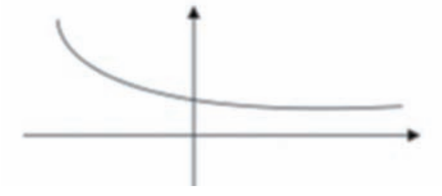
Resposta

Letra D.

Aplicando a propriedade da Potenciação sobre Multiplicação de Potências de mesma Base, temos $y = 3^{\frac{1}{2}+\frac{3}{2}} = 3^{\frac{4}{2}} = 3^2 = 9 => y = 9$.

Sendo assim, apenas a opção D atende ao pedido da questão.

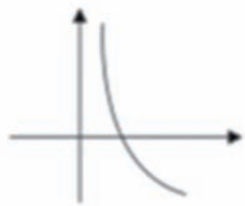
2. (PAMA11096AC) O gráfico abaixo representa a função exponencial $y = b^x$, onde b é uma constante.



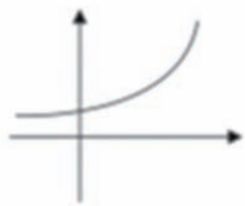
Dentre os esboços abaixo, o que melhor representa o gráfico da função $y = log_b\, x$ é

a

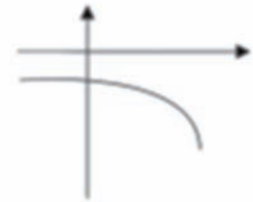
b



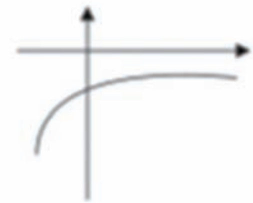
c



d



e



Resposta

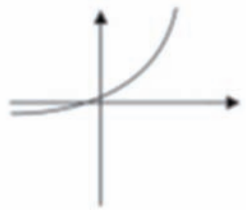
Letra B.

Sendo $y = log_b\ x$ a função inversa de $y = b^x$, temos o ponto (1,0) ao invés de (0,1), ou seja, a assíntota corta o eixo x e não o eixo y na ordenada 1. Além disso, se é decrescente em $y = b^x$ permanece decrescente em $y = log_b\ x$. Com isso, apenas a opção B atende ao comando da questão.

• • • • •

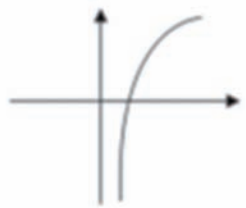
3. (M120037A9) Sendo $f(x) = a^x$, com a > 0, o gráfico que melhor representa a inversa de f é

a



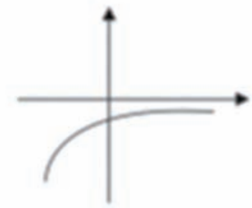
b

c



d

e



Resposta

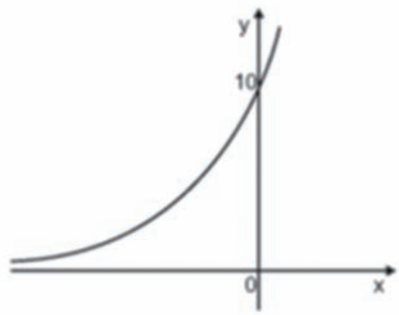
Resposta: C.

Sendo a>0 em $f(x)=a^x$*, temos uma assíntota crescente a sua inversa. Assim temos a inversa da função também crescente. Dessa forma apenas a opção C corresponde ao gráfico de sua inversa.*

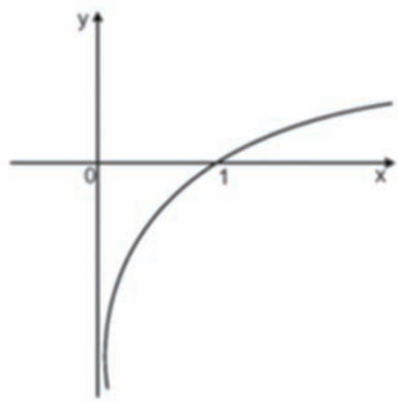
• • • • •

4. (M110057B1) Qual é o gráfico que melhor representa a inversa da função $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}_+^*$, definida por $f(x)=10^x$?

