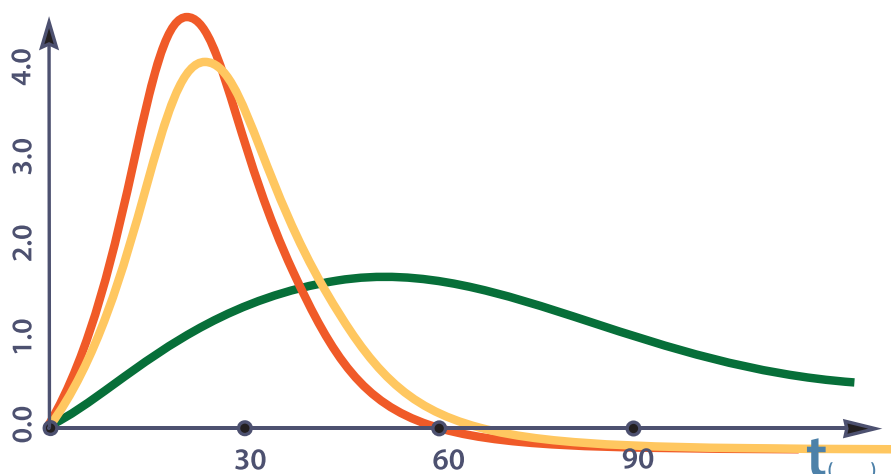


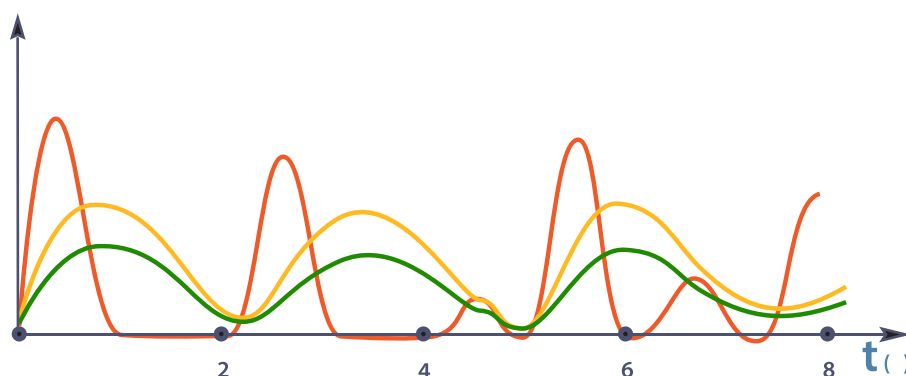


Funções

APRESENTAÇÃO



ANATSMI/SHUTTERSTOCK



O conceito de função é fundamental para o desenvolvimento da matemática do ensino médio. A relação binária tem muitas aplicações nas ciências em geral.

Com as funções é possível criar modelos matemáticos para diversas situações. Na física, por exemplo, a velocidade de um corpo em movimento retilíneo uniforme é relacionada com o tempo a partir de uma função, ou ainda o pH, que é relacionado à acidez de uma substância, também poderá ser calculado por uma função que relaciona a concentração de íons H^+ na substância com a escala de pH.

Com funções ainda é possível construir gráficos e apresentar as situações descritas por elas de maneira mais educativa.

As resoluções de todos os exercícios indicados para a aula ou para casa constam nas páginas de 354 a 359 do Manual do professor.

**PÚBLICO-ALVO:**

Alunos da 1ª série do ensino médio.

**DURAÇÃO:**

9 aulas.

**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:**

- Reconhecer as aplicações binárias e aplicá-las de maneira correta.
- Interpretar situações e transformá-las em relações matemáticas descritas por funções.
- Classificar e diferenciar funções.
- Construir, interpretar e analisar gráficos de funções.

**EIXO TEMÁTICO PRESENTE NA PROPOSTA:**

Álgebra: números e funções.

**RECURSOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Livro didático. Caderno de anotações
- Folha de papel milimetrado
- Recursos informacionais como computadores, notebooks, tablets ou smartphones
- Internet
- Projetor multimídia.

