

# **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA I**

**MAT 341**

**GEOMETRIA**

**Antonio Carlos Brolezzi**

IME-USP

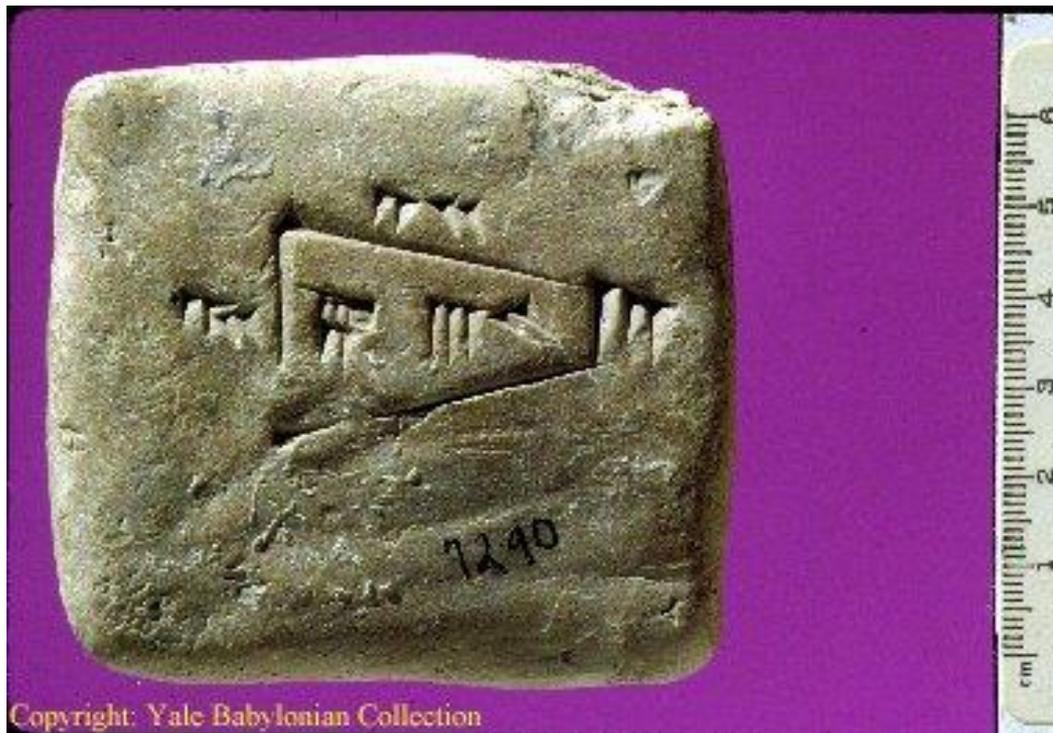
# Áreas e volumes

# Mesopotâmia

3500 - 561 aC





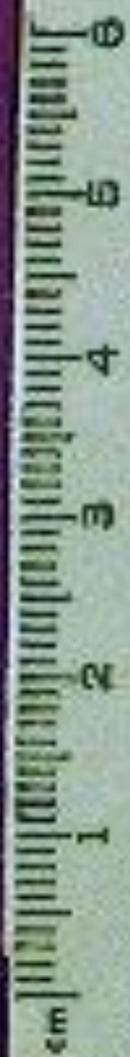


Um trapézio.

A base e o lado medem  $2;20$

O topo mede 2.

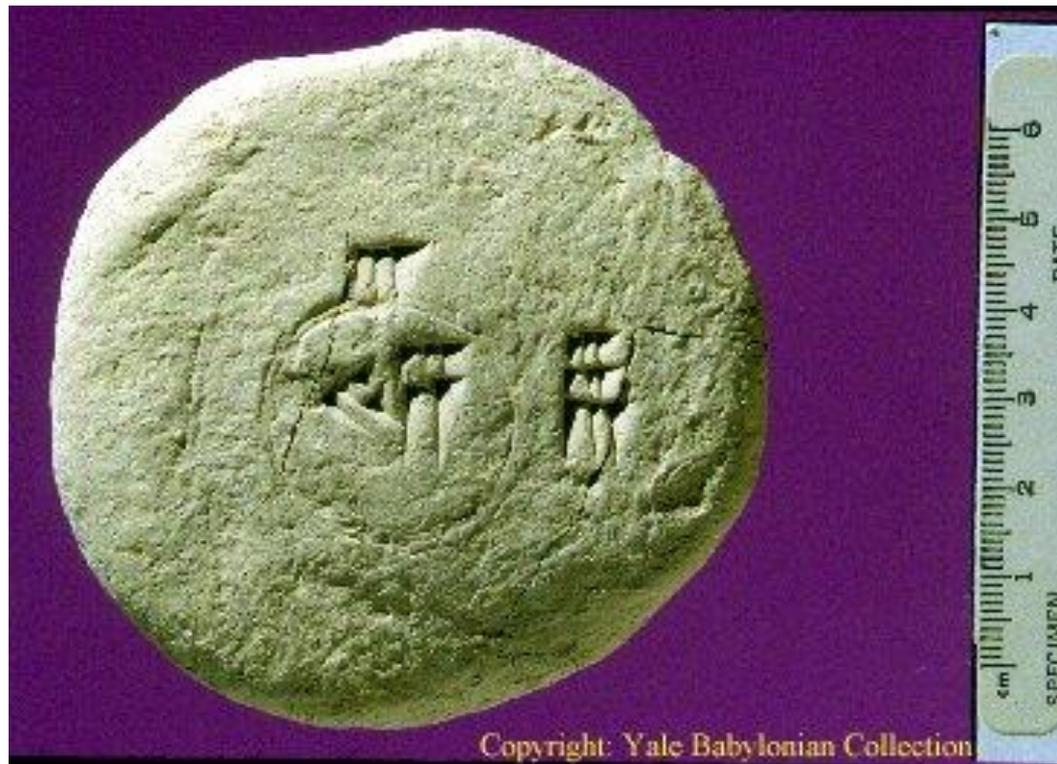
A área obtida é  $5;3,20$ .



