Formação Continuada em Matemática

Fundação CECIERJ / SEEDUC / RJ

Tarefa 1: Plano de Trabalho

FUNÇÃO EXPONENCIAL

1º Ano do Ensino Médio – 4º Bimestre / 2012

Autora: ALINE LOYO VIEIRA DA QUINTA

Tutor: JOSE LUIS MIRANDA ANTUNES

Grupo : 03

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..3

DESENVOLVIMENTO..4

AVALIAÇÃO..20

REFERÊNCIAS..21

INTRODUÇÃO

O **Ensino da Função Exponencial para alunos do Ensino Médio** tem se revelado essencial na vida dos estudantes. Sua abordagem é muito importante, pois o assunto está inserido em diversas situações do cotidiano.

O objetivo deste plano de trabalho é aproximar o aluno à Disciplina da Matemática, com aulas mais dinâmicas e interativas, motivando e facilitando o processo de ensino aprendizagem da função exponencial, onde o aluno perceberá que o assunto visto em sala de aula faz parte de seu cotidiano, podendo assim, solucionar problemas do seu "dia-a-dia".

Observando a dificuldade dos alunos em trabalhar com potenciação, interpretar gráfico e identificar dados, este plano de trabalho traz uma abordagem simples e eficiente para o desenvolvimento dos alunos.

Para execução deste plano de trabalho serão necessários 10 tempos de cinquenta minutos.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

- DURAÇÃO: 100 minutos.
- OBJETIVOS: Introduzir o estudo das Funções Exponenciais, a partir da resolução de problemas.
- PRÉ-REQUISITOS: Conceito de função.
- MATERIAL NECESSÁRIO: Notebook, acompanhado de projetor multimídia (Datashow); Folha com as atividades propostas; Quadro Branco.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Em duplas.
- DESCRITORES: H58.

Ao iniciar o conceito de Função Exponencial, será apresentada uma reportagem, como exemplo motivador, cujo assunto é dívida de países europeus.

BCE comprará dívida de países resgatados

O Banco Central Europeu avança para salvar o euro. A instituição decidiu reativar o programa de compra de dívida de curto prazo no mercado secundário. O programa não terá limite, vai implicar o FMI e as condições para os países serão rigorosas, implicando reformas.

A decisão não foi unânime. O representante alemão opôs-se, apesar do presidente do BCE, Mario Draghi, garantir que se integra no mandato da instituição e que é necessária: "A zona euro está fragmentada. As decisões tomadas hoje visam reparar a transmissão dos mecanismos de política monetária. Estas decisões são necessárias para restaurar a estabilidade e para concentrarmo-nos na estabilização dos preços na zona euro, são necessárias para restaurar a unidade da política monetária na zona euro", assegurou.

Após as declarações de Draghi, a pressão diminuiu ligeiramente no mercado da dívida dos países em dificuldades, sobretudo em torno dos títulos com maturidades até três anos, os visados pelo programa.

A decisão era esperada com expectativa, depois de Draghi ter prometido "fazer tudo preservar a moeda única".

Na reunião desta quinta-feira, o BCE reviu também em baixas as previsões de crescimento da zona euro e manteve inalteradas as taxas de juro.

Fonte: http://pt.euronews.com/2012/09/06/bce-comprara-divida-de-paises-resgatados/ 06/09/12 17:37 CET.

Após a leitura da reportagem o professor apresentará a seguinte situação:

Suponha que atualmente a dívida de um certo país seja de 1 milhão de euros e que, a partir de hoje, a cada década, a dívida dobre em relação ao valor devido na década anterior.

a) Complete a tabela a seguir:

Tempo (em décadas)	Dívida (em milhões de euros)
0	1
1	2
2	4
3	
4	
5	

b) Após 10 décadas de quanto será a dívida deste país?

c) Qual é a lei que relaciona a dívida (y) em relação ao tempo (x)?

O professor deve auxiliar aos alunos, para que os mesmos percebam que na segunda coluna, os valores são potências de 2, ou seja, 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, ... Assim, para cada tempo x, em décadas, a dívida y, em milhões de dólares, pode ser expressa pela função:

$$y = 2^x$$

Neste momento, o professor poderá propor que os alunos assistam ao vídeo: “osso duro de roer”, que mostra que é possível determinar a idade dos fósseis.