PREPARAÇÃO

Prepare os alunos para os conceitos básicos de funções apresentando relações de causa e consequência, onde cada causa remete a apenas uma consequência, mas consequências diferentes podem ter vindo da mesma causa, mostre, então, que essa relação é binária.

Verifique com os alunos o que eles já sabem sobre funções. Procure valorizar o conhecimento prévio da sala e construir algumas situações partindo daquilo que eles já têm de conhecimento do ensino fundamental.

Apresente aos alunos a introdução a as funções informando-os de que eles terão que acompanhar as aulas expositivas, resolver os exercícios propostos, corrigir e tirar dúvidas dos exercícios propostos, construir gráficos de funções, elaborar diferentes maneiras de resolver uma situação-problema e ainda trocar informações com o professor e com os colegas sobre o tema.

AULA 1

Nesta primeira aula deve-se apresentar o conceito intuitivo de função. Procure mostrar alguns exemplos apresentando a relação binária entre eles, o livro traz alguns nas páginas 39 e 40.

Esses conceitos podem ser aplicados em diferentes situações, não se limite apenas àquelas mais tradicionais.

Os exercícios de 1 a 4 (página 41) são indicados como atividades para sala de aula e os de 5 a 7 como tarefa de casa.

AULA 2



Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Verifique com os alunos se eles conseguiram interpretar os enunciados e associar cada uma das situações a funções e ainda se conseguiram encontrar as funções que definem cada situação.

Para a segunda aula a ideia é que os alunos já tenham adquirido os conceitos iniciais de função e agora possam absorver as relações de funções representadas por conjuntos. Mostre que uma relação que leve um elemento de um conjunto A, não nulo, a um B, também não nulo, pode ser chamada de função.

Aplique nos exemplos da página 44; por fim, mostre a notação de função $f(x) = y$ e utilize os exercícios resolvidos das páginas 44 e 45, que apresentam funções definidas para exemplificar essa notação.

Os exercícios 8 a 17 (páginas 45 e 46) são indicados como atividades para sala de aula e os de 18 a 24 como tarefa de casa.

AULA 3



Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Verifique se os alunos conseguiram dominar e se familiarizar com a notação de função, muitos persistem na dificuldade de aplicar o conceito corretamente.

Agora apresente os conceitos de Domínio, Contra-Domínio e Imagem de uma função. Procure separar bem os conceitos e apresente-os algebricamente e por meio de esquemas de flechas. Utilize os exemplos da página 47. Exponha os dois casos mais comuns de problemas no domínio de uma função

$$f(x) = \sqrt{x} \text{ e } f(x) = \frac{1}{x}$$

e mostre que as situações analisadas em geral são análogas às duas ou ainda uma mistura delas. Utilize o Boxe Pense nisto (página 48) para ampliar a discussão sobre o tema.

Os exercícios de 25 a 28 (páginas 48 e 49) são indicados como atividades para sala de aula e os 29 e 30 como tarefa de casa.

Indique ainda o Boxe Um pouco de história (página 49) para que os alunos possam ampliar o conhecimento sobre o tema trabalhado.

AULA 4

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Procure sanar as confusões que possam ter sido criadas sobre os novos conceitos aprendidos. Proponha uma breve discussão sobre o Boxe Um pouco de história (página 49).

Na sequência de funções teremos uma aula de introdução à análise de gráficos. Utilize os exemplos das páginas 50 e 51 e outros que julgar conveniente para trabalhar a interpretação de gráficos com os alunos.

Os exercícios 31 e 32 (páginas 51 e 52) são indicados como atividades para sala de aula e os 33 e 34 (páginas 52 e 53) como tarefa de casa.

AULA 5

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Procure ler e interpretar todos os gráficos verificando se conseguem associar a abscissa com a ordenada de cada um dos pontos assinalados.