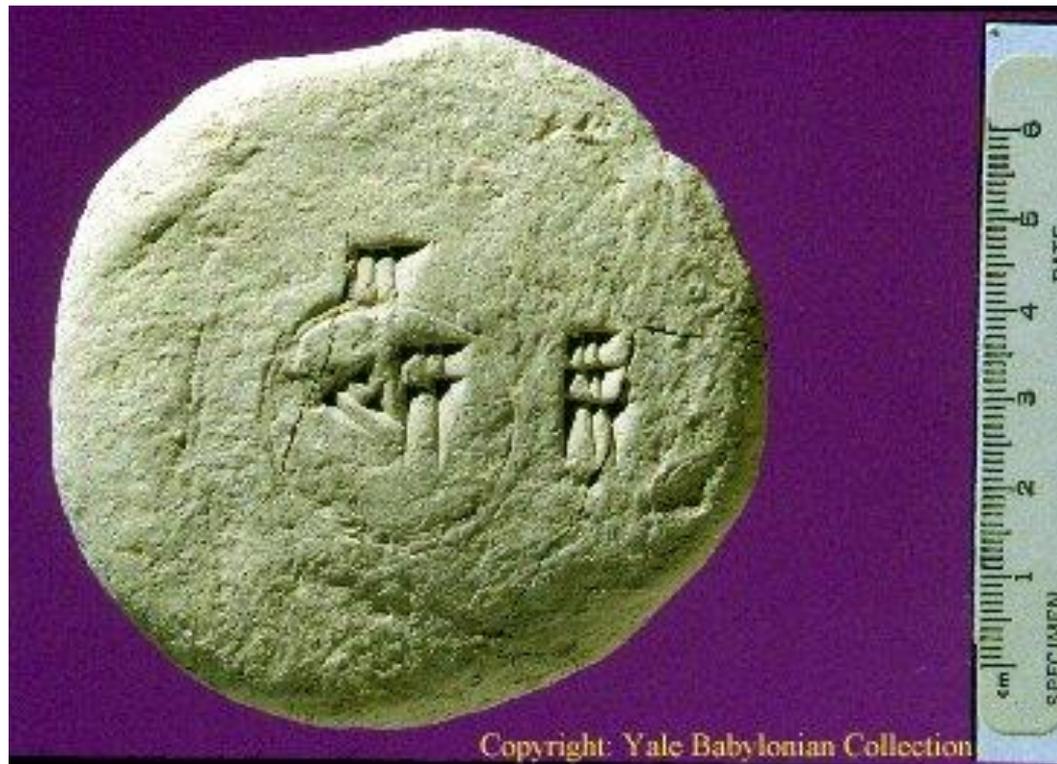
DATE

SPECIMEN

Copyright: Yale Babylonian Collection



YBC 7302 um círculo com os números 3, 9 e 45.  
45 representa a área do círculo, e 3 sua circunferência.  
Usavam  $A = 5C^2 = 5 \times 3^2 = 45$ .

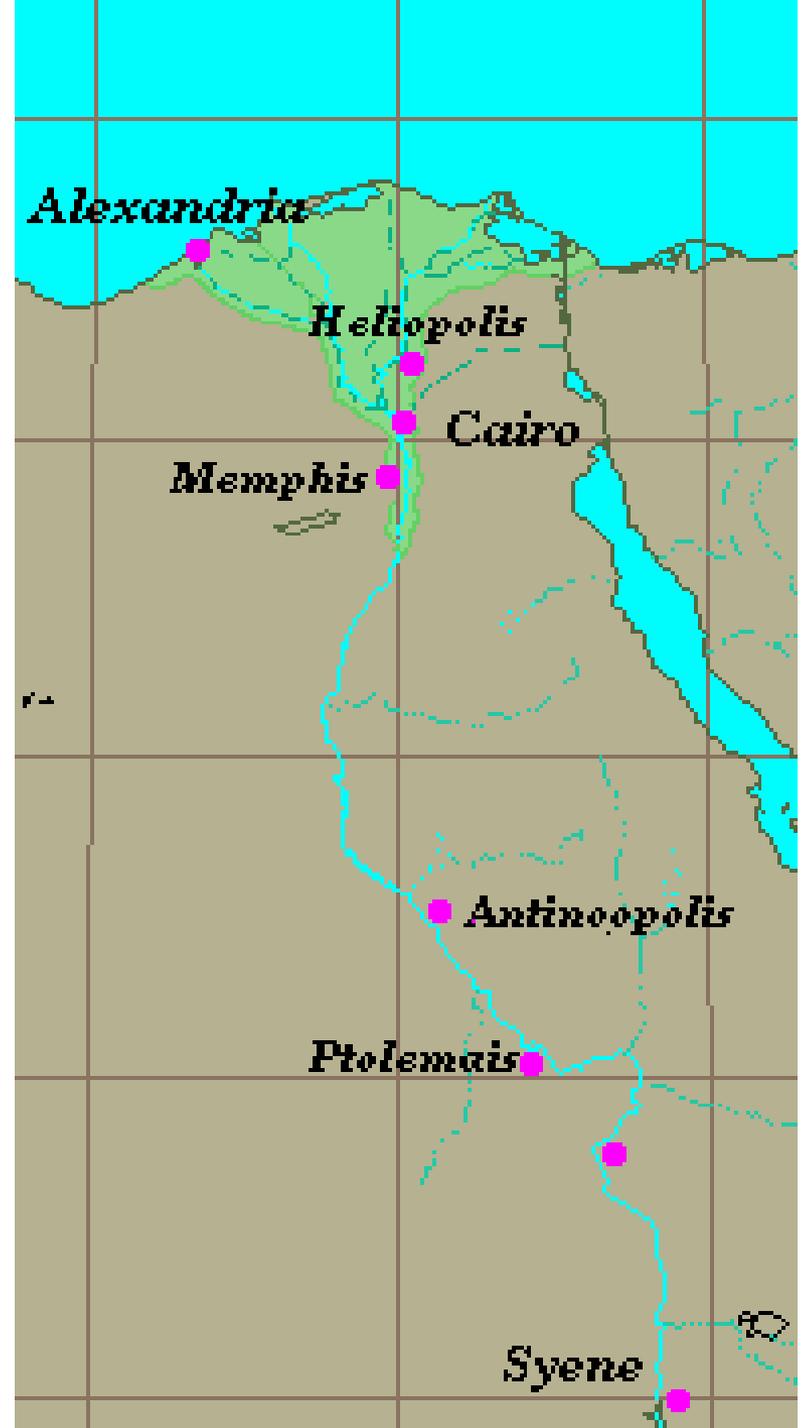


Veja que  $A \cong (0; 5)C^2 = \frac{5}{60}C^2 = \frac{C^2}{12}$ .

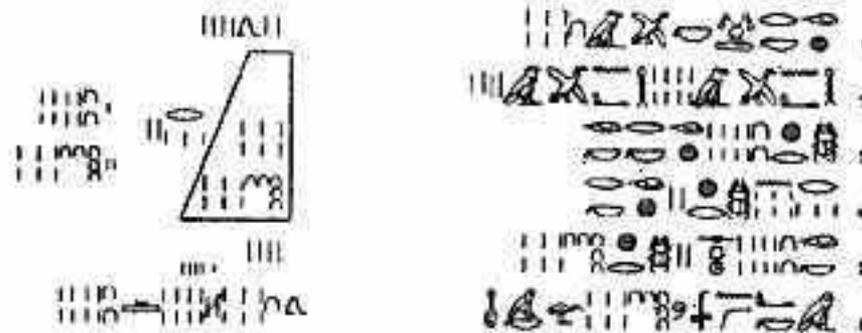
De fato,  $A = \pi r^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{4\pi} \cong \frac{C^2}{12}$ .

# Egito Antigo

2800 - 715 aC



# Trecho do Papiro de Moscou



Problema do cálculo do volume de um tronco de pirâmide de base quadrada.

