



Trigonometria

Para
leigos

Tradução da
2ª Edição

Mary Jane Sterling



ALTA BOOKS
EDITORA
Rio de Janeiro, 2017

Dedicatória

Gostaria de dedicar o livro *Trigonometria Para Leigos* — Tradução da 2ª edição, ao Kiwanis Club de Peoria (Downtown). Trabalhar com este clube pelos últimos 20 anos me permitiu ter interações maravilhosas com seus membros e participar de projetos com a área Aktion Clubs (para adultos com necessidades especiais), Bradley Circle K (organização de serviços universitários) e Key Clubs (grupos de ensino médio). As amizades e o companheirismo enriqueceram a minha vida imensamente, assim como os serviços dos clubes enriqueceram a comunidade.

Agradecimentos da Autora

Agradeço imensamente à minha editora de projetos, Elizabeth Kuball, que concordou, mais uma vez, em assumir um livro de matemática desafiador. Elizabeth é sempre muito eficiente e profissional, mas também compreensiva e complacente, sem contar sua super-habilidade de trabalhar sob pressão.

Muito obrigada à minha editora técnica, Shira Fass. Mesmo tentando ser bem cuidadosa, eu ainda deixo passar uma ou outra coisa. Muito obrigada por notar qualquer erro bobo (ou nem tão bobo assim).

E, claro, um agradecimento reconhecido à minha editora de aquisições, Lindsay Lefevere, que parece gostar de me manter ocupada — o que é uma coisa muito boa.

Sumário Resumido

Introdução	1
Parte 1: Começando com a Trigonometria	5
CAPÍTULO 1: Derrotando as Tecnicidades Trigonométricas	7
CAPÍTULO 2: Coordenando Seus Esforços com as Coordenadas Cartesianas	29
CAPÍTULO 3: Funcionando Bem	47
CAPÍTULO 4: Colando Grau	59
CAPÍTULO 5: Conhecendo o Pi: Os Radianos	69
CAPÍTULO 6: Papo Reto com os Triângulos	83
Parte 2: Funções Trigonométricas	93
CAPÍTULO 7: Acertando as Funções Trigonométricas	95
CAPÍTULO 8: Trocando Triângulos por Círculos: Funções Circulares	111
CAPÍTULO 9: Definindo Funções Trigonométricas Globalmente	123
CAPÍTULO 10: Aplicando-se às Funções Trigonométricas	139
Parte 3: Identidades	161
CAPÍTULO 11: Identificando as Identidades Básicas	163
CAPÍTULO 12: Operando as Identidades	179
CAPÍTULO 13: Provando as Identidades: O Básico	197
CAPÍTULO 14: Investigando as Soluções de Identidades	215
Parte 4: Equações e Aplicações	231
CAPÍTULO 15: Investigando as Funções Trigonométricas Inversas	233
CAPÍTULO 16: Fazendo a Trigonometria Inversa Trabalhar para Você	241
CAPÍTULO 17: Resolvendo Equações Trigonométricas	251
CAPÍTULO 18: Obedecendo às Leis	275
Parte 5: Os Gráficos das Funções Trigonométricas	299
CAPÍTULO 19: Os Gráficos do Seno e do Cosseno	301
CAPÍTULO 20: Os Gráficos da Tangente e da Cotangente	317
CAPÍTULO 21: Os Gráficos das Outras Funções Trigonométricas	327
CAPÍTULO 22: Finalizando os Gráficos Trigonométricos	339

Parte 6: A Parte dos Dez	353
CAPÍTULO 23: As Dez Identidades Básicas... Mais Alguns Bônus.....	355
CAPÍTULO 24: As Dez Identidades Não Tão Básicas Assim.....	359
Apêndice: Tabelas das Funções Trigonométricas	365
Índice	369

