

Trigonometria: alguns fatos históricos

Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Maurício Zahn

Origens

- 1 Origens
- 2 Ao longo dos tempos
- 3 Curiosidades

Conteúdo

- 1 Origens
- 2 Ao longo dos tempos
- 3 Curiosidades

Origens

Conceito

O nome *Trigonometria* vem do grego trigōnon - “triângulo” + metron - “medida”). É o ramo da Matemática que estuda as relações entre lados e ângulos de um triângulo.

As origens da Trigonometria são incertas, pois a mesma levou milênios para ser desenvolvida e por vários povos, cada um interessado em usá-la para um fim específico: navegação, agrimensura, astronomia, arquitetura, etc.

Origens

Conceito

O nome *Trigonometria* vem do grego trigōnon - “triângulo” + metron - “medida”). É o ramo da Matemática que estuda as relações entre lados e ângulos de um triângulo.

As origens da Trigonometria são incertas, pois a mesma levou milênios para ser desenvolvida e por vários povos, cada um interessado em usá-la para um fim específico: navegação, agrimensura, astronomia, arquitetura, etc.

Origens

Pode-se encontrar problemas envolvendo a cotangente no *Papiro Rhind* e também uma notável tábua de secantes na tábua cuneiforme babilônica *Plimpton 322*.



À esquerda, papiro de Rhind; à direita, tábua de Plimpton 322.

Conteúdo

- 1 Origens
- 2 Ao longo dos tempos
- 3 Curiosidades

Ao longo dos tempos

Ao longo da História, temos que

- os egípcios e os babilônicos conheciam teoremas sobre as razões dos lados de triângulos semelhantes;
- Foram os gregos que pela primeira vez fizeram um estudo das relações entre ângulos (ou arcos) num círculo e os comprimentos que subtendem;
- Nos trabalhos de Euclides e Arquimedes há teoremas apresentados de uma forma geométrica equivalentes a fórmulas ou leis trigonométricas específicas;
- Hiparco de Nicéia ganhou o direito de ser chamado “*o pai da trigonometria*” pois na segunda metade do século II a.C. fez um tratado em doze livros sobre a construção do que deve ter sido a primeira tabela trigonométrica (tábua de cordas).

Ao longo dos tempos

Ao longo da História, temos que

- os egípcios e os babilônicos conheciam teoremas sobre as razões dos lados de triângulos semelhantes;
- Foram os gregos que pela primeira vez fizeram um estudo das relações entre ângulos (ou arcos) num círculo e os comprimentos que subtendem;
- Nos trabalhos de Euclides e Arquimedes há teoremas apresentados de uma forma geométrica equivalentes a fórmulas ou leis trigonométricas específicas;
- Hiparco de Nicéia ganhou o direito de ser chamado “*o pai da trigonometria*” pois na segunda metade do século II a.C. fez um tratado em doze livros sobre a construção do que deve ter sido a primeira tabela trigonométrica (tábua de cordas).

Ao longo dos tempos

Ao longo da História, temos que

- os egípcios e os babilônicos conheciam teoremas sobre as razões dos lados de triângulos semelhantes;
- Foram os gregos que pela primeira vez fizeram um estudo das relações entre ângulos (ou arcos) num círculo e os comprimentos que subtendem;
- Nos trabalhos de Euclides e Arquimedes há teoremas apresentados de uma forma geométrica equivalentes a fórmulas ou leis trigonométricas específicas;
- Hiparco de Nicéia ganhou o direito de ser chamado “*o pai da trigonometria*” pois na segunda metade do século II a.C. fez um tratado em doze livros sobre a construção do que deve ter sido a primeira tabela trigonométrica (tábua de cordas).

Ao longo dos tempos

Ao longo da História, temos que

- os egípcios e os babilônicos conheciam teoremas sobre as razões dos lados de triângulos semelhantes;
- Foram os gregos que pela primeira vez fizeram um estudo das relações entre ângulos (ou arcos) num círculo e os comprimentos que subtendem;
- Nos trabalhos de Euclides e Arquimedes há teoremas apresentados de uma forma geométrica equivalentes a fórmulas ou leis trigonométricas específicas;
- Hiparco de Nicéia ganhou o direito de ser chamado “*o pai da trigonometria*” pois na segunda metade do século II a.C. fez um tratado em doze livros sobre a construção do que deve ter sido a primeira tabela trigonométrica (tábua de cordas).

