

# Função definida por várias sentenças.

## APRESENTAÇÃO



MEGAFLOPP/SHUTTERSTOCK

As funções definidas por várias sentenças são utilizadas de diferentes formas no dia a dia, por exemplo, a tarifação do imposto de renda funciona de forma diferente para diferentes faixas salariais uma vez que a alíquota do desconto varia conforme o salário do trabalhador. No caso, um trabalhador que ganhe menos de R\$ 1.903,98 estará isento do imposto, já aquele que ganha mais de R\$ 4.664,68 cairá na alíquota máxima de 27,5% de desconto do seu salário.

Outra situação típica que pode ser modulada por uma função definida por várias sentenças é o encher e o esvaziar de uma caixa d'água. A velocidade que ela enche é diferente da que ela esvazia, pois os fluxos são diferentes. E quando considerado o volume d'água na caixa, a função que descreve a entrada d'água é crescente e a saída decrescente.

Por esses dois exemplos já é possível observar que os gráficos desse tipo de função não seguirão um padrão único, pois serão compostos por trechos de funções que possuem diferentes gráficos.

As resoluções de todos os exercícios indicados para a aula ou para casa constam nas páginas de 372 a 376 do Manual do professor.



### **PÚBLICO-ALVO:**

Alunos da 1ª série do ensino médio.



### **DURAÇÃO:**

7 aulas.



### **EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:**

- Reconhecer uma função definida por várias sentenças e diferenciá-la das demais.
- Reconhecer uma função modular e diferenciá-la das demais.
- Interpretar situações e transformá-las em relações matemáticas descritas por funções definidas por várias sentenças.
- Interpretar situações e transformá-las em relações matemáticas descritas por funções modulares.
- Construir, interpretar e analisar gráficos de função definida por várias sentenças.
- Construir, interpretar e analisar gráficos de funções modulares.
- Calcular o módulo de números reais.
- Resolver e interpretar a solução de uma equação modular.
- Resolver, interpretar e analisar situações que envolvam inequações do modulares.



### **EIXO TEMÁTICO PRESENTE NA PROPOSTA:**

Álgebra: números e funções.



### **RECURSOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

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

Neste capítulo os alunos terão que se valer de todos os recursos de funções aprendidos até aqui. Antes de iniciar verifique se os conceitos básicos aprendidos anteriormente estão claros e procure revisar os principais itens que julgar necessário. As aplicações de funções definidas por várias sentenças são muito grandes e serão apresentadas diversas situações de inserção ao longo do capítulo.

Ainda serão revistos os conceitos sobre módulo de um número. Na sequência, será apresentada a função modular em que os alunos precisarão continuar aplicando os conceitos que aprenderam até aqui. Na parte que envolve equação modular eles enfrentarão situações-problema cuja modelagem exige conhecimento sobre módulo.

Retome os conceitos de gráfico de uma função e reforce que eles serão muito importantes para o prosseguimento da matéria.

Apresente aos alunos a função e informe 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

---

Ao introduzir este capítulo a proposta é que se apresente o tema a partir de exemplos, já que não há praticamente nada de conteúdo novo envolvido. Utilize-se do exemplo 1 da página 116 e do exercício resolvido da página 117 para a apresentação deste tema.

Utilize o box Pense nisto (página 116) para propor reflexões que irão instigar os alunos a desenvolverem melhor o tema.

Os exercícios de 1 a 3 e o 5 (página 117) são indicados como atividades para sala de aula e os 4, 6 a 8 (páginas 117 e 118) como tarefa de casa.

## AULA 2

---

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Procure verificar isso por meio de perguntas do tipo: “Como vocês resolveram essa situação?” ou “Qual foi a função que você usou para descrever esse exercício?” e se os alunos foram capazes de entender o tema apresentado.

A segunda aula será dedicada exclusivamente à construção de gráficos das funções definidas por várias sentenças. Mostre que para a sua construção, os intervalos para os quais a função está definida deverão ser respeitados, pois cada intervalo definido será representado por um diferente gráfico. Utilize-se dos exemplos da página 118 para ilustrar a situação.

