



Função Exponencial

Função Exponencial

TAREFA 3

CURSISTA: ADONIL GONÇALVES DE CARVALHO

1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

GRUPO 3

TUTOR: JOSÉ LUIS MIRANDA ANTUNES

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
DESENVOLVIMENTO	4
AVALIAÇÃO	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

INTRODUÇÃO

Este Plano de Trabalho tem como objetivo identificar aplicações do conceito de Função Exponencial para melhor entender alguns processos naturais que crescem ou decrescem de forma exponencial e como elas influenciam nas atividades cotidianas. Ele trabalha com abordagens algébricas e geométricas a fim de facilitar o entendimento desse conteúdo, que na visão deste cursista, pode ser classificado como complexo e que necessitará elevado grau de abstração dos alunos.

O primeiro passo é apresentar exemplos que permitam aos alunos tomar contato com problemas fictícios ou reais, que aproximem teoria e prática. Uma das possibilidades atraente e de fácil aplicação é o desafio “Uma *Proposta Milionária*”, disponível em texto-base deste bimestre.

Para auxiliar o desenvolvimento de competências e complementar o estudo geométrico desses conceitos serão apresentadas diversas ferramentas disponíveis no programa gratuito para o ensino e aprendizagem da Matemática: GeoGebra. A possibilidade de representar geometricamente diferentes curvas será um desafio proposto para as turmas divididas em pequenos grupos. Essa integração da abordagem algébrica com a abordagem geométrica deverá proporcionar aos alunos uma visão mais enriquecedora da Matemática.

Para esse Plano de Trabalho foram planejadas Atividades que irão enfatizar as particularidades das Funções Exponenciais e apresentar situações cotidianas e problemas didáticos que deverão auxiliar a fixação desses conceitos e promover desenvolvimento de habilidades individuais com uso de planilhas eletrônicas do programa Excel.

DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste plano será realizado por intermédio de cinco Atividades distintas distribuídas ao longo de um período de duas semanas de aulas.

Cada uma das atividades irá acontecer ao longo de duas aulas previstas para o mesmo dia. Os alunos serão orientados que as aulas perdidas não poderão ser repostas, e dentro desse enfoque, a Turma deverá aceitar um acordo para que as faltas sejam evitadas ao máximo.

A importância deste Plano de Trabalho é ressaltada pelo fato de que as escolas estão estimulando o uso de Novas Tecnologias na Educação, entretanto, sua implantação ainda se dá de forma descontinuada não possibilitando aos alunos uma aprendizagem de maneira mais significativa.

Dessa forma as Atividades priorizam trabalhos em pequenos grupos com o objetivo de incentivar a interação entre os alunos e possibilitar o acompanhamento individualizado da participação de cada aluno em todo o plano. Os exercícios propostos preveem resolução pelos métodos algébricos tradicionais, com desenhos dos gráficos manualmente e também com a utilização do programa GeoGebra e material virtual.

Em particular, este plano compreende a discussão do estudo da Função Exponencial, com uma visão integrada da Matemática que inclui a construção unificada do raciocínio algébrico e geométrico.

Dentro dos conteúdos previstos para o Currículo Mínimo foram definidos os seguintes objetivos específicos para o plano:

- Identificar fenômenos que crescem ou decrescem exponencialmente.
- Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
- Resolver problemas significativos utilizando a função exponencial.
- Resolver equações exponenciais simples.

Por meio das Atividades que serão apresentadas na sequência deste plano também será possível investigar a eficácia dos métodos utilizados. Para tanto, o Plano avaliará qualitativamente o rendimento dos alunos ao longo de todo o período e o seu grau de interesse pela disciplina.

ATIVIDADE 1

Retomando a potenciação!

- **Duração:** 100 minutos – 4 aulas.
- **Área:** Propriedades fundamentais da potenciação
- **Objetivos:** Nivelar os conhecimentos a respeito das operações com potências envolvendo expoentes com números naturais, inteiros, racionais e irracionais. Reconhecer as propriedades da exponenciação em problemas presentes em nosso cotidiano. Introduzir a solução de desafios e jogos como didática para desenvolver competências do conteúdo estudado.
- **Pré-requisitos:** Conhecimento e definição dos conjuntos numéricos. Propriedades básicas da potenciação com números naturais. Fatoração. Operações com frações. Noção de juros simples e compostos.
- **Material necessário:** Notebook do professor e projetor de multimídia. Calculadora. Programa com planilhas eletrônicas (Excel ou similar). Programa GeoGebra. Videoaulas selecionadas do Novo TeleCurso e do YouTube.
- **Organização da classe:** Turma disposta em sala de aula em grupos de quatro alunos. Utilização do quadro branco para anotações de tópicos relevantes.
- **Descritores associados:**
 - H58** – Resolver problemas envolvendo a função exponencial.
- **Metodologia adotada:**

Apresentação das videoaulas e discussão dos exemplos apresentados com os conceitos de crescimento e decrescimento de forma exponencial.