Ao longo dos tempos

- A origem do seno de um ângulo foi com os hindus. Aryabhata, por volta do ano 500, elaborou tabelas envolvendo metade de cordas que são tabelas de senos e usou o termo “jiva” no lugar de “seno”. Ela foi reproduzida no trabalho de Brahmagupta, em 628, e depois por Bhaskara em 1150.
- Entre 850 e 929, o matemático árabe al-Battani adotou a Trigonometria hindu, introduzindo uma preciosa inovação - o círculo de raio unitário - surgiu o nome da função seno. - “jiba” em árabe.
- O nome “seno” vem do latim “sinus” que significa seio, volta, curva, cavidade. Sinus é a tradução latina da palavra árabe “jaib”, que significa dobra, bolso e não tem nada a ver com o seno (“jiba”). Quando os autores europeus traduziram do árabes para o latim, eles traduziram “jaib” para “sinus”. Mais tarde, Fibonacci usou a expressão *sinus rectus arcus* e isso disseminou o uso universal do termo *seno*.

Ao longo dos tempos

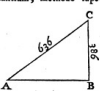
- A origem do seno de um ângulo foi com os hindus. Aryabhata, por volta do ano 500, elaborou tabelas envolvendo metade de cordas que são tabelas de senos e usou o termo “jiva” no lugar de “seno”. Ela foi reproduzida no trabalho de Brahmagupta, em 628, e depois por Bhaskara em 1150.
- Entre 850 e 929, o matemático árabe al-Battani adotou a Trigonometria hindu, introduzindo uma preciosa inovação - o círculo de raio unitário - surgiu o nome da função seno. - “jiba” em árabe.
- O nome “seno” vem do latim “sinus” que significa seio, volta, curva, cavidade. Sinus é a tradução latina da palavra árabe “jaib”, que significa dobra, bolso e não tem nada a ver com o seno (“jiba”). Quando os autores europeus traduziram do árabes para o latim, eles traduziram “jaib” para “sinus”. Mais tarde, Fibonacci usou a expressão *sinus rectus arcus* e isso disseminou o uso universal do termo *seno*.

Ao longo dos tempos

- A origem do seno de um ângulo foi com os hindus. Aryabhata, por volta do ano 500, elaborou tabelas envolvendo metade de cordas que são tabelas de senos e usou o termo “jiva” no lugar de “seno”. Ela foi reproduzida no trabalho de Brahmagupta, em 628, e depois por Bhaskara em 1150.
- Entre 850 e 929, o matemático árabe al-Battani adotou a Trigonometria hindu, introduzindo uma preciosa inovação - o círculo de raio unitário - surgiu o nome da função seno. - “jiba” em árabe.
- O nome “seno” vem do latim “sinus” que significa seio, volta, curva, cavidade. Sinus é a tradução latina da palavra árabe “jaib”, que significa dobra, bolso e não tem nada a ver com o seno (“jiba”). Quando os autores europeus traduziram do árabes para o latim, eles traduziram “jaib” para “sinus”. Mais tarde, Fibonacci usou a expressão *sinus rectus arcus* e isso disseminou o uso universal do termo *seno*.


Ao longo dos tempos

TRIGONOMETRIÆ PARS II. 83
Hæc inventa in hæcæ scientiam, methodo superius explicata, dabit 52, 38 pro angulo C, cujus complementum 37, 22 erit valor anguli A.



PROPOSITIO VIII
PROBLEMA.

110. **C**ognitâ hypotenusæ AC, & angulo A, invenire latus adjacentem AB.
Resolutio. Fiat (n. 80.):
Ut secans anguli A ad sinum totum;
Ita hypotenusa AC ad latus AB quaesitum.



Monitum.

Hæc tria postrema Problemata adjicimus, eo confilio, ut usus scientiam Trigonibus immineret; nam eadem resoluti potænt per se sinuum.

F 2 Ana.