Fonte: http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1146

Após o vídeo, o professor poderia explicar um pouco mais sobre o processo “meia-vida”, e propor algumas atividades:

A Radioatividade é um fenômeno natural pelo qual algumas substâncias ou elementos químicos são capazes de emitir radiações e se desintegrar, transformando-se em outras. Esse fenômeno tem ajudado os paleontólogos a determinar a idade dos fósseis.

O tempo que uma substância leva para que metade de seus átomos se desintegre é denominado meia-vida. Esse termo significa que a cada período transcorrido ocorrerá a desintegração de metade da quantidade dos átomos e, como esse processo continua, restará $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$, etc. da substância original, conforme transcorra uma vez, duas vezes, três vezes meia-vida, e assim por diante.

a) Complete a tabela a seguir:

Quantidade de meias-vidas	Substância original
1	$\frac{1}{2}$
2	
3	
4	
5	

b) Expresse a relação existente entre a substância original (y) e a quantidade de meias-vidas (x):

Observando a sequência de frações, os alunos devem perceber que as mesmas representam potências de $\frac{1}{2}$, sendo o expoente de cada termo correspondente à quantidade de meias-vidas transcorridas, o que nos permite generalizar, escrevendo:

$$\boldsymbol{y = \left(\frac{1}{2}\right)^x}$$

c) Ao comparar as funções $y = 2^x$ $(exemplo\ anterior)\ e\ y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, o que as mesmas possuem em comum?

Os alunos devem perceber que a característica que essas funções possuem em comum, é que as mesmas são potências elevadas a uma variável real.

Observação: Até o presente momento, nenhuma definição de função exponencial foi apresentada. Assim, os alunos ainda não têm a ideia de que a base é sempre maior do que zero e diferente de um.

Assim, o professor pode dizer que as funções apresentadas são exemplos de Função Exponencial.

ATIVIDADE 2

- DURAÇÃO: 100 minutos.
- OBJETIVOS: Trabalhar as Propriedades de Potenciação.
- PRÉ-REQUISITOS: Conceito de Potência.
- MATERIAL NECESSÁRIO: Notebook, acompanhado de projetor multimídia (Datashow); Folha com as atividades propostas; Quadro Branco.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Trabalho Individual.
- DESCRITORES: H52.

Nessa atividade o professor fará uma revisão das propriedades de potenciação. Primeiramente, os alunos assistirão ao vídeo "Canção das potências", e depois realizarão as atividades propostas.

Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=NvHut_Rv4eU

Nesse momento o professor distribuirá para a turma a letra da música:

Canção das Potências

(Edimar Lino)

Oh marinheiro! Oh marinheiro!
Marinheiro só
Venha logo aprender
Marinheiro só
A calcular qualquer potência
Marinheiro só

Refrão

E nunca mais esquecer
Marinheiro só
Para calcular potência
Marinheiro só
Que tenham as bases iguais
Marinheiro só
É tão fácil, é muito simples
Marinheiro só
É simples até demais
Marinheiro só
Para se multiplicar
Marinheiro só
Veja como vai ficar
Marinheiro só
É só conservar a base
Marinheiro só
E os expoentes somar
Marinheiro só
E para se dividir
Marinheiro só
Se resolve facilmente
Marinheiro só
É só conservar a base
Marinheiro só
Diminuir os expoentes
(Refrão)
Se o expoente for zero
Marinheiro só
Não tem problema algum
Marinheiro só
Quando o expoente é zero
Marinheiro só
Saiba que o resultado é um
Marinheiro só
Se o expoente é negativo
Marinheiro só
Veja só como se faz
Marinheiro só
Ele fica positivo
É só inverter a base

(Refrão)
E potencia de potencia
Marinheiro só
Se resolve facilmente
Marinheiro só
É só conservar a base
Marinheiro só
Multiplicar os expoentes
Marinheiro só
Se a base for negativa
Marinheiro só
E o expoente for par
Marinheiro só
O resultado é positivo
Marinheiro só
Não precisa preocupar
Marinheiro só
Se o expoente for impar
Marinheiro só
E a base for negativa
Marinheiro só
É só você ficar ligado
Marinheiro só
É negativo o resultado
(Refrão)

O Professor pode propor as atividades a seguir:

1- Quais as propriedades de potenciação estão presentes na música?