# Grécia Antiga: berço da Matemática sistematizada

Fontes principais:  
referências históricas  
em escritos  
filosóficos ou  
matemáticos

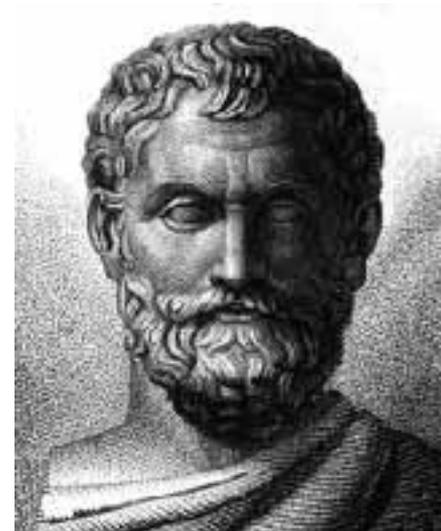
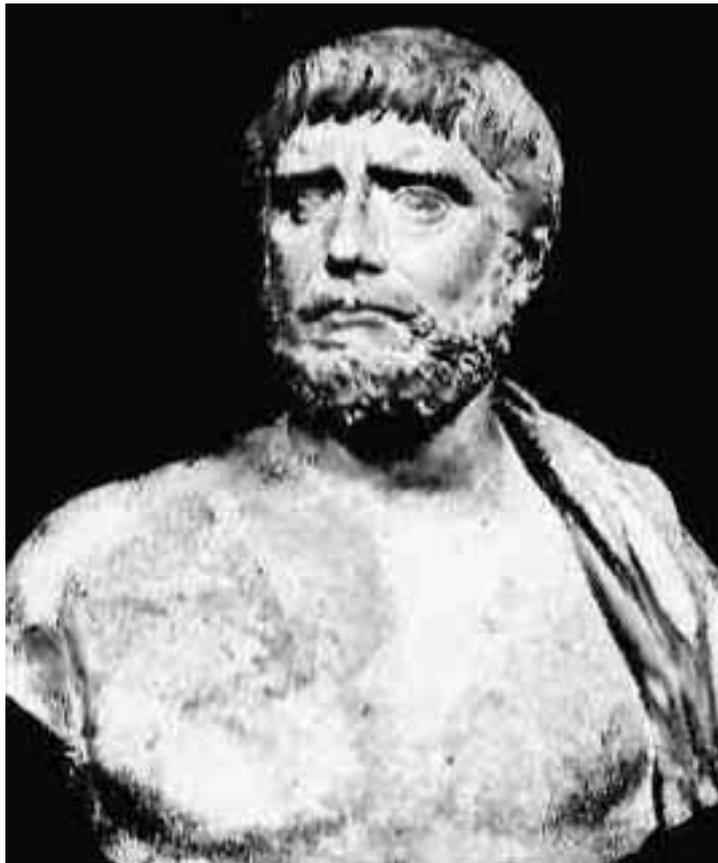
Escrita: grego

Período: 750 - 50 aC

Região: em torno do  
mar Egeu

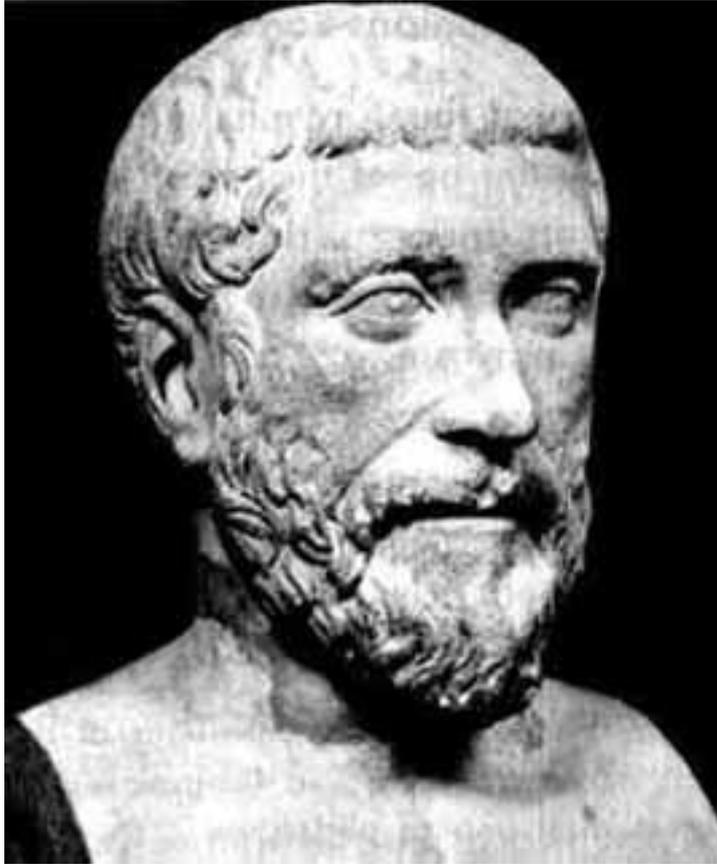


O primeiro dos sábios da Grécia, que buscou o conhecimento no Egito e na Mesopotâmia:



Tales de Mileto (624-548 aC)  
inaugurou o método da  
*prova imaterial*  
(demonstração matemática)

Provável aluno de Tales, criador da palavra *matemática*:  
Pitágoras de Samos (580-500 aC)



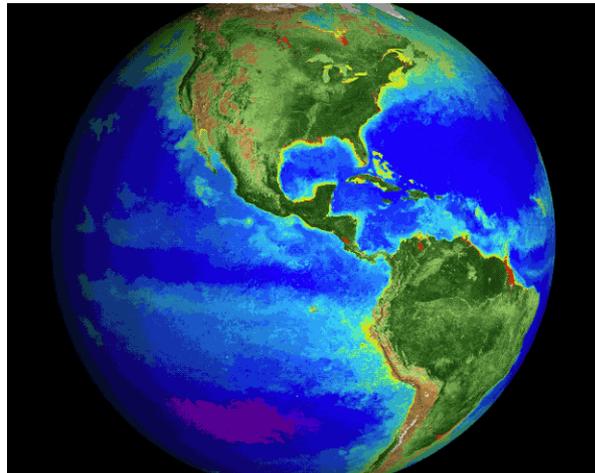
Pitágoras criou uma matemática investigativa e interdisciplinar. Descobriu a teoria matemática das notas musicais



Sobre Pitágoras e sua escola, é difícil separar o histórico do lendário. Entendemos que o estudo dos mitos em torno dele pode nos ensinar alguma coisa.

O máximo elogio que se podia fazer a um grego era de que teria viajado o mundo.

Assim ocorreu com a fama de Pitágoras: Egito, Babilônia, China, Índia (?).



Afirma-se que no século VI antes de Cristo, teria havido uma escola de filosofia com caráter de seita religiosa, fundada pelo filósofo Pitágoras de Samos (570-496 a.C.).