Sumário

INTRODUÇÃO	1
Sobre Este Livro.....	1
Penso que.....	2
Ícones Utilizados Neste Livro	3
Além deste Livro	3
De Lá para Cá, Daqui para Lá	3
PARTE 1: COMEÇANDO COM A TRIGONOMETRIA	5
CAPÍTULO 1: Derrotando as Tecnicalidades	
Trigonométricas	7
Levando a Trigonometria para um Passeio: O que É	
a Trigonometria	8
Analisando as formas básicas.....	8
Angulando uma posição	10
Triangulando sua posição	12
Fechando o círculo	13
Entendendo o Jargão da Trigonometria	18
Definindo as funções trigonométricas	18
Domesticando os radicais	21
Equacionando e Identificando	23
Fazendo Gráficos.....	25
Descrevendo as escalas dos gráficos	25
Reconhecendo os gráficos básicos	25
CAPÍTULO 2: Coordenando Seus Esforços com as	
Coordenadas Cartesianas	29
Começando do Mais Simples: A Marcação de Pontos	30
Eixos, eixos, quem nunca saiu do seu?	30
Determinando a origem de tudo isso	30
A marcação de x versus y	30
Dividindo o gráfico em quatro partes	32
Daqui até Ali: Calculando as Distâncias.....	32
Calculando as distâncias na vertical e na horizontal	33
Outro ponto de vista: Distâncias diagonais	34
Usando valores exatos ou estimando as distâncias.....	35
Chegando ao Centro de Tudo.....	36
Encontrando o ponto médio de um segmento de reta.....	36
Localizando o centro de um círculo.....	37

	Dividindo ainda mais um segmento de reta	38
	Localizando o centro de um triângulo	41
	Correndo Ladeira Abaixo	43
	Deslizando com a fórmula da inclinação	43
	Reconhecendo retas perpendiculares e paralelas	44
	Definindo Círculos com Números	45
	Centralizando os círculos na origem	45
	Centros errantes	46
CAPÍTULO 3:	Funcionando Bem	47
	Relações Versus Funções.	48
	São várias as funções, qual é a sua?	48
	Usando a notação para funções	49
	Determinando o domínio e a imagem	50
	Funções Inversas.	51
	Quais funções possuem inversas?	51
	Encontrando a função inversa	52
	Transformando Funções	54
	Transladando uma função.	55
	Refletindo como um espelho	56
CAPÍTULO 4:	Colando Grau	59
	Ângulos, Ângulos por Toda Parte: Medindo em Graus.	60
	Fatiando um plano de coordenadas	60
	Procurando pelas medidas em graus em outros lugares	61
	Traçando Ângulos na Posição Padrão.	64
	Posicionando os lados iniciais e finais	64
	Medindo por quadrantes	64
	Qual É o Seu Ângulo? As Várias Formas de Nomeá-los	66
	Usando ângulos com medidas negativas.	66
	Conhecendo os ângulos coterminais	66
	Renomeando os ângulos: Tantos pseudônimos	67
CAPÍTULO 5:	Conhecendo o Pi: Os Radianos	69
	O que É um Radiano?	70
	Relacionado a um círculo.	70
	Convertendo graus e radianos.	71
	Destacando os favoritos	74
	Entendendo os Arcos.	75
	Tirando pedaços de um círculo	75
	Mãos varredoras	78
	De um lado para o outro	80
CAPÍTULO 6:	Papo Reto com os Triângulos	83
	Engrandecendo os Triângulos Retângulos	84
	O que os triângulos retângulos têm?	84
	A anatomia de um triângulo retângulo	84