114
O

		TABULÆ				
		Sinum	Tangensium	Secantium		
1	29	100000	29	341760708	100000	341760723
2	18	99999	18	171880117	100000	171880166
3	87	99999	87	114186888	100000	114186912
4	116	99999	116	81940125	000000	81940184
5	145	99999	145	68716800	000000	68716873
6	171	99999	171	57296128	000000	57296126
7	204	99999	204	49112455	000000	49112516
8	233	99999	233	42971819	000000	42971935
9	262	99999	262	38198963	000000	38197094
10	291	99999	291	34178399	000000	34178431
11	320	99999	320	31242767	000000	31242827
12	349	99999	349	28648192	000000	28648347
13	378	99999	378	26444340	000001	26444509
14	407	99999	407	24511338	000001	24511542
15	436	99999	436	22918729	000001	22918917
16	465	99999	465	21486197	000001	21486430
17	494	99999	494	20222198	000001	20222345
18	524	99999	524	19098660	000001	19098911
19	553	99999	553	18091374	000002	18091670
20	582	99999	582	17188961	000002	17188922
21	611	99999	611	16370017	000002	16370362
22	640	99998	640	15621900	000002	15622120
23	669	99998	669	14946451	000002	14946789
24	698	99998	698	14321363	000002	14321797
25	727	99997	727	13740828	000003	13741185
26	756	99997	756	13212887	000003	13212265
27	785	99997	785	12721334	000003	12721517
28	814	99997	814	12277361	000003	12277772
29	844	99996	844	11851919	000004	11854381
30	873	99996	873	11458911	000004	11459548

À esq., pág de um livro; à dir., uma tabela trigonométrica

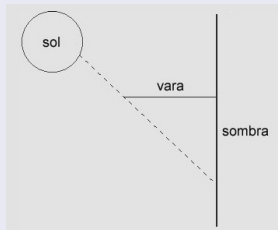
Conteúdo

- 1 Origens
- 2 Ao longo dos tempos
- 3 Curiosidades

Curiosidades

Algumas curiosidades

- A função “tangente” era a antiga função “sombra”, que tinha relação com sombras projetadas por uma vara colocada na horizontal.

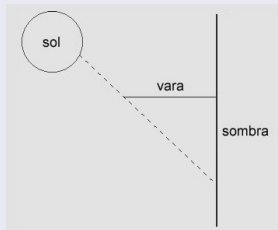


- As primeiras tabelas de sombras conhecidas foram produzidas pelos árabes por volta de 860. O nome “tangente” foi primeiramente usado por Thomas Fincke, em 1583. O termo cotangente foi primeiramente usado por Edmund Gunter, em 1620.

Curiosidades

Algumas curiosidades

- A função “tangente” era a antiga função “sombra”, que tinha relação com sombras projetadas por uma vara colocada na horizontal.



- As primeiras tabelas de sombras conhecidas foram produzidas pelos árabes por volta de 860. O nome “tangente” foi primeiramente usado por Thomas Fincke, em 1583. O termo cotangente foi primeiramente usado por Edmund Gunter, em 1620.

Curiosidades

Algumas curiosidades

- A mais influente e significativa obra trigonométrica da antiguidade foi a *Syntaxis mathematica*, obra escrita por Ptolomeu que contém 13 livros. Mais tarde na Arábia o chamaram de *Almagesto*.



Curiosidades

Algumas curiosidades

- Regiomontanus foi o primeiro matemático na Europa a tratar a Trigonometria como uma disciplina matemática distinta, no seu *De triangulis omnimodus*, escrito em 1464, assim como no posterior *Tabulae directionum*, que incluía a função tangente, mas sem o nome.



Curiosidades

Algumas curiosidades

- O tratamento analítico das funções trigonométricas está no livro *Introductio in Analysin Infinitorum*, de 1748, considerado a obra chave da Análise Matemática. Nele, o seno deixou de ser uma grandeza e adquiriu o status de número obtido pela ordenada de um ponto de um círculo unitário, ou o número definido pela série:

$$\text{sen } x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Principais referências

- <http://www.matematica.br/historia/trigonometria.html>
- https://pt.wikipedia.org/wiki/História_da_trigonometria
- http://ecalculo.if.usp.br/historia/historia_trigonometria.htm