Espera-se com esta atividade, que os alunos identifiquem as propriedades de potenciação existentes na música, e que os mesmos consigam de uma forma lúdica memorizar estas propriedades.

2- Calcule:

a) $\mathbf{7^3 . 7^2} =$

b) $\frac{\mathbf{3^5}}{\mathbf{3^2}} =$

c) $(\mathbf{2^3})^2 =$

d) $\mathbf{4^0} =$

e) $(-3)^2 =$

f) $(-3)^3 =$

g) $4^{-3} =$

h) $\left(\frac{7}{8}\right)^{-2} =$

3- Calcule o valor de cada uma das expressões:

a) $A = \left(\frac{3}{4}\right)^2 . (-2)^3 + \left(-\frac{1}{2}\right)^1$

b) $B = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$

c) $C = -2 . \left(\frac{3}{2}\right)^3 + 1^{15} - (-2)^1$

4- Escreva em forma de uma única potência:

a) $\frac{11^3 . (11^4)^2 . 11}{11^6} =$

b) $\frac{(2^4)^3 . 2^7 . 2^3}{(2^{11})^2} =$

O professor também poderá fazer uma pequena revisão de potência de expoente racional, potência de expoente irracional e potência de expoente real.

Potência de expoente racional

Veremos agora que significado pode ser dado à potência a^r, com a positivo, quando $r = \frac{m}{n}$ é um número racional (em que $m \in Z$ e $n \in Z^*$), de modo que continue válida a propriedade fundamental $a^r . a^s = a^{r+s}$.

Inicialmente, vejamos como podemos definir, por exemplo, $2^{\frac{1}{2}}$, mantendo a propriedade fundamental:

$$2^{\frac{1}{2}}.2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}} = 2^1 = 2$$

Assim, $2^{\frac{1}{2}}$ é um número positivo cujo quadrado é igual a 2. Portanto, pela definição de raiz quadrada:

$$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}\,, pois \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$$

De modo geral, partindo da propriedade fundamental:

$$a^r \,.a^s = a^{r+s} \; ou \; (a^r)^n = a^{r\,.\,s}$$

E fazendo $r = \frac{1}{n}$ teremos:

$$\left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a^{\frac{1}{n}}\,.\,a^{\frac{1}{n}} \,\ldots.\, a^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{n}+\frac{1}{n}+\cdots+\frac{1}{n}} = a^{n\,.\left(\frac{1}{n}\right)} = a^{\frac{n}{n}} = a$$

Ou seja, $a^{\frac{1}{n}}$ é o número real positivo cuja n-ésima potência é igual a a. Pela definição de raiz, esse número é $\sqrt[n]{a}$, a raiz n-ésima de a. Logo:

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \; com \; a \; real \; positivo \; e \; n = 2, 3, 4, \ldots$$

Podemos observar também que:

$$2^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}.2^{\frac{1}{3}} = \left(\sqrt[3]{2}\right)\left(\sqrt[3]{2}\right) = \left(\sqrt[3]{2}\right)^2 = \sqrt[3]{2^2}$$

Portanto, $2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2}$.

De modo geral, preservando a propriedade fundamental temos:

$$\left(a^{\frac{m}{n}}\right)^n = a^{\frac{m}{n}}\,.\,a^{\frac{m}{n}} \,\ldots.\, a^{\frac{m}{n}} = a^{\frac{m}{n}+\frac{m}{n}+\cdots+\frac{m}{n}} = a^{n\,.\left(\frac{m}{n}\right)} = a^m$$

Ou seja, $a^{\frac{m}{n}}$ é um número real positivo cuja n-ésima potência é igual a a^m.

Pela definição de raiz, esse número é $\sqrt[n]{a^m}$, a raiz n-ésima de a^m. Logo:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}\,, com \; a \; real \; positivo \; e \; n = 2, 3, 4 \ldots$$

Potência de expoente irracional

Vamos agora dar uma ideia de como caracterizar, por exemplo, $\mathbf{2^{\sqrt{2}}}$. Tomamos as aproximações racionais do número irracional $\sqrt{\mathbf{2}}$, que são:

1; 1,4; 1,41; 1,414; ...