Desmistificando o Teorema de Pitágoras	86
O terno pitagórico	87
Em busca da medida perdida	88
Em uma Liga Própria: Triângulos Retângulos Especiais	91
Triângulos retângulos 30–60–90	91
Triângulos retângulos isósceles	92
PARTE 2: FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS	93
CAPÍTULO 7: Acertando as Funções Trigonométricas	95
Soh Cah Toa ao Resgate: Como as Funções Trigonométricas Funcionam	96
O jogo dos nomes: Os três lados de um triângulo retângulo	96
As seis razões: Relacionando os três lados	96
A função seno: Oposto sobre a hipotenusa	97
A função cosseno: Adjacente sobre a hipotenusa	98
A função tangente: Oposto sobre adjacente	99
Agora, todos juntos: Usando uma função para resolver a outra	100
Triângulos retângulos semelhantes dentro de um triângulo retângulo	101
Deixando as regras um pouco de lado: A lenda do Soh Cah Toa	102
Dando um Passo à Frente: Funções Recíprocas	103
A função cossecante: O seno de cabeça para baixo	103
A função secante: O cosseno de cabeça para baixo	105
A função cotangente: A tangente de pernas para o alto	105
Qual É Seu Ângulo Favorito?	106
Identificando os ângulos mais populares	106
Determinando os valores exatos das funções	106
CAPÍTULO 8: Trocando Triângulos por Círculos: Funções Circulares	111
Familiarizando-se com o Círculo Unitário	112
Colocando pontos no círculo unitário	112
Encontrando uma coordenada perdida	115
Mantendo-se nas coordenadas racionais	117
Andando em Círculos com os Ângulos	118
Ficando no positivo	118
Ficando negativo ou multiplicando seus ângulos	119
Localizando e calculando os ângulos de referência	120
CAPÍTULO 9: Definindo Funções Trigonométricas Globalmente	123
Definindo as Funções Trigonométricas para Todos os Ângulos	124
Colocando os ângulos de referência em uso	124
Sinalizando os otimistas e os pessimistas	124
Combinando todas as regras	125

Usando as Coordenadas dos Círculos para Resolver as Funções Trigonométricas.	128
Calculando com as coordenadas no círculo unitário	130
Calculando com coordenadas em qualquer círculo na origem	131
Definindo os Domínios e as Imagens das Funções Trigonométricas.	133
Funções simpáticas: Seno e cosseno	134
Primas próximas de suas recíprocas: Cossecante e secante	135
Como irmãs: Tangente e cotangente	136
CAPÍTULO 10: Aplicando-se às Funções Trigonométricas	139
Começando do Início: Elevação e Depressão.	140
Medindo Edifícios Altos com um Único Salto.	141
Resgatando uma donzela de uma torre.	142
Determinando a altura de uma árvore.	143
Medindo a distância entre prédios	145
Medindo um Declive.	146
O Céu (Não) É o Limite	148
Localizando um balão	148
Rastreamento de um foguete.	150
Medindo o alcance das câmeras de satélite	152
Calculando Formas Esquisitas e Manobras Arriscadas	154
Encontrando a área de um pedaço triangular de terra.	154
Usando a Fórmula de Herão.	156
Virando a esquina com um objeto.	157
PARTE 3: IDENTIDADES.	161
CAPÍTULO 11: Identificando as Identidades Básicas	163
Virando as Identidades de Barriga para Cima: Identidades Recíprocas	164
Funções para Funcionar: Identidades Racionais	165
Os Opostos Se Atraem: Identidades de Ângulos Opostos	166
Revisitando o Teorema Clássico: Identidades Pitagóricas.	169
A mãe de todas as identidades pitagóricas	170
Estendendo à tangente e à secante	171
Terminando com a cotangente e a cossecante.	172
Rearranjando as identidades pitagóricas.	172
Combinando as Identidades.	174
As muitas faces do seno	175
Trabalhando com as versões	175
CAPÍTULO 12: Operando as Identidades	179
Somando.	180
Superando as Diferenças.	184