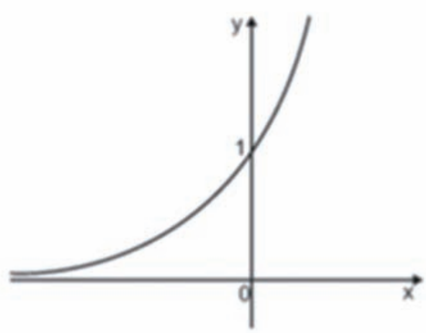
a



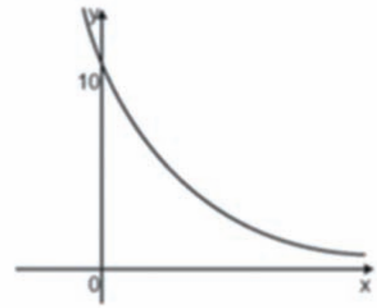
b



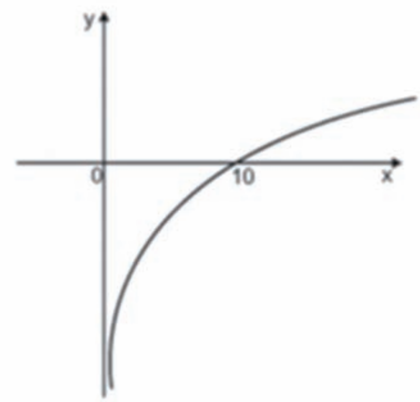
c



d



e



Resposta

Resposta: C.

A inversa da função $f(x)=10^x$, *sendo* $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}_+^*$, *é* $f^{-1}(x)=\log x$. *Assim, a única opção com o gráfico que atende à função para* $f^{-1}(1)=0$ *é o do item C.*

Professor

ANEXOS

Bingo

Números para Sorteio

$9^{\frac{1}{2}}$	3^{-2}	$-\left(3^{2}\right)^{2}$	$-1-\frac{4}{2}$	$-\frac{3}{4}$	$0{,}2^{2}$
$0{,}3-0{,}1$	1^{0}	$2^{2}\times 2^{3}$	$\frac{100}{2}+6$	$\left(2^{2}\right)^{3}$	$12^{8}\div 12^{6}$
$\left(-5\right)^{6}\div\left(-5\right)^{2}$	$\left(3^{2}\right)^{3}$	$\left(2^{5}\right)^{2}$	$\left(2^{5}\right)^{2}$	$8^{\frac{1}{3}}$	$16^{-\frac{1}{2}}$
$3^{2}\times 3^{1}$	$\left(2^{2}\right)^{-2}$	$6^{4}\div 6^{2}$	20^{2}	$1{,}3+2$	$4{,}3\times 3$
$0{,}3\div 2$	$(3^{2}\times 1^{2})$	$\frac{18^{3}}{9^{3}}$	$-6\div 1{,}5$	$\frac{3}{4}-\frac{5}{4}$	$\frac{15}{2}\div\frac{3}{4}$

Cartelas

+ 3	$\frac{1}{9}$	**- 81**	**56**	**625**	$\frac{1}{4}$

56	**+ 3**	**- 81**	$\frac{1}{9}$	**729**	**27**

1024	$\frac{1}{16}$	**+ 3**	**- 81**	**56**	$\frac{1}{9}$

$\frac{1}{9}$	- 81	56	+ 3	1728	36
- 3	64	- 0,75	625	0,04	400
729	- 3	3,3	- 0,75	64	0,04
0,04	64	- 3	1024	- 0,75	12,9
1728	0,04	0,15	- 3	64	- 0,75
0,2	144	32	625	9	1
729	0,2	32	144	1	8
144	32	0,2	1	1024	- 4
144	1	32	0,2	1728	$-\frac{1}{2}$
1	2	32	144	0,2	10

Tabela para Conferência das Cartelas

Resultado	Expressão	Resultado	Expressão
+ 3	$9^{\frac{1}{2}}$	**1728**	$(3\times 4)^3$
$\frac{1}{9}$	3^{-2}	**2**	$8^{\frac{1}{3}}$
- 81	$-\left(3^2\right)^2$	$\frac{1}{4}$	$16^{-\frac{1}{2}}$
- 3	$-1-\frac{4}{2}$	**27**	$3^2\times 3^1$
- 0,75	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\left(2^2\right)^{-2}$
0,04	$0{,}2^2$	**36**	$6^4\div 6^2$
0,2	$0{,}3-0{,}1$	**400**	20^2
1	1^0	**3,3**	$1{,}3+2$
32	$2^2\times 2^3$	**12,9**	$4{,}3\times 3$
56	$\frac{100}{2}+6$	**0,15**	$0{,}3\div 2$
64	$\left(2^2\right)^3$	**9**	$(3^2\times 1^2)$
144	$12^8\div 12^6$	**8**	$\frac{18^3}{9^3}$
625	$(-5)^6\div(-5)^2$	**- 4**	$-6\div 1{,}5$
729	$\left(3^2\right)^3$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}-\frac{5}{4}$
1024	$\left(2^5\right)^2$	**10**	$\frac{15}{2}\div\frac{3}{4}$