E temos definidas as potências com expoente racional

$\mathbf{2^{1};\ 2^{1,4};\ 2^{1,41};\ 2^{1,414}; \ldots}$

À medida que:

1; 1,4; 1,41; 1,414; ... se aproximam de $\sqrt{\mathbf{2}}$,

$\mathbf{2^{1};\ 2^{1,4};\ 2^{1,41};\ 2^{1,414}; \ldots}$ se aproximam de $\mathbf{2^{\sqrt{2}}}$.

Usando a calculadora, obtemos:

$$\mathbf{2^{1} = 2;\ 2^{1,4} = 2,639015;\ 2^{1,41} = 2,657371;\ 2^{1,414} = 2,664749; \ldots;\ 2^{\sqrt{2}} = 2,665144\ldots}$$

Obtemos assim, por aproximação de racionais, a potência $\boldsymbol{a^{x}}$, com x irracional e $\boldsymbol{a}$ real positivo. É importante observar que $\boldsymbol{a^{x}}$ é sempre um número real positivo.

Potência com expoente real

Lembrando que os números racionais unidos com os números irracionais resultam nos números reais, chegamos às potências com expoentes reais mantendo as propriedades mencionadas anteriormente.

Exemplos:

$$\mathbf{4^{\frac{5}{6}} \quad 3^{\sqrt{2}} \quad 8^{\pi} \quad \left(\sqrt{3}\right)^{\sqrt{2}} \quad \left(\frac{3}{4}\right)^{\sqrt{5}} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}} \quad 5^{6} \quad 6^{-3} \quad 9^{0} \quad \left(-\frac{4}{5}\right)^{-2}}$$

Observação: Quando $\boldsymbol{a = 0}$ $\boldsymbol{ou}$ $\boldsymbol{a} < 0$, algumas potências de base $\boldsymbol{a}$ estão definidas em R e outras não. Por exemplo:

$$\mathbf{0^4 = 0} \quad \mathbf{0^{-3} = \frac{1}{0} \notin \boldsymbol{R}} \quad (-\mathbf{27})^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{-\mathbf{27}} = -\mathbf{3} \quad (-\mathbf{4})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{-\mathbf{4}} \notin \boldsymbol{R}$$

Com a revisão, os alunos serão capazes de entender a definição de Função Exponencial.

Definição:

Chama-se **Função Exponencial** qualquer função $f\ de\ R\ em\ R_+^*$ dada por uma lei da forma $f(x) = a^x$, em que a é um número real dado, $a > 0\ e\ a \neq 1$.

Observação: As restrições $a > 0\ e\ a \neq 1$ dadas na definição são necessárias, pois:

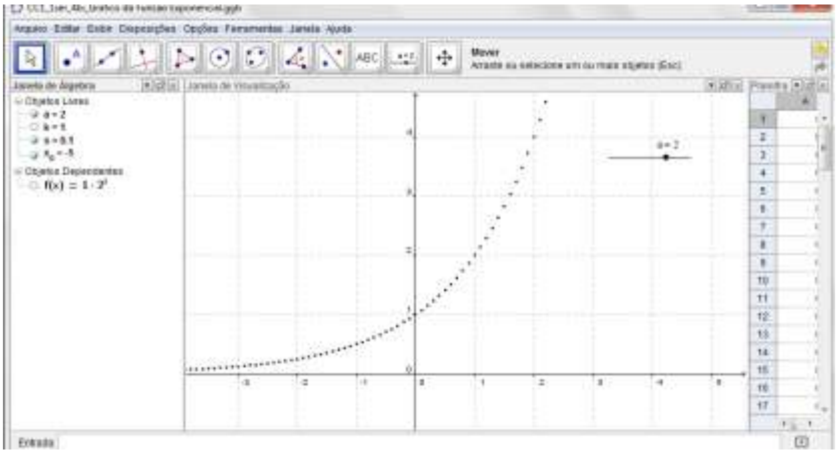
- Para $a = 0$ e x negativo, não existiria a^x (não teríamos uma função definida em R);
- Para $a < 0\ e\ x = \frac{1}{2}$, por exemplo, não haveria a^x (não teríamos uma função em R);
- Para $a = 1$ e x qualquer número real, $a^x = 1$ (função constante).