Duplicando Seu Dinheiro	188
Um mais um é igual a dois senos	188
Três é demais	190
Começando a Diversão: Identidades para a Metade do Ângulo	192
Explicando o \pm	193
A metade de uma tangente é o dobro da diversão	194
Usando as identidades da metade de um ângulo	195
CAPÍTULO 13: Provando as Identidades: O Básico	197
Alinhando os Jogadores	198
Escolhendo os Lados	199
Trabalhando com os Dois Lados	203
Voltando ao Início	206
Transformando em senos e cossenos	206
Fatorando	210
Usando um pouquinho dos dois	211
CAPÍTULO 14: Investigando as Soluções de Identidades	215
Separando Frações	216
A separação é algo difícil	216
Encontrando um denominador comum	218
Usando os Truques da Troca Trigonométrica	220
Multiplicando por um conjugado	221
Elevando os dois lados ao quadrado	223
Identificando com as Operações	224
Somando	224
Que diferença isso faz?	226
Multiplicando a diversão	228
Diversão pela metade! Queria que você estivesse aqui	229
PARTE 4: EQUAÇÕES E APLICAÇÕES	231
CAPÍTULO 15: Investigando as Funções Trigonométricas Inversas	233
Escrevendo Certo	234
Usando a notação	234
Fazendo a distinção entre os poucos e os muitos	235
Determinando o Domínio e a Imagem das Funções Trigonométricas Inversas	237
Função inversa do seno	238
Função inversa do cosseno	238
Função inversa da tangente	238
Função inversa da cotangente	238
Função inversa da secante	239
Função inversa da cossecante	239
Resumindo o domínio e a imagem	239

CAPÍTULO 16: Fazendo a Trigonometria Inversa	
Trabalhar para Você	241
Trabalhando com as Inversas	242
Ficando Amigo da Sua Calculadora	243
Alterando o modo	244
Interpretando a notação nas calculadoras	244
Multiplicando a Entrada	247
Resolvendo Alguns Problemas Mistos	248
CAPÍTULO 17: Resolvendo Equações Trigonômicas	251
Gerando Soluções Simples	252
Fatorando as Soluções	254
Encontrando o máximo divisor comum	254
Fatorando as equações de segundo grau	255
Aumentando o grau na fatoração	258
Fatoração por agrupamento	260
Usando a Fórmula da Equação de Segundo Grau	262
Incorporando Identidades	263
Encontrando Soluções de Múltiplos de Ângulos	266
Elevando Ambos os Lados ao Quadrado	268
Multiplicando	271
Resolvendo Equações com uma Calculadora Gráfica	272
CAPÍTULO 18: Obedecendo às Leis	275
Descrevendo as Partes dos Triângulos	276
Padronizando as partes	276
Determinando um triângulo	276
Seguindo a Lei dos Senos	278
Continuando com a Lei dos Cossenos	282
Definindo a lei dos cossenos	283
Lei dos cossenos para LAL	283
Lei dos cossenos para LLL	286
Ambiguidade	287
Encontrando as Áreas dos Triângulos	291
Encontrando a área com a base e a altura	292
Encontrando a área com três lados	294
Encontrando a área com LAL	295
Encontrando a área com ALA	297
PARTE 5: OS GRÁFICOS DAS FUNÇÕES	
TRIGONOMÉTRICAS	299
CAPÍTULO 19: Os Gráficos do Seno e do Cosseno	301
O ABC dos Gráficos	302
Ondulando o Seno	302
Descrevendo a amplitude e o período	303

	Formalizando a equação do seno	305
	Transladando o seno	306
	Fazendo o Gráfico do Cosseno.	308
	Comparando o cosseno ao seno	308
	Usando propriedades para fazer o gráfico do cosseno.	310
	Aplicando o Seno com o Tempo.	310
	Dias de sol	311
	Temperatura média	312
	Medindo sua temperatura	313
	Marcando um gol	314
	Teorias sobre o biorritmo	315
CAPÍTULO 20:	Os Gráficos da Tangente e da Cotangente	317
	Verificando a Tangente.	318
	Determinando o período.	318
	Designando as assíntotas	318
	Brincando com a Tangente	320
	Confrontando a Cotangente	324
CAPÍTULO 21:	Os Gráficos das Outras Funções Trigonométricas	327
	Vendo a Cossecante Como É	328
	Identificando as assíntotas	328
	Usando o gráfico do seno	328
	Variando a cossecante.	330
	Estreando a Secante	331
	Determinando as assíntotas	331
	Esboçando o gráfico da secante	332
	Brincando com a secante	333
	Traçando as Funções Inversas	334
	Traçando os gráficos das inversas do seno e do cosseno	335
	As funções inversas da tangente e da cotangente	336
	As funções inversas da secante e da cossecante	337
CAPÍTULO 22:	Finalizando os Gráficos Trigonométricos	339
	O Básico das Equações Trigonométricas	340
	Invertendo sobre a linha horizontal	341
	Interpretando a equação.	342
	Fazendo o Gráfico com a Fórmula Geral.	343
	Somando e Subtraindo Funções	347
	Mãos à Obra.	349
	Medindo a maré	349
	Contabilizando a população de veados	351
	Medindo o movimento de um objeto sobre uma mola.	351