Introduza os conceitos relativos ao plano cartesiano. Mostre o crescimento e o decrescimento unitário de cada um dos eixos ortogonais entre si, a posição de cada par de ordenada ao longo do plano, a disposição e os sinais associados a cada um dos quadrantes. Fique atento para confusões entre pares ordenados, principalmente os que se apresentam sobre os eixos, por exemplo, mostre que o par ordenado $(-3; 0)$ dá origem a um ponto sobre o eixo das abscissas enquanto o $(0; 3)$ sobre o das ordenadas. Esses exemplos e alguns outros constam na página 54.

Os exercícios de 35 a 39 (página 55) são indicados como atividades para sala de aula e os de 40 a 43 como tarefa de casa.

AULA 6



Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Não permita que confusões sobre a posição dos pares ordenados permaneçam.

Para a sequência deste capítulo tem-se a construção de gráficos. Exponha as várias funções diferentes para que os alunos possam produzir os gráficos. Não se prenda às do 1º grau, já que o próximo capítulo será inteiramente dedicado a elas. Mostre que existem diferentes formatos de gráficos para uma função, assim como apresentam os exemplos das páginas 56 e 57, e que eles podem ser gerados produzindo-se pontos a partir da função que está sendo discutida. Julgando necessário, utilize o papel milimetrado para a construção dos gráficos.

Proponha softwares gráficos para a construção do gráfico de algumas funções. Os alunos podem pesquisar os muitos disponíveis e apresentá-los em aula.

Os exercícios de 44 a 49 (página 58) são indicados como atividades para sala de aula e os de 50 a 52 como tarefa de casa.

AULA 7



Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Se julgar necessário e possível, construa alguns gráficos pessoalmente com os alunos que apresentarem mais dificuldade, ou ainda, reúna-os em grupo.

O tema desta aula ainda é gráfico, mas agora a análise é mais detalhada. Exponha os conceitos de intervalos de crescimento e decrescimento da função, sinal da função, raízes, máximos e mínimos (quando existirem) e simetria para as funções par e ímpar. Procure apresentar todos esses conceitos por meio dos exemplos das páginas 59, 60 e 62. Dessa forma, o entendimento dos conceitos será facilitado.

Os exercícios 53, 55, 57 e 58 (páginas 63 e 64) são indicados como atividades para sala de aula e os 54 e 56 como tarefa de casa.

AULA 8

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los.

O último tema a ser trabalhado neste capítulo é a taxa média de variação das funções. Apresente a fórmula da taxa média de variação e exemplifique utilizando a situação das páginas 64 e 65, e os exemplos apresentados nas páginas 66 e 67.

O Boxe Observações (página 65) apresenta que o sentido em que o cálculo da variação é feita é irrelevante, aponte essa situação aos alunos.

Os exercícios 59 e 60 (páginas 67 e 68) são indicados como atividades para sala de aula e os 61 e 62 como tarefa de casa.

AULA 9

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Procure fazer a correção passo a passo de todos os exercícios com os alunos.

Utilize o Boxe Aplicações (página 69) para estabelecer correlações e interdisciplinaridade entre a Matemática e a Física, mostrando que movimentos retilíneos podem ser interpretados como funções.

Procure finalizar o tema sanando as últimas dúvidas. Proponha o desafio da página 68 em sala e, por fim, resolva-o com a sala.



Conseguem aplicar os conceitos mais básicos de função?

Percebem a diferença entre imagem e domínio e sabem encontrar os intervalos numéricos referentes a cada um?

Desenvolveram habilidades de interpretação gráfica?

Estão aptos a construir gráficos de diferentes funções?

Analisam e interpretam crescimento e decrescimento da função, sinal da função, raízes, máximos e mínimos (quando existirem) e simetria para as funções par e ímpar?

Conseguem encontrar a taxa de variação média de uma função e compreendem sua aplicação?

Aplique meios de avaliação: trabalhos, discussão do tema em roda, abordagem do conteúdo ensinado por meio de perguntas orais e ainda uma avaliação escrita.

Como sugestão de trabalho pode-se elaborar situações com o Boxe Aplicações (página 69), e sugerir uma pesquisa de outras disciplinas que podem interagir com funções.

No Manual do professor consta a Atividade 2, que pode ser pedida em forma de trabalho.