Tarefas em grupo para a solução de exercícios sob a forma de desafios entre os alunos. Combate de resultados entre os grupos.

Criar o concurso sobre o melhor ritmo para a letra da música que auxilia a memorização das propriedades da exponenciação.

O que temos ao nosso redor que pode ser associado ao estudo da exponenciação? Discussão do desafio "*Uma proposta milionária*" e "*A despoluição da lagoa*" para introduzir o conceito da potenciação e suas propriedades básicas.

Na solução do exercício demonstrar a utilização de planilhas eletrônicas, suas possibilidades e restrições. Apresentar a solução gráfica do programa GeoGebra como solução pretendida para problemas semelhantes.

ATIVIDADE 2

A Função Exponencial no GeoGebra

- **Duração:** 100 minutos – 2 aulas.
- **Área:** Abordagem geométrica da Função Exponencial.
- **Objetivos:** Identificar as ferramentas disponíveis para traçar gráficos de funções exponenciais. Correlacionar gráficos com expoentes naturais, inteiros e racionais.
- **Pré-requisitos:** Conceitos algébricos e geométricos envolvendo funções afim e quadrática.
- **Material necessário:** Notebook do professor e projetor de multimídia. Calculadora. Programa com planilhas eletrônicas (Excel ou similar). Programa GeoGebra.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de quatro alunos, propiciando trabalho organizado e cooperativo.
- **Descritor associado:**

H63 – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.

Metodologia adotada:

Para esta Atividade a turma será dividida em grupos de quatro alunos. Será permitido o uso da calculadora porque o objetivo principal será identificar possíveis habilidades relacionadas ao desenvolvimento algébrico da Função Exponencial.

Apresentar os passos iniciais para a construção manual de gráficos de Funções Exponenciais. Definir a hipérbole e suas propriedades.

Utilizar o GeoGebra como programa de apoio para apresentação do estudo de casos particulares. Esses exercícios serão realizados pelo professor no próprio quadro branco. Fazer mais exemplos sem cansar os alunos.

Serão formulados questionamentos diferentes para cada grupo de alunos. Os grupos responderão os questionamentos a partir dos cálculos algébricos.

Os resultados obtidos algebricamente serão confrontados aos resultados já previamente inseridos no GeoGebra para apresentação da solução geométrica.

ATIVIDADE 3

Aprofundando nas Funções Exponenciais

- **Duração:** 100 minutos – 2 aulas.
- **Área:** Abordagem geométrica da Função Exponencial.
- **Objetivos:** Identificar as ferramentas disponíveis para traçar gráficos de funções exponenciais. Correlacionar os gráficos com expoentes irracionais.
- **Pré-requisitos:** Conceitos algébricos e geométricos envolvendo Funções Exponenciais básicas.
- **Material necessário:** Notebook do professor e projetor de multimídia. Calculadora. Programa com planilhas eletrônicas (Excel ou similar). Programa GeoGebra.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de quatro alunos, propiciando trabalho organizado e cooperativo. Apresentação dos programas GeoGebra e Excel na sala de aula.
- **Descritores associados:**
 - H63** – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.

- **Metodologia adotada:**

Demonstrar a dificuldade de realizar cálculos envolvendo expoentes irracionais com as calculadoras mais simples. Utilizar as propriedades da potenciação como alternativa para a simplificação dos resultados.

Explorar a abordagem algébrica de operações de Funções Exponenciais com calculadora científica. Apresentar o conceito da notação científica. Trabalhar com valores bem elevados e reduzidos (próximo a zero) da função utilizando o programa Excel.

A seleção do programa GeoGebra atende às necessidades de atividades num ambiente interativo que valoriza a aprendizagem com abordagem construtivista.

Para complementar os exercícios realizados nesta Atividade iremos trabalhar com a representação geométrica do programa GeoGebra para visualizar que as hipérboles tem um comportamento de crescimento muito rápido (na vertical) ou um decréscimo muito lento que aproxima a curva a uma reta horizontal. A ideia é preparar campo mais favorável introduzir o conceito de valor limite, calculados com apoio do Excel, e demonstrar graficamente retas assíntotas logo após o PT1.