PARTE 6: A PARTE DOS DEZ.....	353
CAPÍTULO 23: As Dez Identidades Básicas... Mais Alguns Bônus	355
Identidades Recíprocas	356
Identidades Racionais.....	356
Identidades Pitagóricas	357
Identidades de Ângulos Opostos.....	358
Identidades de Múltiplos de Ângulos.....	358
CAPÍTULO 24: As Dez Identidades Não Tão Básicas Assim ..	359
Identidades de Produto para Soma.....	360
Identidades de Soma para Produto.....	361
A Fórmula de Redução.....	362
Equações de Mollweide	362
APÊNDICE: TABELA DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS ...	365
ÍNDICE	369

Introdução

Alguns dos feitos mais práticos e excitantes realizados nos primórdios da humanidade só foram possíveis graças à trigonometria. Mesmo antes de os matemáticos a formalizarem como uma área específica de estudo ou utilizá-la para a resolução de problemas, a trigonometria ajudou a navegar por grandes corpos de água, construir estruturas gigantescas, lotear terras e medir alturas e distâncias — inclusive até as estrelas.

Utilizamos a trigonometria por todas essas razões e por outras mais. Se for tirar sua licença para ser piloto, você precisará da trigonometria. Essa disciplina também é a base para muitos cursos de matemática — começando na escola primária com formas geométricas e leitura de mapas percorrendo todo um caminho até o cálculo. A trigo está em todos os lugares.

Você pode se aprofundar neste assunto o quanto quiser, muito ou pouco, e ainda sairá pensando: “Nossa, eu não sabia que se usava a trigonometria para isso! Isso foi extremamente divertido!” Bem, talvez eu esteja forçando um pouco a barra — “*extremamente*” pode ser um pouco de exagero.

Esteja você interessado em trigonometria para continuar seus estudos em cálculo, preparar-se para o curso de arquitetura, desenho ou para se tornar um piloto, ou se estiver só curioso, você encontrará tudo o que precisa saber aqui. Você pode atentar-se aos detalhes mais técnicos que desejar. Pode pular os assuntos de que não necessita. Apenas saiba que embarcará na mesma aventura que os primeiros estudiosos — você só terá a vantagem de possuir algumas ferramentas a mais.

Sobre Este Livro

E o que você ganha com isso? O que em um livro sobre trigonometria poderá despertar seu interesse, sua curiosidade ou simplesmente o divertir? Por onde começar?

Você pode começar por qualquer parte do livro, pular capítulos, ir para frente e voltar, da maneira que preferir. Se realmente estiver interessado em triângulos e em como usá-los a seu favor, vá até eles. Tudo o que precisar ler sobre eles está aqui.

E se você tiver outro ângulo? Ou talvez você não tenha um no início, mas gostaria de ter. Se estiver buscando os ângulos, você veio ao lugar certo. Existem ângulos grandes e pequenos, todos denominados segundo sua situação. Eles são

calculados em graus ou radianos. “O que é um radiano?”, você me pergunta. Com certeza, neste livro, você vai descobrir o que é.

Você pode ter uma mente analítica. Se este for o caso, descobrirá muito a respeito de identidades e solução de equações. Vá direito ao ponto. Elas estão o esperando.

