Funções trigonométricas

APRESENTAÇÃO

JOÁ SOUZA/AG. A TARDE

Latitude: 14°46,8'S **Instituição**: DHN	**Longitude**: 39°01,6'W **40 Componentes**	**Fuso**: +03 **Nível Médio**: 1,12 m	**Ano**: 2015 **Carta**: 01201
		Hora	Altura (m)
	SÁB 4/5/2015	3 h 41 min	2,0
		9 h 51 min	0,2
		16 h 02 min	2,1
		22 h 06 min	0,2
	DOM 5/5/2015	4 h 09 min	2,0
		10 h 21 min	0,2
		16 h 38 min	2,0
		22 h 43 min	0,2
	SEG 6/5/2015	4 h 47 min	2,0
		10 h 56 min	0,2
		17 h 09 min	2,0
		23 h 15 min	0,3

As funções trigonométricas fazem parte do campo de maior aplicação da trigonometria fora da geometria plana; a razão para tantas aplicações é que grande parte das situações periódicas podem ser modeladas por uma função desse tipo.

A altura das marés, a quantidade de pessoas em um hotel, a temperatura ao longo do dia são exemplos de situações que podem ser modeladas por uma função trigonométrica e por repetidas vezes são tema de vestibulares.

As resoluções de todos os exercícios indicados para a aula ou para casa constam nas páginas de 360 a 364 do Manual do professor.

PÚBLICO-ALVO:

Alunos da 2ª série do ensino médio.

DURAÇÃO:

5 aulas.

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:

- Identificar uma função como periódica.
- Encontrar uma relação que possibilite a descrição de uma situação por meio de uma função trigonométrica.
- Identificar domínio, imagem e período das funções trigonométricas.
- Construir o gráfico de uma função trigonométrica.
- Identificar a função e os coeficientes dela que dão origem a um gráfico dado.

EIXO TEMÁTICO PRESENTE NA PROPOSTA:

Álgebra: números e funções.

RECURSOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:

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

PREPARAÇÃO

Neste capítulo serão apresentadas as funções periódicas, em especial as trigonométricas. Se julgar necessário, recorde algumas situações pertinentes aos capítulos 1 e 2.

No decorrer deste novo tema os alunos deverão ser capazes de interpretar gráficos e construí-los para cada uma das razões trigonométricas vistas até aqui.

A modelagem e interpretação de exercícios de funções trigonométricas é um dos eixos principais deste capítulo. Atente-se a elas e dê especial atenção, pois são as mais cobradas em vestibulares e concursos.

Para a construção dos gráficos é indicado o uso do papel milimetrado, se possível.

Apresente aos alunos as funções periódicas e informe que eles terão que acompanhar as aulas expositivas, resolver os exercícios propostos, corrigir e tirar dúvidas dos exercícios, 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

Para iniciar este capítulo apresente a situação descrita na página 44. Este será o primeiro contato com uma função periódica para a maioria dos alunos; dessa forma, mostre que a repetição da situação inicial após determinado tempo é o que a torna periódica.

Agora exponha as infinitas voltas possíveis de serem dadas em uma circunferência trigonométrica, onde aparecerão ângulos maiores que 360° ou 2π. Mostre que um ângulo da primeira volta irá se repetir infinitamente na mesma posição depois que forem dadas outras voltas completas, tanto no sentido anti-horário (positivo) quanto no horário (negativo). Por exemplo, − 1000°; − 640°; − 280°; 80°; 440°;... são ângulos cuja primeira determinação positiva é 80°, então todos poderão ser tratados como 80° por apresentarem as mesmas propriedades que ele.

A próxima situação que deverá ser apresentada é de como fazer a representação quando o intervalo entre os ângulos é constante, ou seja, formam uma progressão aritmética. Por exemplo, 40°; 130°; 220°; 310°; 400°..., que podem ser representados por $x = 40° + 90° \cdot n$, onde $n \in Z$.

As mesmas situações servem para os ângulos em radianos.

Utilize os exemplos (páginas 45 e 46) e o exercício resolvido (página 47) para nortear a resolução das atividades seguintes.

Os exercícios de 1 a 3 (página 47) são indicados como atividades para sala de aula e o 4 (página 48) 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 se eles estão conseguindo reduzir os ângulos a primeira volta e encontrar os intervalos comuns, se for o caso. Recorde que a notação $x = 40° + 90° \cdot n$ nada mais é que uma progressão aritmética.

Para apresentar a função periódica mostre o exemplo (página 48).

Em seguida dedique esta aula à apresentação da função seno; inicie a explicação apresentando a função $f(x) = \text{sen}(x)$; se julgar conveniente, use softwares gráficos para a construção dos gráficos.

Ao apresentar a função $f(x) = \text{sen}(x)$ mostre como ela se comporta ao longo da primeira volta e diga que o comportamento nas outras voltas possíveis é o mesmo; exponha os pontos de máximo e de mínimo, as raízes e o período da função.

Em seguida trabalhe com a função genérica do seno: $f(x) = a + b \cdot \text{sen}(c \cdot x + d)$, com a, b, c e d $\in$ R. Mostre como se comporta a função com a alteração de cada um desses coeficientes.

Utilize os exemplos e os exercícios resolvidos (páginas 50 a 54) para guiar seus alunos quanto às próximas atividades.

O exercício 8 (a, b e c) (página 55) é indicado como atividade para sala de aula e os de 5 a 7 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 estão conseguindo relacionar os conceitos vistos na última aula e aplicá-los.

Esta aula será dedicada novamente ao estudo da função seno, com mais atividades e com o Boxe Aplicações (páginas 56 e 57), que deve ser apresentado e discutido com os alunos.

Os exercícios de 8 (**d** e **e**) a 11 (página 55) são indicados como atividades para sala de aula e o 12 como tarefa de casa.

AULA 4

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Verifique se eles conseguiram entender os últimos conceitos da função seno.

Esta aula será dedicada ao estudo da função cosseno. Os procedimentos são homólogos aos indicados para a função seno. Apresente inicialmente a função $f(x) = \cos(x)$ chamando a atenção seus principais elementos.

Em seguida trabalhe com a função genérica do cosseno: $f(x) = a + b \cdot \cos(c \cdot x + d)$, com a, b, c e d $\in$ R. Mostre como se comporta a função com a alteração de cada um desses coeficientes.

Utilize os exemplos e os exercícios resolvidos (páginas 59 a 62) para guiar os alunos quanto às próximas atividades.

Os exercícios de 13 a 19 (páginas 62 e 63) são indicados como atividades para sala de aula e os de 20 a 23 como tarefa de casa.

AULA 5

Inicie a aula com a correção dos exercícios da aula anterior verificando se os alunos conseguiram realizá-los. Verifique se estão conseguindo relacionar os conceitos vistos na última aula e aplicá-los.

Proponha o desafio (página 63) em sala e, após algum tempo e a mediação necessária, resolva-o com a sala.

Apresente o Boxe Troque ideias (página 64) e aplique as atividades indicadas. Nas páginas 327 e 328 das orientações didáticas você encontrará instruções auxiliares para a exploração desse Boxe.

ACOMPANHAMENTO DE APRENDIZAGEM

Identificam uma função como periódica?

Encontram uma relação que possibilite a descrição de uma situação por meio de uma função trigonométrica?

Identificam domínio, imagem e período das funções trigonométricas?

Constroem o gráfico de uma função trigonométrica?

Identificam a função e os coeficientes dela que dão origem a um gráfico dado?

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

Utilize a atividade 2 (página 333) das orientações didáticas como trabalho.