

VESTIBULARES  
2021



## Sumário

<b>Considerações iniciais .....</b>	<b>3</b>
<b>Comentários tópico a tópico .....</b>	<b>3</b>
<i>Conceitos fundamentais.....</i>	<i>3</i>
<i>Razões trigonométricas no Triângulo Retângulo.....</i>	<i>3</i>
<i>Ciclo trigonométrico.....</i>	<i>4</i>
<i>Redução ao primeiro quadrante.....</i>	<i>4</i>
<i>Funções trigonométricas.....</i>	<i>4</i>
<i>Passo a passo para o estudo de funções .....</i>	<i>4</i>
<i>Funções periódicas.....</i>	<i>4</i>
<i>Função seno, cosseno,.....</i>	<i>5</i>
<i>Funções inversas .....</i>	<i>5</i>
<i>Transformações .....</i>	<i>5</i>
<b>Recomendações gerais .....</b>	<b>5</b>
<b>Questões por ordem de dificuldade.....</b>	<b>6</b>
<i>Lista de Questões .....</i>	<i>6</i>



## Considerações iniciais

Da série “Aulas que você não pode deixar de saber”, temos o tópico das funções trigonométricas. Ao contrário dos outros conteúdos até aqui estudados, esse não será necessário uma argumentação para comprovar sua importância: basta você abrir qualquer prova de matemática ou física do IME e comprovar.

Nesse sentido, mãos à obra!

## Comentários tópico a tópico

### Conceitos fundamentais

Como o próprio nome já indica, esses conceitos são base para o seu estudo de geometria e trigonometria, assuntos bastante presentes nas provas do IME.

Se esse será o seu primeiro contato com esse conteúdo, sugiro que foque bastante em memorizar esses conceitos iniciais, pois sem eles não é possível continuar seu estudo de trigonometria.

A sessão “Hora de Praticar” é sua obrigação, caso seja sua primeira vez.

Você que já domina essa matéria ou tem qualquer experiência com esse conteúdo não hesite em pular diretamente para as funções trigonométricas.

### Razões trigonométricas no Triângulo Retângulo

Novamente, se esse é o seu primeiro contato com esse conteúdo, você não pode deixar de memorizar os conceitos apresentados nesse tema.

Esses conceitos são o mínimo necessário para o seu estudo de trigonometria, que será desenvolvido nos tópicos subsequentes.

Grave bem a Relação fundamental pois, como você perceberá à medida que faz exercícios, ela será indispensável para a resolução de muitas questões envolvendo ângulos.

Além disso, a trigonometria está muito presente na física. Nesse sentido, por experiência própria, aconselho você a dominar esse conteúdo, pois te poupará muitas dores de cabeça no futuro.



## Ciclo trigonométrico

Se você já estudou esse assunto antes, mas não se sente totalmente seguro, sugiro que você leia com calma esse tópico pois ele é necessário para se entender corretamente o processo de resolução de equações e inequações trigonométricas.

Se você é iniciante, desligue seu celular e prepare um bom café, pois o estudo desse tópico deve ser focado e você deve se familiarizar com o ciclo trigonométrico, pois ele te acompanhará antes, durante e após o vestibular do IME.

Uma habilidade importante é saber localizar os pontos notáveis, isso te ajudará a resolver questões mais rápido.

A sessão “Leitura Obrigatória” a meu ver é realmente obrigatória: você não vai conseguir estudar as equações e inequações trigonométricas sem entender o conceito de arcos congruentes.

## Redução ao primeiro quadrante

Considero esse tópico uma habilidade que vai facilitar muito o tratamento de expressões trigonométricas, pois assim você utilizará a simetria do ciclo trigonométrico ao seu favor.

## Funções trigonométricas

Nesse ponto, quero introduzir um “algoritmo” que você deve utilizar sempre que for estudar novas funções.

### Passo a passo para o estudo de funções

- **Passo 01:** Entenda a definição da função, seja ela explícita, isto é, ele te fornece o  $f(x) = y$  ou seja ela implícita, ele não te fornece uma “fórmula” para  $f(x)$ .
- **Passo 02:** Saiba qual o Domínio, o Contradomínio e a Imagem da função, pois você deve saber que tipo de elemento matemático a função está transformando.
- **Passo 03:** Saiba dizer se a função é par ou ímpar.
- **Passo 04:** Saiba dizer quando a função é injetora, sobrejetora ou bijetora.
- **Passo 05:** Saiba qual o formato do gráfico dessa função.

Sob esse ponto de vista, familiarize-se com as funções trigonométricas.

## Funções periódicas

A matemática está repleta de elementos que repetem suas propriedades em intervalos regulares. As funções periódicas são um desses elementos e, no caso particular do estudo das funções trigonométricas, temos que esse conceito é intrínseco a essa categoria de função.



Aprenda bem o que são funções periódicas e saiba identificá-las.

### Função seno, cosseno,...

Aplique o algoritmo descrito acima.

### Funções inversas

Aplique o algoritmo do estudo de funções atentando para o domínio e imagem dessa função.

### Transformações

Ligue o sinal de alerta!

Chegamos em um tópico crítico de alta incidência nos vestibulares.

Considero essa parte tão importante quanto dominar fatoração e produtos notáveis, é uma FERRAMENTA que você DEVE possuir na sua caixa de ferramentas quando for para a prova do IME.

As questões de trigonometria, principalmente da segunda fase, assumem que o candidato possui essas transformações “no sangue”.

Qual a consequência disso?

A consequência é que se você não tiver o domínio dessa ferramenta algébrica e precisar parar para ficar lembrando, provavelmente não terá tempo de desenvolver a questão por completo.

Logo, tenha esse tópico bem sedimentado em sua mente fazendo muitos exercícios.

Uma boa forma de começar seu treinamento é fazendo as questões da sessão “Hora de Praticar”.  
Faça todas!

## Recomendações gerais

Se você é iniciante no mundo ITA/IME, recomendo fortemente que você fortaleça sua base, pois ela é fundamental para sua aprovação e para sua vida aqui dentro do IME. Entenda: não é apenas uma questão de passar em uma prova e sim uma construção de uma bagagem de experiências acadêmicas que te tornem independente em seus estudos.

Mentalize: a Base é a Base de tudo.

Nesse contexto, os assuntos dessa aula estão em uma categoria que considero “base da base”, ou seja, você DEVE dominar esses tópicos para ter sucesso no seu vestibular e na sua vida dentro do IME.



## Questões por ordem de dificuldade

### Lista de Questões

**Fáceis:** 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **10 a 73**, 77, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 110, 113, 116, 157;

**Médias:** 3, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 85, 93, 97, 98, 103, 104, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172;

**Difíceis:** 119, 120, 121, 122, 135, 137, 142, 147, 158, 161, 162, 163, 169, 173, 174.