ATIVIDADE 3

- DURAÇÃO: 100 minutos.
- OBJETIVOS: Construir gráficos da Função Exponencial a partir de sua representação algébrica. Analisar Crescimento e Decrescimento de Função Exponencial.
- PRÉ-REQUISITOS: Potenciação e Gráfico de Funções.
- MATERIAL NECESSÁRIO: Notebook com o software Geogebra, acompanhado de projetor multimídia (Datashow); Folha com as atividades propostas; Quadro Branco.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Em duplas.
- DESCRITORES: H63.

Ao se construir o gráfico da Função Exponencial, os alunos perceberão as características principais de uma função deste tipo, fazendo análise de quando a mesma é crescente, ou decrescente.

O professor abrirá o arquivo “Gráfico da Função Exponencial. ggb” disponibilizado na Plataforma. E realizará algumas atividades com os alunos:



a) No seletor a = 2, varie o valor de a, observando o que acontece com o gráfico.
b) O que acontece quando posicionamos o seletor a em valores menores ou iguais a zero. Com suas palavras, explique por que isso acontece.
c) O que acontece quando a = 1? Essa função encontrada é uma Função Exponencial?

Com essas atividades, os alunos perceberão algumas características da Função Exponencial, como por exemplo, quando a base é maior que 1, quando está entre 0 e 1, assim como as restrições em relação à base a, onde a > 0 e a ≠ 1. Os alunos devem perceber que quando a = 0 ou a = 1, a função é constante.

d) Mova o seletor a, de tal forma que a > 1 e 0 < a < 1, e observe o que acontece com o ponto de interseção do gráfico com o eixo das ordenadas. Ao alterar a base, o ponto de interseção também muda? Tente explicar o que acontece.
e) O que acontece com o gráfico da Função Exponencial quando a base a = 2?
f) Observe o gráfico e complete a tabela com os valores encontrados:

x	**y**
-3	
-2	

-1	
0	
1	
2	
3	

g) O que está acontecendo com os valores de x? E com os valores de y?

Os alunos deverão perceber que quanto maior é o expoente, maior é a potência.

h) Neste caso, a função é crescente ou decrescente? Explique:

i) Mova o seletor a de tal forma a = 3, e observe o comportamento do gráfico. Houve alteração no gráfico? Esse gráfico é crescente ou decrescente? Explique

j) Mova o seletor a de tal forma a = 1/2, o que aconteceu com o gráfico da Função Exponencial?

k) Observe o gráfico e complete a tabela com os valores encontrados:

x	**y**
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	

l) O que está acontecendo com os valores de x? E com os valores de y?

m) A função apresentada é crescente ou decrescente?

Os alunos devem perceber que quanto maior o expoente, menor é a potência.

O professor poderá definir com os alunos para que valores da base a função é crescente, e para quais valores de base ela é decrescente.

n) Ao variar o seletor a, o conjunto imagem permanece o mesmo ou modifica-se? Tente explicar:

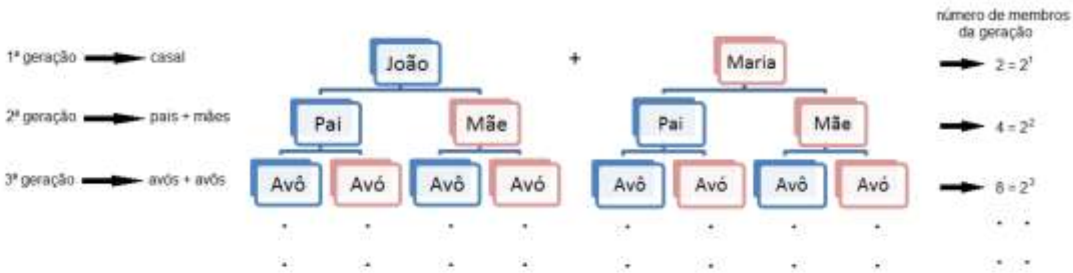
Os alunos devem perceber que independente da base, o conjunto imagem sempre será o mesmo, e que analisando a própria definição de Função Exponencial, tem-se que a^x sempre será um número positivo, pois $a > 0$ e $a \neq 1$.

ATIVIDADE 4

- ❖ DURAÇÃO: 100 minutos.
- ❖ OBJETIVOS: Resolver Equações Exponenciais.
- ❖ PRÉ-REQUISITOS: Potenciação e Função Exponencial.
- ❖ MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de Atividades e Quadro Branco.
- ❖ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Trabalho Individual.
- ❖ DESCRITORES: H58.