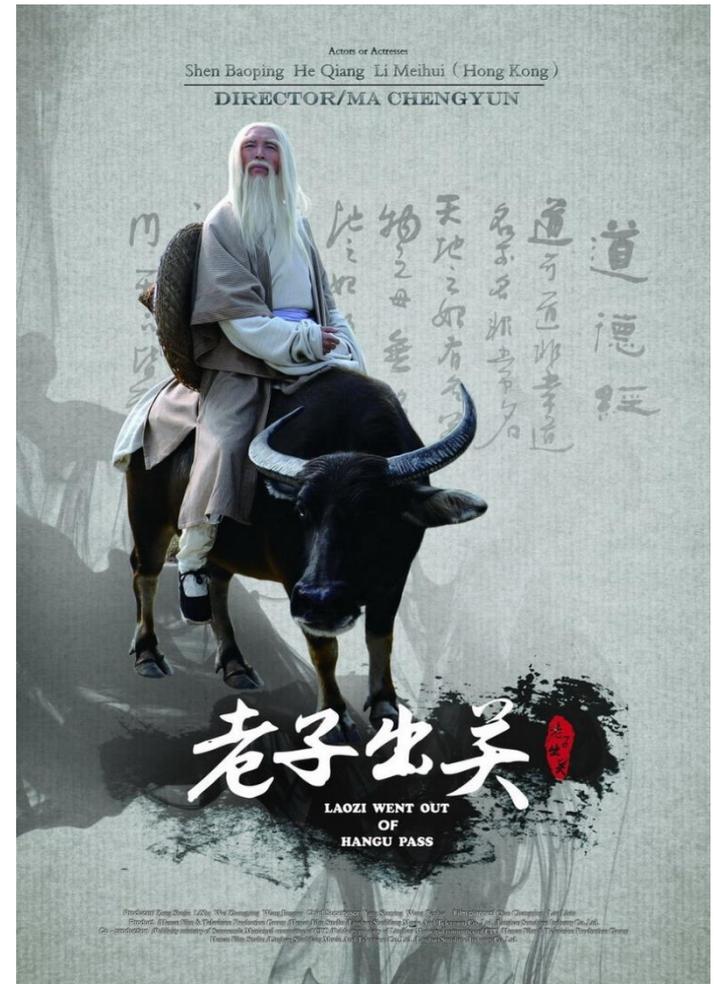




*Os pitagóricos celebram o nascer do Sol*, de Fyodor Bronnikov

Foi um período de grandes criações religiosas e matemáticas.

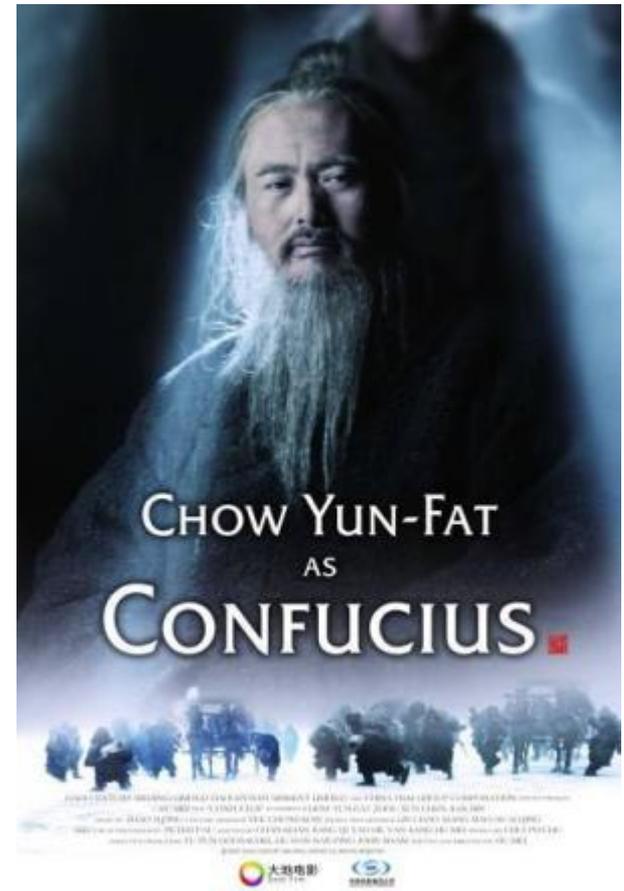
Lao Tse (604-531 a.C.)



*Uma longa viagem começa com um único passo.*

Foi um período de grandes criações religiosas e matemáticas.

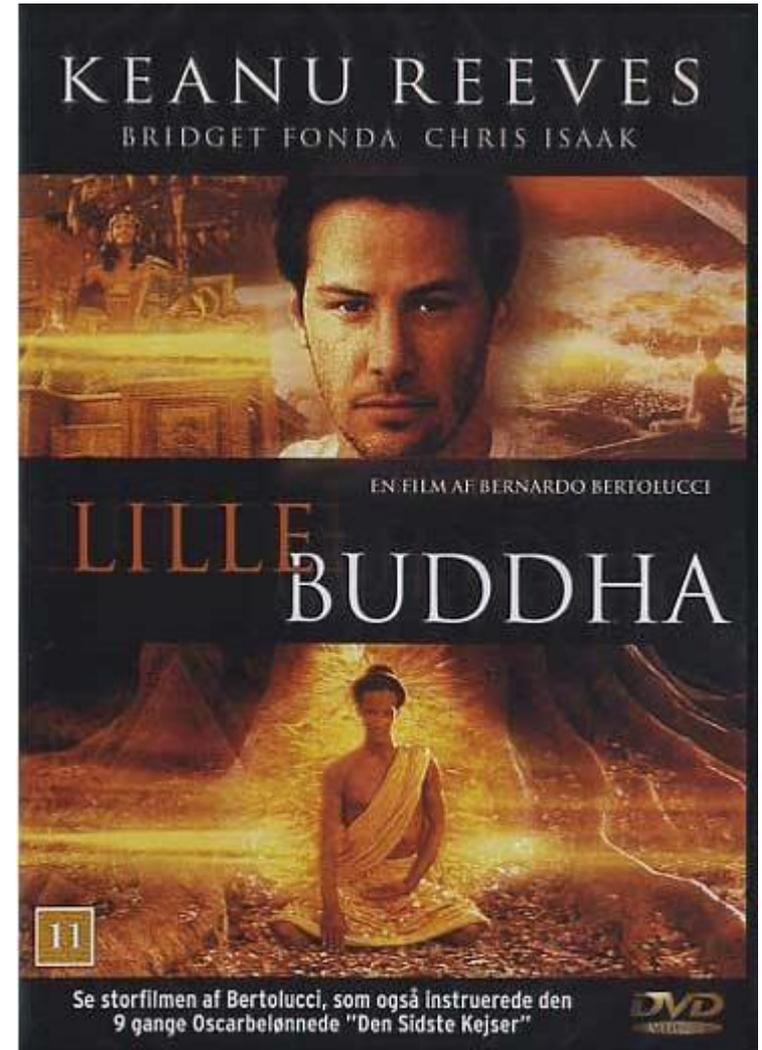
Confúcio (551-479 a.C.)



*Se queres prever o futuro, estuda o passado.*

Foi um período de grandes criações religiosas e matemáticas.