Mas se sua praia é o desenho, vá até os capítulos sobre gráficos para ver o que pode ser feito com gráficos trigonométricos simples, complexos e todo o resto. Existem até explicações sobre o que as equações das funções significam, por que elas são usadas em uma aplicação e como se relacionam aos gráficos.

Você encontrará muitos boxes neste livro. Nos boxes (caixas cinza de texto) estão aquelas pequenas e divertidas anedotas que não envolvem realmente muito conteúdo matemático, mas apresentam pequenos textos interessantes — coisas divertidas de ler. Nem os boxes nem os itens marcados com o ícone Papo de Especialista são necessários para sua compreensão do material. Pense neles como pequenas distrações para seu prazer de leitura.

Dentro deste livro, você pode notar que alguns endereços da web estão divididos em duas linhas de texto. Se quiser visitar uma dessas páginas web, simplesmente digite o endereço exatamente como está escrito neste livro, fingindo que a quebra de linha não existe.

Penso que...

Eu seria muito tola se acreditasse que você está lendo o *Trigonometria Para Leigos* pois ele parece mais interessante do que o último best-seller. Mas não sou! E, para ser honesta, a trigonometria não seria minha primeira escolha para uma leitura de lazer. Por isso, acredito que você esteja lendo este livro porque realmente quer. Enquanto escrevia o livro, também fiz outras suposições sobre você:

- » Você tem um objetivo em mente. Você quer dominar alguns dos tópicos presentes neste livro para se preparar para um curso ou projeto.
- » Você possui um sólido conhecimento em álgebra e consegue resolver uma simples equação sem se perder completamente.
- » Você está planejando participar de um programa de perguntas e respostas e precisa se preparar para as possíveis perguntas sobre trigonometria.

Ícones Utilizados Neste Livro

Os ícones são fáceis de enxergar, pois chamam sua atenção. Os que você encontrará neste livro são os seguintes:



Regras trigonométricas são divertidas — eu acho. Mas, usado de outra maneira, este ícone serve para apontar quando equações, expressões ou fórmulas específicas são usadas na trigonometria, às quais você precisa prestar atenção. Elas são importantes, e este ícone o ajuda a encontrá-las.



Este ícone remete a informações que acho que você já deve saber. Elas precisam ser destacadas ou repetidas para que a explicação faça sentido.



Que parte da trigonometria não é técnica? Na verdade, há uma boa parte, mas este ícone destaca as regras ou coisas absolutamente imutáveis de que você talvez precise para entender a situação.



Sempre existem coisas complicadas ou confusas, ou problemas que praticamente imploram para que um erro aconteça. Este ícone está aqui para o alertar e ajudar a não cair em uma armadilha matemática.

Além deste Livro

Além do material que está lendo agora, este livro também vem com alguns bônus online que você pode acessar de qualquer lugar. Não importa o quanto você seja diligente em ler este material, provavelmente terá algumas perguntas sobre as quais não terá a mínima ideia da resposta. Confira a Folha de Cola completa em www.altabooks.com.br, colocando o nome deste livro na pesquisa, para informações úteis, todas fornecidas em um formato conciso e de acesso rápido.

De Lá para Cá, Daqui para Lá

Quando estava na faculdade, minha amiga Judy Christopher um dia me consolou dizendo: “A vida é como uma curva de seno. Tem seus altos e baixos. Se você está se sentindo muito para baixo, então lembre-se de que um dia se sentirá para cima nessa mesma intensidade”. Então, se estiver se sentindo triste, talvez você queira começar com os gráficos das curvas de seno e outras curvas trigonométricas. Faça delas o que quiser.

Ou talvez, como eu, você seja um fã de quebra-cabeças. Mal posso esperar para completar a cruzadinha no jornal de domingo. Você precisa buscar pedacinhos de informações e fazê-los caber em algo lógico. Se é nisso que você está interessado hoje, então vá para a parte sobre provar identidades e resolver equações. Esse é um ótimo desafio para um prazeroso e chuvoso domingo à tarde.

