Operações entre funções

APRESENTAÇÃO

Trabalhar com funções exige inúmeras análises e fatores a serem levados em consideração. Neste capítulo, serão ilustrados métodos e diferentes abordagens para a manipulação de números reais e funções.

PÚBLICO-ALVO:

Alunos da 1ª série do ensino médio.

DURAÇÃO:

10 aulas.

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:

- Dominar as quatro operações sobre números e funções.
- Definir e analisar números e funções modulares.
- Construir gráficos de funções modulares.

EIXO TEMÁTICO PRESENTE NA PROPOSTA:

Números e operações.

RECURSOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Lousa.
- Giz.
- Lápis.
- Borracha.
- Caneta.
- Caderno.
- Computador.
- Calculadora científica.
- Acesso à internet com banda larga.

PREPARAÇÃO

Trabalhe previamente com a atividade proposta no Winplot sobre as operações com funções. Dessa forma, pode-se prevenir possíveis dúvidas dos alunos e aumentar a segurança na abordagem do assunto. Ao longo do capítulo, algumas funções serão retomadas e será apresentada a função modular e sua análise detalhada, pois em seu primeiro contato, os alunos podem ignorar suas restrições.

AULA 1

Inicie o assunto lendo as duas curiosidades (página 212) em que aparece a ideia de função, ambas em situações distintas.

Aborde as quatro operações básicas entre números e novas funções (página 213), em que se pode notar alguns exemplos iniciais de diferentes funções e, posteriormente, as quatro operações entre funções, cada qual com suas propriedades.

Utilize o *software* Winplot para analisar gráficos de funções (página 213), seguindo o roteiro de construção e as perguntas estabelecidos pela seção. O Winplot fornece visualmente uma análise das operações com funções, enriquecendo a aprendizagem.

AULA 2

Em duplas, proponha aos alunos a resolução dos exercícios de 1 a 3 (página 214) e, ao final da aula, proponha a socialização das respostas, incentivando alguns alunos a irem à lousa para mostrar seus pensamentos e formas de resolução dos exercícios.

AULA 3

Inicie o estudo sobre a composição de funções (página 215), mostrando através de esquemas e do diagrama de Venn como se estabelece a função composta. Procure desenhar os esquemas na lousa para melhor visualização dos alunos. Defina o conceito de função composta.

Aborde os exemplos a) e b) (página 216), em que se pode manipular funções compostas algebricamente e através de esquemas.

AULA 4

Inicie a aula lendo e interpretando os exercícios R1, R2 e R3 (página 217), em que se pode encontrar diferentes abordagens da composição de funções.

Proponha aos alunos a resolução dos exercícios 4, 5, 7, 8, 11 e 12 da mesma página. Auxilie-os com suas possíveis dúvidas e acompanhe o andamento da atividade, que pode ser realizada em duplas.

AULA 5

Trabalhe a seção Para complementar (página 218), que trata sobre as funções injetora, sobrejetora e bijetora. Para cada uma dessas funções existem exemplos e esquemas de acordo com suas definições. Proponha para os alunos a resolução do exercício 17 (página 219).

Procure analisar e desenvolver as avaliações para se determinar se uma função é injetora, sobrejetora ou bijetora. Esse estudo é rico em relação à análise de funções, pois aumenta as ferramentas disponíveis, além das já conhecidas.

AULA 6

Inicie o estudo da inversão de funções (página 219), definindo o conceito de função inversa. Analise os exemplos do texto, principalmente as observações após os esquemas finais.

Proponha para os alunos a leitura dos exercícios da seção De olho na resolução (página 220) e a resolução dos exercícios 18 e 19 (página 221). Acompanhe o andamento da atividade, bem como a interação dos alunos com a pesquisa autônoma dos exercícios resolvidos.

AULA 7

Inicie o estudo das funções definidas por partes (página 222). No início do texto encontra-se uma tabela e seu respectivo gráfico, elaborado de acordo com as faixas de cálculo estabelecidas pela tabela.

A seção Para complementar (página 222) sobre o módulo de um número real se relaciona com o estudo das funções definidas por partes. Aborde o conteúdo, definindo o que é o módulo de um número real. No texto encontram-se alguns exemplos sobre como trabalhar com números em módulo, bem como algumas propriedades modulares. Para o caso de equações modulares, observe que a análise do valor é estabelecida de acordo com a raiz da equação.

AULA 8

Utilize os exercícios R9, R10 e R12 (página 224) como exemplos e proponha a resolução dos exercícios 23, 24, 25, 27 e 28 da mesma página.

Oriente os alunos a consultarem os exercícios resolvidos, bem como formar duplas para resolver os exercícios. Se necessário, os exercícios que não forem resolvidos em sala devem ser resolvidos em casa.

AULA 9

Defina a noção de função modular (página 225) e o gráfico cartesiano da função modular, analisando seu esboço, seu domínio e imagem. Pode-se encontrar exemplos desses gráficos ao longo do texto.

Em duplas, proponha a resolução dos exercícios de 32 a 34 (página 226). Acompanhe o desenvolvimento da atividade, sanando as possíveis dúvidas que possam surgir.

Para a composição de gráfico, enfoque o procedimento a ser realizado para construir o trecho simétrico em relação a Ox.

AULA 10

Trabalhe com os alunos a seção Foco na leitura (página 227), em que se analisa uma questão sobre números reais, abordando os conteúdos estudados até o momento. Essa análise é rica em conhecimento e pode ser efetuada em conjunto com os alunos, criando uma discussão e apontando exemplos e contraexemplos sobre as afirmações da questão.

Para finalizar o assunto, trabalhe com os alunos a manipulação do logaritmo, função inversa e calculadora científica (página 229), onde, após apresentado o método, existem algumas atividades a serem realizadas.

ACOMPANHAMENTO DE APRENDIZAGEM

Verifique como os alunos evoluem o estudo das atividades propostas e como administram sua autonomia. Selecione alguns exercícios propostos para serem entregues como uma possível lista de exercícios, contando que os alunos já os tenham resolvido. Elabore uma avaliação geral sobre os temas estudados.