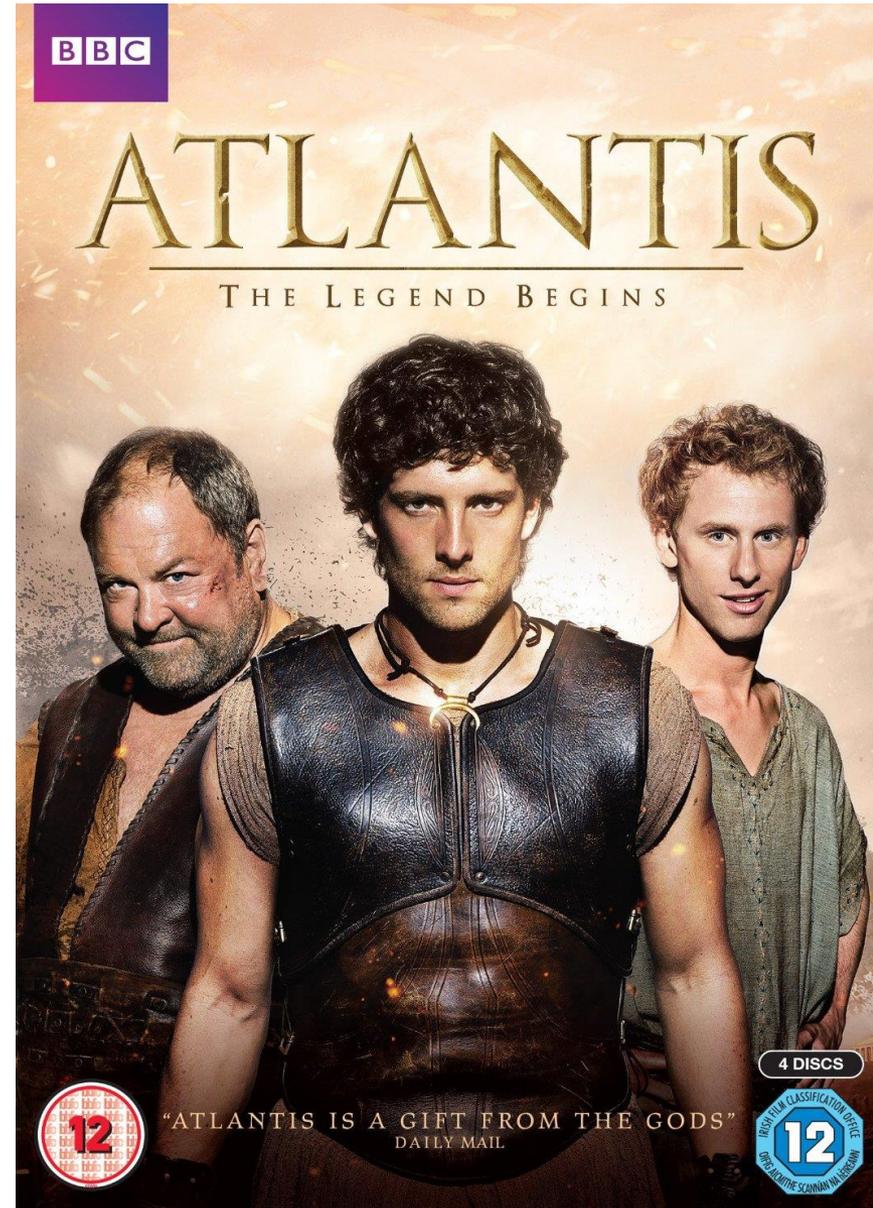
Sidarta Gautama  
(563-483 a.C.)



*Somos o que pensamos.*

Foi um período de grandes criações religiosas e matemáticas.

Pitágoras de Samos  
(570-496 a.C.)



*Eduquem as crianças, para que não seja necessário punir os adultos.*

A escola pitagórica representa o período em que a matemática não se apresentava como conhecimento sistematizado, mas ainda em fase de elaboração, investigação, pesquisa e construção.



# Fontes da História da Matemática do Índia

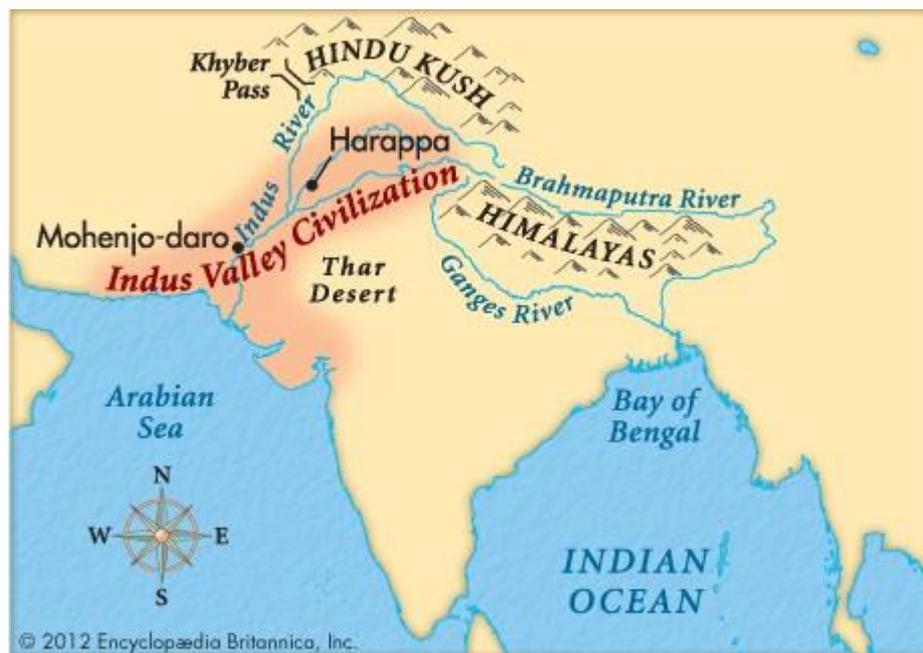
## Fontes principais:

- observatórios e templos;
- livros;
- tradição e traduções.