Nessa atividade o Professor irá trabalhar resolução de Equações Exponenciais simples, propondo que os alunos resolvam a seguinte situação:

O casal João e Maria queria saber uma maneira de calcular o número de ascendentes que tinham conjuntamente. Primeiro contaram seus pais/mães (2ª geração), num total de 4 pessoas: 2 de João e 2 de Maria. Depois contaram os avôs/avós (3ª geração) que eram 8 pessoas: 4 de João e 4 de Maria. Então construíram o seguinte esquema:



a) Monte uma relação entre o número de membros (y) e a geração (x):

b) Em certo momento, Maria, desafiou o marido a responder a pergunta:
“Em qual geração o número de ascendentes que tivemos corresponde a 512?”
Ajude ao marido de Maria resolver esta questão:

Primeiramente, espera-se que os alunos montem a função $y = 2^x$, relacionando o número de membros com a geração. Depois, é preciso que os mesmos percebam que para encontrar a geração em que o número de ascendentes corresponda a 512, basta determinar x tal que $2^x = 512$. O Professor deverá induzir que os alunos fatorem o número 512, e comparem com 2^x. Assim, comparando os membros da equação tem-se:

$$2^x = 2^9 \rightarrow x = 9$$

Nesse momento, o Professor poderá dizer que este tipo situação é um exemplo de Equação Exponencial, definindo-a:

Definição:

Uma Equação Exponencial é aquela que apresenta a incógnita no expoente de pelo menos uma de suas potências.

Um método usado para resolver equações exponenciais consiste em reduzir ambos os membros da equação a potência de mesma base a $(0 < a \neq 1)$ e, daí, aplicar a propriedade:

$$a^{x_1} = a^{x_2} \rightarrow x_1 = x_2$$

Quando isso é possível, a equação exponencial é facilmente resolvida.

O professor poderá resolver junto com os alunos algumas equações exponenciais, como por exemplo:

1) Resolva as seguintes equações em R:

a) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 81$

b) $\left(\sqrt{2}\right)^x = 64$

c) $0{,}5^x = \frac{1}{16}$

d) $(3^x)^{x+1} = 729$

e) $2^{2x+1} . 4^{3x+1} = 8^{x-1}$

f) $3^{x+1} - 3^x - 3^{x-1} = 45$

g) $4^x - 2^x = 12$

ATIVIDADE 5

- DURAÇÃO: 100 minutos.
- OBJETIVOS: Resolver problemas que envolvam Funções Exponenciais.
- PRÉ-REQUISITOS: Funções Exponenciais.
- MATERIAL NECESSÁRIO: Folha com as atividades propostas; Quadro Branco.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Em pequenos grupos (2 ou 3 alunos).
- DESCRITORES: H58.

Com as atividades anteriores, os alunos têm ferramentas suficientes para trabalhar e solucionar situações-problemas que aparecem no cotidiano.

O professor deve propor que os alunos resolvam algumas situações que envolvam funções exponenciais.

Situação 1) Em uma experiência sobre deterioração de alimentos, constatou-se que a população de certo tipo de bactéria dobrava a cada hora. No instante em que começaram as observações, havia 50 bactérias na amostra.

a) Faça uma tabela para representar a população de bactérias nos seguintes instantes (a partir do inicio da contagem): 1 hora, 2 horas, 3 horas, 4 horas, 5 horas.
b) Obtenha a lei que relaciona o número de bactérias (n) em função do tempo (t).

Situação 2) Um conjunto de sofás foi comprado por R$ 2000,00. Com o tempo, por descuido do comprador, o sol foi queimando o tecido do sofá, que perdeu a cor original. Um comerciante do ramo informou ao comprador que em uma situação desse tipo, a cada ano o sofá perde 20% do valor que tinha no ano anterior.

a) Faça uma tabela para representar o valor do sofá depois de 1, 2, 3 e 4 anos da data de sua aquisição.
b) Sabendo que o comprador se informou com o comerciante 7 anos depois da compra, que valor o sofá teria nesta data, segundo o comerciante?