Você gosta de ângulos, direções e planos? Você talvez queira começar com as maneiras pelas quais os ângulos são medidos e como todos eles se encaixam em uma imagem maior. O básico é sempre um bom lugar para se começar quando você está investigando um assunto.

Não importa por onde você comece a ler este livro, esteja preparado para virar as páginas do início ao fim e do fim ao começo. Pense nisso como uma aventura que pode levá-lo a muitos lugares interessantes. Aproveite!

1

**Começando
com a
Trigonometria**

NESTA PARTE . . .

Familiarize-se com medidas de ângulos e sua relação com as funções trigonométricas.

Descubra fórmulas que fornecem comprimentos de segmentos, pontos médios e inclinações de retas.

Entenda os círculos e seus raios, diâmetros, centros e arcos.

Relacione várias medidas de ângulos a apenas um ângulo de referência.

Encontre um método de conversão simples para transformar graus em radianos e vice-versa.

Observe as propriedades de triângulos retângulos especiais e use o Teorema de Pitágoras para relacionar os lados desses triângulos retângulos.

NESTE CAPÍTULO

Entendendo o que é a trigonometria

Falando a língua da trigonometria através da definição das palavras

Escrevendo as funções trigonométricas como equações

Usando gráficos para entender melhor

Capítulo 1

Derrotando as Tecnicalidades Trigonométricas

Como Colombo atravessou o Oceano Atlântico? Como os egípcios construíram as pirâmides? Como os primeiros astrônomos mediram a distância entre a Terra e a Lua? Não, Colombo não seguiu um caminho de tijolos amarelos. Não, os egípcios não tinham as instruções que acompanham os blocos de LEGO. E, não, não existe uma fita métrica grande o suficiente para alcançar a Lua. A resposta para todas essas perguntas é a trigonometria.

A *trigonometria* é o estudo de ângulos e triângulos e todas as coisas maravilhosas que você consegue fazer com eles. Por séculos, as pessoas têm medido distâncias que elas não podem alcançar graças ao poder dessa área da matemática.

Levando a Trigonometria para um Passeio: O que É a Trigonometria

“Qual é o seu ângulo?”. Essa pergunta não é tão comum quanto a pergunta “Qual é o seu signo?”. Na trigonometria, você mede os ângulos tanto em graus como em radianos. Você pode colocá-los em triângulos e círculos e fazê-los realizar coisas especiais. Na verdade, os ângulos guiam a trigonometria. Com certeza, não podemos nos esquecer de levar em consideração a álgebra e outras áreas da matemática para que tudo funcione. Mas não existe trigonometria sem ângulos. Coloque um ângulo em uma função trigonométrica e dela sai um número único e especial. O que você faz com esse número? Continue lendo, pois é disso que se trata a trigonometria.

Analizando as formas básicas

Segmentos, semirretas e retas são algumas das formas básicas da geometria e são quase tão importantes na trigonometria. Como explicarei nas seções a seguir, você usará esses segmentos, semirretas e retas para formar ângulos.

Desenhando segmentos, semirretas e retas

Um *segmento* é uma linha desenhada entre dois pontos. Geralmente o denominamos por seus dois pontos, que são indicados por letras maiúsculas. Às vezes, uma única letra dá nome a um segmento. Por exemplo, em um triângulo, uma letra minúscula pode se referir a um segmento oposto ao ângulo com a letra maiúscula correspondente.

Uma *semirreta* também é uma figura reta que possui um ponto de terminação em uma extremidade e continua seguindo infinitamente em uma direção específica. As semirretas são denominadas, primeiro, por seu ponto na extremidade e, depois, por outro ponto na semirreta.

Uma *reta* é uma figura reta que segue em ambas as direções infinitamente. Você necessita apenas de dois pontos para determinar uma reta em particular — e apenas uma reta pode passar por esses dois pontos. Você pode denominar uma reta por qualquer um dos dois pontos que ela contenha.

A Figura 1–1 mostra um segmento, uma semirreta e uma reta e as diferentes maneiras que você pode nomeá-los usando pontos.