Escrita principal: sânscrito

Período: 1200 a.C. – 1600

Região: vale do rio Indo



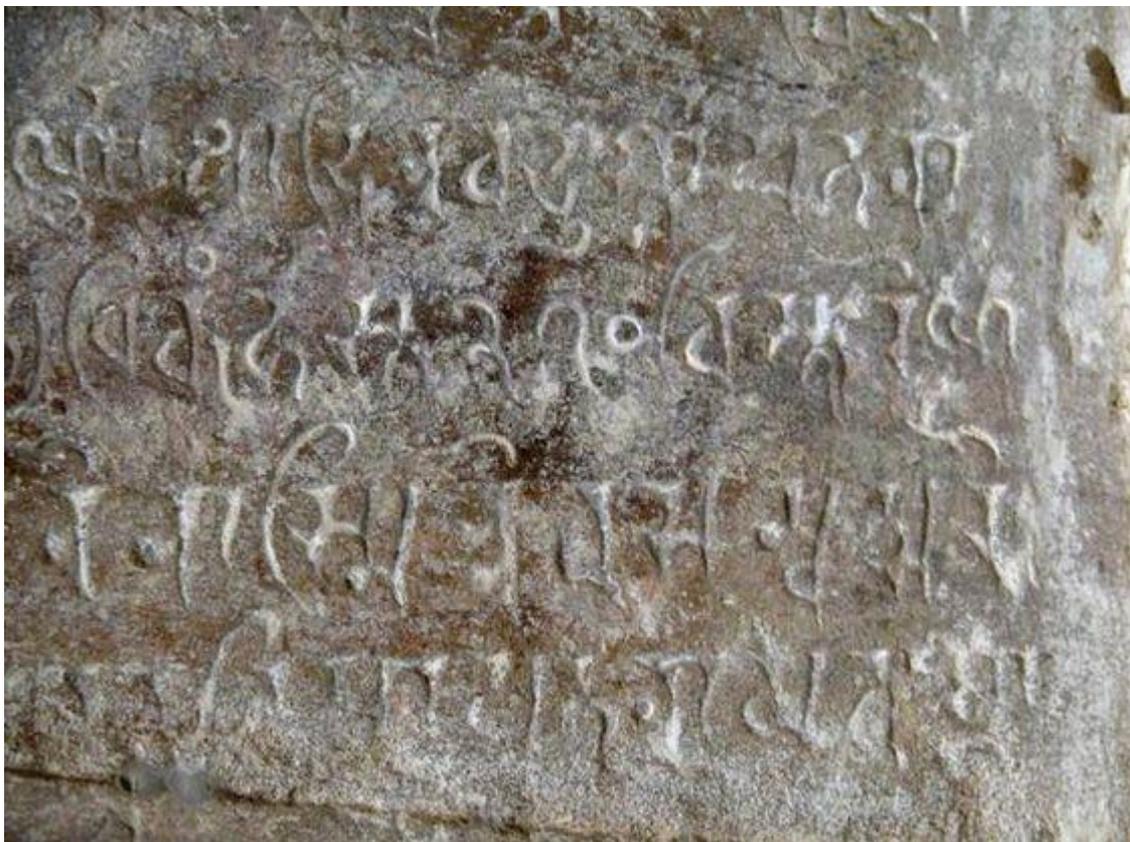
## Fontes da História da Matemática do Índia

Criadores dos nossos números (incluindo o zero).  
Templo Chatubhuja, dedicado a Vishu, em Gwalior (876 a.C.)



## Fontes da História da Matemática do Índia

Inscrição na parede do templo, datando de 57 a. C.



# Fontes da História da Matemática da China Antiga

Fontes principais:

- livros sem definição de autores ou datas;
- inscrições em templos;
- Objetos (ábaco);
- Tradição oral e escrita.

Escrita principal: ideogramas

Período antigo:

2800 a.C. – 400 d.C.

Região:

Vale do rio Amarelo



# Fontes da História da Matemática da China Antiga

Numerais com pauzinhos de bambu (2 mil a.C.?).

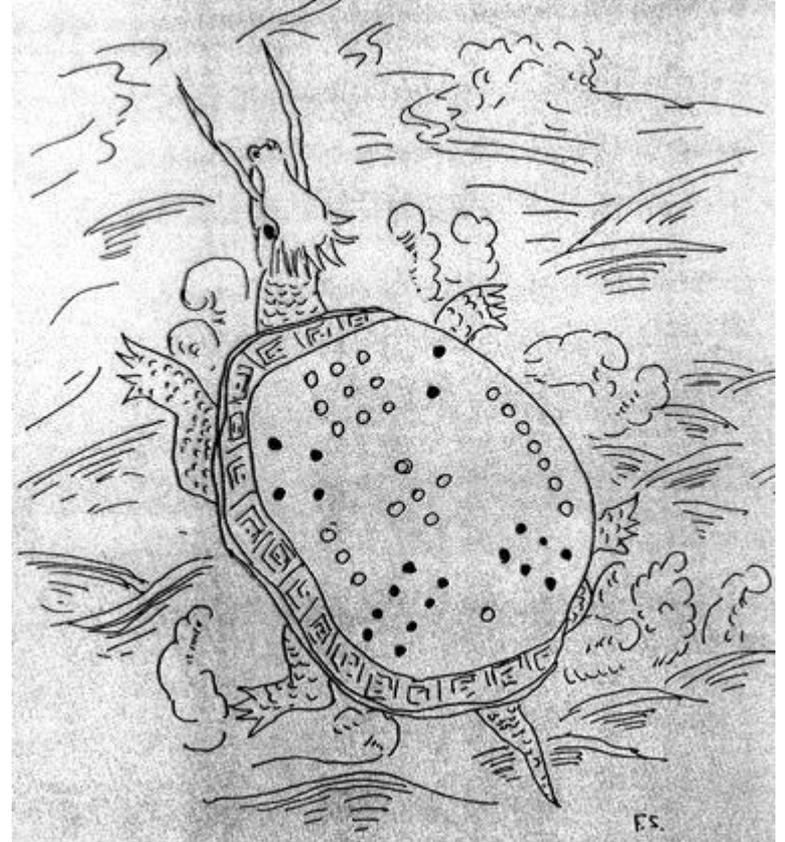
								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<b>9</b>	<b>237</b>	<b>59128</b>	<b>4613</b>	<b>107</b>	<b>170</b>
					

# Fontes da História da Matemática da China Antiga

Suanpan (tipo de soroban)  
datando de 200 a.C.

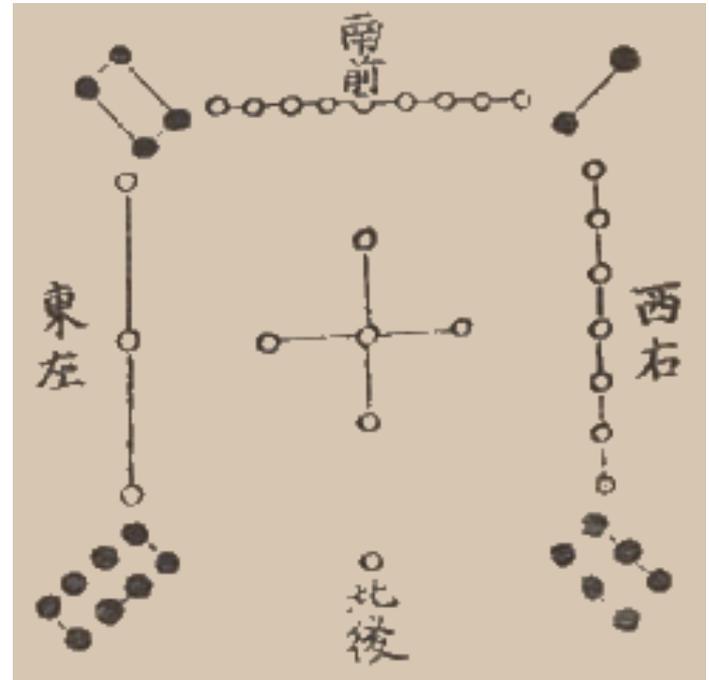
Quadrado de Lo Shu (650 a.C.)  
Lenda do imperador Yu  
encontrando o quadrado nas  
costas de uma tartaruga: 2800  
a.C.