ATIVIDADE 4

Equações / Inequações Exponenciais

- **Duração:** 100 minutos – 2 aulas.
- **Área:** Abordagem algébrica da Função Exponencial.
- **Objetivos:** Identificar as propriedades estudadas para resolver problemas envolvendo valores de funções exponenciais.
- **Pré-requisitos:** Conceitos algébricos e geométricos envolvendo Funções Exponenciais.
- **Material necessário:** Calculadora. Folha auxiliar com problemas selecionados.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de quatro alunos, propiciando trabalho organizado e cooperativo.
- **Descritores associados:**
 - H63** – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
- **Metodologia adotada:**

O objetivo será explorar as propriedades algébricas para resolver equações exponenciais simples.

Trabalhar o conceito da fatoração e comparação de bases e expoentes para a solução de equações/inequações.

Submeter casos especiais à análise dos alunos poderá remetê-los a um ambiente interativo que deverá contribuir para fixar propriedades e conceitos a partir do comportamento de cada uma das situações estudadas.

ATIVIDADE 5

Aplicações da Função Exponencial

- **Duração:** 100 minutos – 2 aulas.
- **Área:** Função exponencial
- **Objetivos:** Identificar formas cotidianas de aplicações da Função Exponencial. Correlacionar a Função Exponencial como conteúdo interdisciplinar.
- **Pré-requisitos:** Divisão celular. Noção de Elementos Radioativos. Matemática Financeira.
- **Material necessário:** Calculadora. Notebook do professor e projetor de multimídia. Programa GeoGebra.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 4 alunos, propiciando trabalho organizado e cooperativo.
- **Descritores associados:**
 - H63** – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
- **Metodologia adotada:**

O objetivo desta Atividade é trabalhar problemas contextualizados sobre o conteúdo estudado e verificar o nível de autonomia dos alunos em cada solução.

Algumas situações-problemas adicionais, extraídas dos livros texto de DANTE e de RIBEIRO, serão citadas e apresentadas a fim de esclarecer possíveis soluções pela aplicação dos conhecimentos trabalhados até esta Atividade.

Trabalhar em conjunto com a turma sobre diferentes temas de outras disciplinas e situações cotidianas poderão auxiliar a fixar os conceitos de Função Exponencial e evidenciar as competências e habilidades desenvolvidas no decorrer das cinco Atividades.

ATIVIDADE FINAL

Avaliação

- **Duração:** 100 minutos – 2 aulas.
- **Área:** Função Exponencial
- **Objetivos:** Formalizar a avaliação formativa que encerra este ciclo de Atividades.
- **Pré-requisitos:** Ter participado das atividades 1 a 5.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 2 alunos, propiciando identificar possíveis falhas do processo de ensino e de aprendizagem. Trabalho cooperativo com duplas selecionadas.
- **Metodologia adotada:**

Algumas tarefas foram planejadas para serem realizadas em grupos de até quatro alunos devido à impossibilidade de verificação em tempo real do desempenho individual dos alunos. Dessa forma a avaliação qualitativa deverá ser realizada durante a realização das Atividades. Elas serão importantes para complementar a avaliação formal e em duplas que será realizada nesta atividade Final.

A avaliação envolverá cada dupla de alunos e o professor. Ela será realizada de maneira que todos os alunos possam ser acompanhados em momentos distintos, de acordo com o entendimento do conteúdo.

A alternância de ambientes trabalhando com desenhos de gráficos manualmente, cálculos algébricos e material virtual tem como objetivos aumentar o interesse pela Matemática e a incrementar a participação nas atividades de maior interesse de cada aluno.

Essa avaliação será realizada com relação à metodologia utilizada com ênfase na visão dos alunos sobre a condução das atividades. Dessa análise será possível identificar quais os pontos fortes que deverão ser estimulados em outras Atividades e quais foram os pontos fracos que necessitarão ser reformulados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações – vol. 1** – 1. ed. – São Paulo: Ática, 2010.

HOHENWARTER, Markus; BORCHERDS, Michael. **GeoGebra – software livre de Matemática dinâmica**. Disponível em: <http://www.geogebra.org/cms/pt_BR>. Acesso em 18 abr. 2011.

LIMA, Elon Lages, et al. **A Matemática do Ensino Médio – vol. 1** – 9. ed. - Rio de Janeiro: SBM, 2006.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – vol. 1** – 1.ed. – São Paulo: Scipione, 2012.

ROTEIROS DE AÇÃO – **Função Exponencial** – Curso de Aperfeiçoamento – CECIERJ – 1º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2012 – Disponível em: <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>>. Acesso em 24 out. 2012.

VÍDEOS RELACIONADOS COM O PLANO DE TRABALHO

<http://www.youtube.com/watch?v=IklsbrXao4Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=NO9794BGJIQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=xVYfCKCc4O0&feature=relmfu>

http://www.youtube.com/watch?v=WCAc_SJZVPw