Os exercícios de 9, 11 e 12 (página 119) são indicados como atividades para sala de aula e os 10 e 13 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 a produção individual dos gráficos e, se for preciso, forme grupos para que os alunos se ajudem e troquem saberes nas construções.

Nesta aula recorde o conceito de módulo de um número real. Procure mostrar que módulo representa a distância entre um determinado número e a origem e por assim ser não depende do sinal (orientação). Utilize a interpretação geométrica da página 120 para exemplificar.

Na página 121 são apresentadas quatro propriedades de módulo de um número real. É importante que as apresente, mas verifique pelo seu conhecimento da turma se vale a pena fazer cada demonstração ou só indicá-las como atividade extra.

Os exercícios 14, 16 e 17 (página 122) são indicados como atividades para sala de aula e os 15 e 18 como tarefa de casa.

## AULA 4

---



Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Os conceitos de módulo deverão estar bem fixados antes de prosseguir.

Neste momento será apresentada a função modular já com seus respectivos gráficos. Mostre que para ser possível construir o gráfico eles deverão separar a função inicial em várias sentenças, uma para cada intervalo, e que o módulo mudará o sinal. Mostre o gráfico de  $f(x) = |x|$  que está representado na página 122 e procure relacionar as construções seguintes da página 123 com esse, apresente a questão proposta no Box Pense nisto para desenvolver outras situações com a turma. Se julgar conveniente utilize um software gráfico para a construção.

Os exercícios 19 e 21 (página 124) são indicados como atividades para sala de aula e os 20 e 22 como tarefa de casa.

## AULA 5

---

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Construa cada um dos gráficos na lousa com os alunos, é importante que eles possam verificar cada resultado.

Atrelado com a função modular apresente as equações modulares cuja solução exige que a equação seja dividida em outras equações para determiná-la.

Utilize-se dos exercícios resolvidos 2 e 3 (páginas 124 e 125) para exemplificar algumas situações.

Os exercícios 23, 24, 25 e 28 (página 125) são indicados como atividades para sala de aula e os 26 e 27 como tarefa de casa.

## AULA 6

---

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Verifique se os alunos conseguiram separar as equações nos formatos necessários e resolvê-las.

Nesse momento será a apresentação das inequações modulares que deverão ser divididas em duas situações  $|x| < a \Rightarrow -a < x < a$  ou  $|x| > a \Rightarrow x < -a$  ou  $x > a$ , que serão homólogas para os casos de  $\leq$  ou  $\geq$ .

Apresente em sala os exemplos 4 e 5 (página 126).

Os exercícios 29 e 31 (página 126) são indicados como atividades para sala de aula e os 30 e 32 como tarefa de casa.

## AULA 7

---

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Procure sanar dúvidas sobre a transformação nos intervalos e verifique se estão havendo possíveis inversões de sinais.

Proponha o desafio (página 126) em sala e, após algum tempo e a mediação necessária, resolva-o com a sala.

Conseguem aplicar os conceitos de função definida por várias sentenças?

Conseguem aplicar os conceitos de função modular?

Percebem que toda função modular deverá ser separada em intervalos para ser resolvida?

Desenvolveram habilidades de interpretação de gráficos de função definida por várias sentenças?

Desenvolveram habilidades de interpretação de gráficos de função modular?

São aptos a construir gráficos de função definida por várias sentenças?

São aptos a construir gráficos de função modular?

Resolvem e interpretam as situações-problema relacionadas a funções definidas por várias sentenças?

Resolvem e interpretam as situações-problema relacionadas a funções modulares?

Modelam situações-problema definidas por equação modular e as resolvem corretamente?

Modelam situações-problema definidas por inequação modular e as resolvem corretamente?

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

A sugestão de atividade 5 (página 338) das orientações didáticas poderá ser utilizada como proposta de trabalho para desenvolver o tema anterior.