# Fontes da História da Matemática da China Antiga

Suanpan (tipo de soroban)  
datando de 200 a.C.

Quadrado de Lo Shu (650 a.C.)  
Lenda do imperador Yu  
encontrando o quadrado nas  
costas de uma tartaruga: 2800  
a.C.



# Fontes da História da Matemática da China Antiga

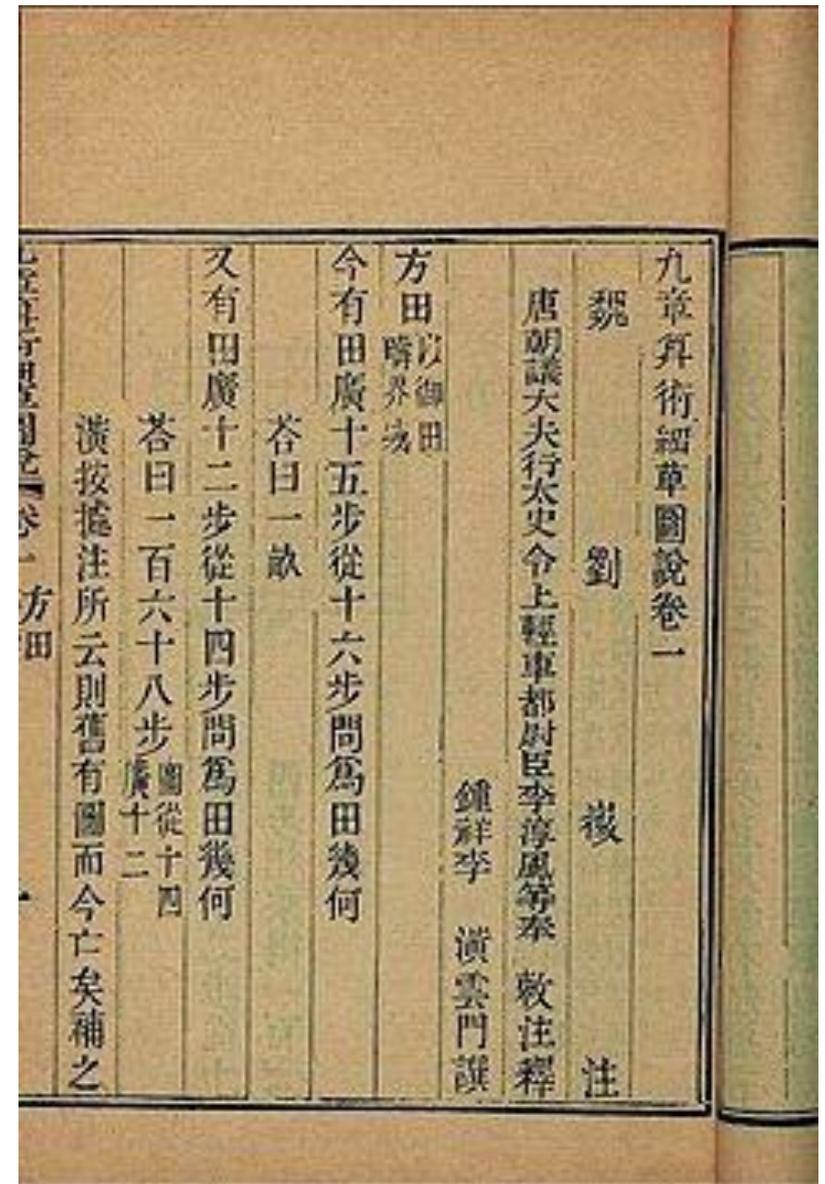
Suanpan (tipo de soroban)  
datando de 200 a.C.

Quadrado de Lo Shu (650 a.C.)  
Lenda do imperador Yu  
encontrando o quadrado nas  
costas de uma tartaruga: 2800  
a.C.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

# Fontes da História da Matemática da China Antiga

Nove capítulos da arte matemática data de 200 a.C.

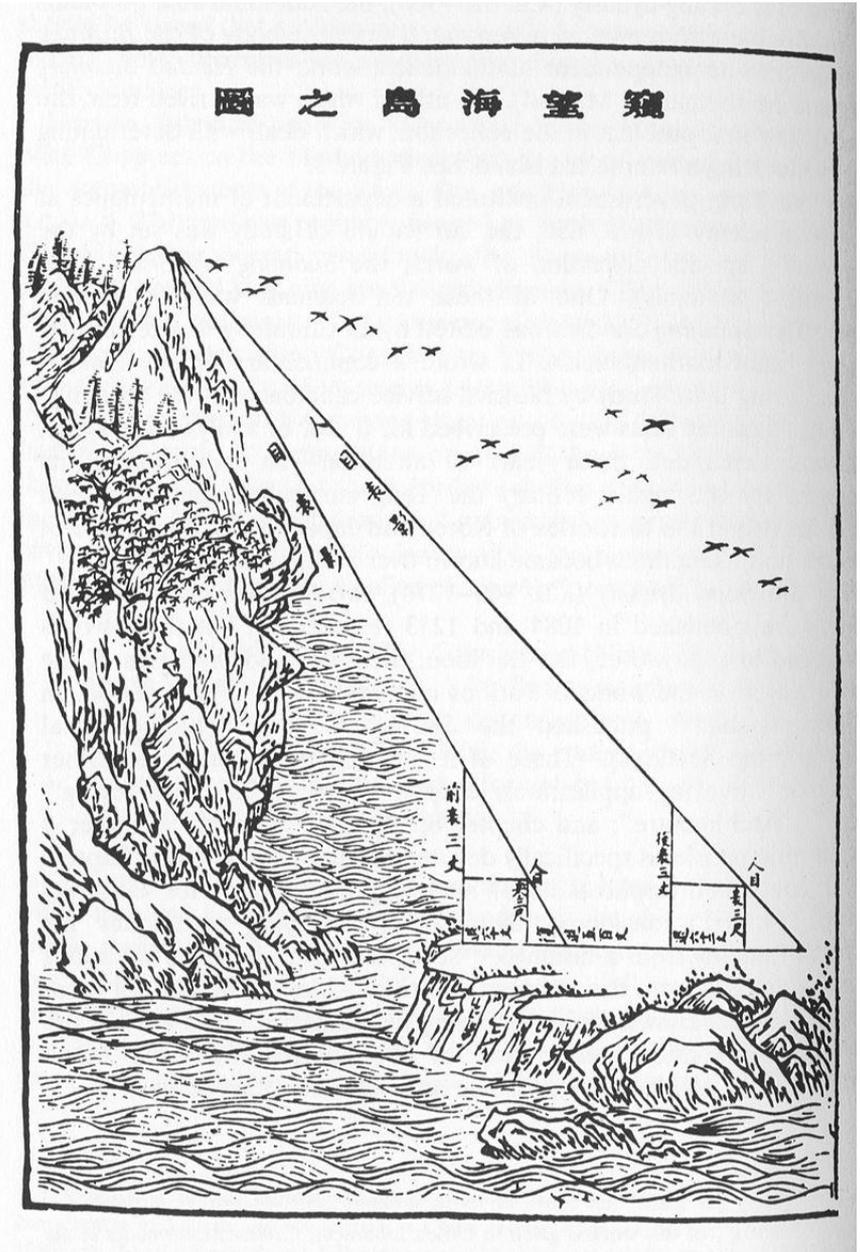


# Fontes da História da Matemática da China Antiga

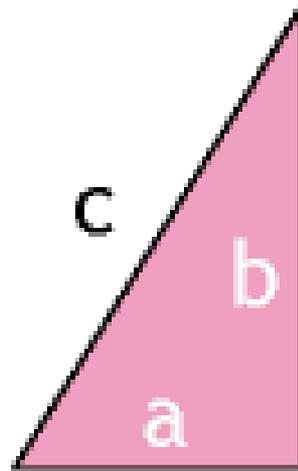


Liu Hui (220-280):