Situação 3) Chama-se montante (M) a quantia que uma pessoa deve receber após aplicar um capital C, a juros compostos, a uma taxa i durante um tempo t. O montante pode ser calculado pela fórmula $M = C(1+i)^t$. Supondo que o capital aplicado é de R$200000,00 a uma taxa de 12% ao ano durante 3 anos, qual o montante no final da aplicação?

Situação 4) Estima-se que a população de uma certa cidade cresça 3% a cada 8 anos. Qual é o crescimento estimado para um período de 24 anos?

Situação 5) Na lei $n(t) = 15000\,.\left(\frac{3}{2}\right)^{t+k}$, em que k é uma constante real, n(t) representa a população que um pequeno município terá daqui a t anos, contados a partir de hoje. Sabendo que a população atual do município é de 10000 habitantes, determine:

a) O valor de k;
b) A população do município daqui a 3 anos.

Situação 6) (UFF) A automedicação é considerada um risco, pois, a utilização desnecessária ou equivocada de um medicamento pode comprometer a saúde do usuário: substâncias ingeridas difundem-se pelos líquidos e tecidos do corpo, exercendo efeito benéfico ou maléfico.

Depois de se administrar determinado medicamento a um grupo de indivíduos, verificou-se que a concentração (y) de certa substância em seus organismos alterava-se em função do tempo decorrido (t), de acordo com a expressão $y = y_0\,.\,2^{-0,5t}$ em que y_0 é a concentração inicial e t é o tempo em horas.

Nessas circunstâncias, pode-se afirmar que a concentração da substância tornou-se a quarta parte da concentração inicial após:

(A) ¼ de hora (B) meia hora (C) 1 hora (D) 2 horas (E) 4 horas

O Professor pode selecionar algumas questões encontradas nas provas anteriores do SAERJINHO / SAERJ que envolvam funções exponenciais, complementando a Atividade proposta, mostrando ao aluno que a prova do SAERJINHO / SAERJ é possível e está ao seu alcance, basta analisar as questões e resolvê-las.

AVALIAÇÃO

A avaliação é um instrumento fundamental para fornecer informações sobre como está se realizando o processo de ensino-aprendizagem como um todo, tanto para o professor e a equipe escolar conhecerem e analisarem os resultados de seu trabalho, como para o aluno verificar seu desempenho.

É imprescindível que o processo de avaliação se apoie em uma grande diversidade de instrumentos avaliativos, pensados e preparados pelos professores, com participação da coordenação, fazendo-se necessário que o mesmo seja contínuo e possa acompanhar o dia a dia escolar dos alunos, suas dificuldades e conquistas.

Foram adotados alguns critérios de avaliação, onde o processo de aprendizagem foi subdividido em três partes, que são:

- Conceitual: Compreensão, reflexão, comparação e análise das atividades propostas;
- Procedimental: Realização das atividades propostas;
- Atitudinal: Inserção social do aluno e exercício da cidadania.

Assim, o processo de avaliativo é algo constante, onde todos os processos de aprendizagem devem considerados. Trabalhos em grupo, uma prova bimestral e a prova do SAERJ também fazem parte da avaliação, não como objeto de aprovação ou reprovação, mas sim, para que o próprio aluno faça uma reflexão sobre o conteúdo que lhe foi apresentado.

REFERÊNCIAS

CATALDO, João Carlos e outros; Matemática: Para Vestibular, 4 Ed.; Rio de Janeiro: Equipe Matvest, 2007.

DANTE, Luiz Roberto; Matemática: Contexto e Aplicações, vol. 1; Ensino Médio; 1 Ed.; São Paulo: Editora Ática, 2010.

IEZZI, Gelson e outros; Matemática: Ciência e Aplicações, vol. 1; Ensino Médio; 6 Ed.; São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

PAIVA, Manoel; Matemática, volume único; 2 Ed.; São Paulo: Editora Moderna, 2003.

ROTEIROS DE AÇÃO; Função Exponencial; Curso de Formação Continuada – Matemática, 1º Ano do Ensino Médio, 4º Bimestre de 2012; Fundação CECIERJ – SEEDUC – RJ ; Disponível em: http://projetoseeduc.cecierj.edu.br.

Disponível em: http://pt.euronews.com/2012/09/06/bce-comprara-divida-de-paises-resgatados/

Disponível em: http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1146

Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=NvHut_Rv4eU