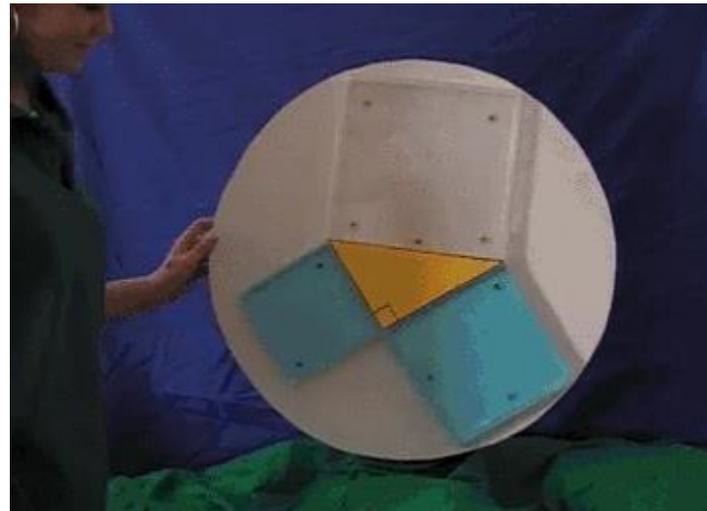
Edição com soluções do Nove Capítulos e um capítulo a mais: Manual Matemático da Ilha do Mar, que abordava trigonometria



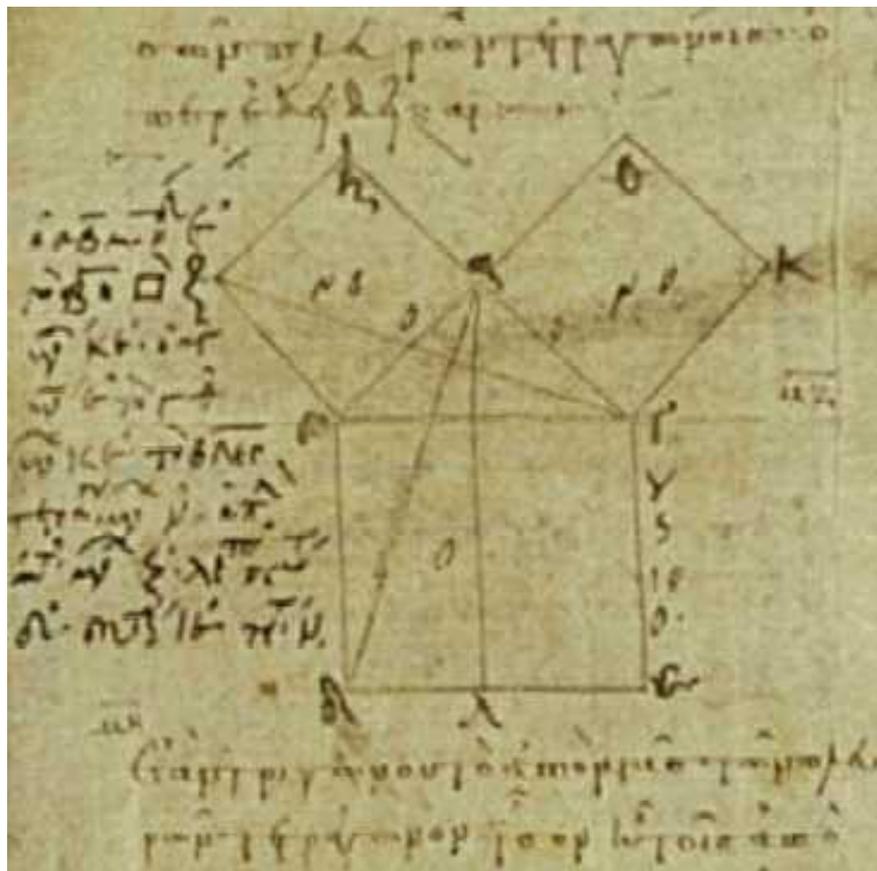




Se o método de Arquimedes era o de experimentar e depois provar, talvez essa tradição remonte aos pitagóricos.

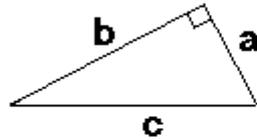


Avanços na ideia da demonstração matemática podem ser atribuídos a ele e seus seguidores, o que justificaria a associação do nome de Pitágoras à prova de um dos teoremas mais conhecidos da geometria.



O teorema de Pitágoras é demonstrado na proposição 47 do Livro I de Os Elementos de Euclides (300 a.C.)

To prove:  $a^2 + b^2 = c^2$



O teorema de Pitágoras é demonstrado na proposição 47 do Livro I de Os Elementos de Euclides (300 a.C.)

Vários comentadores antigos, como Vitrúvio, dizem que Pitágoras sacrificou 100 bois – uma hecatombe.

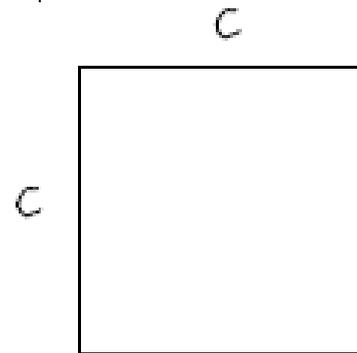
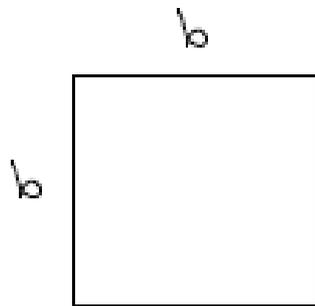
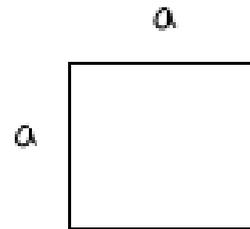
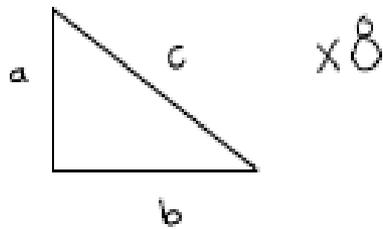
Cícero já duvidava disso, pois os pitagóricos seriam vegetarianos.

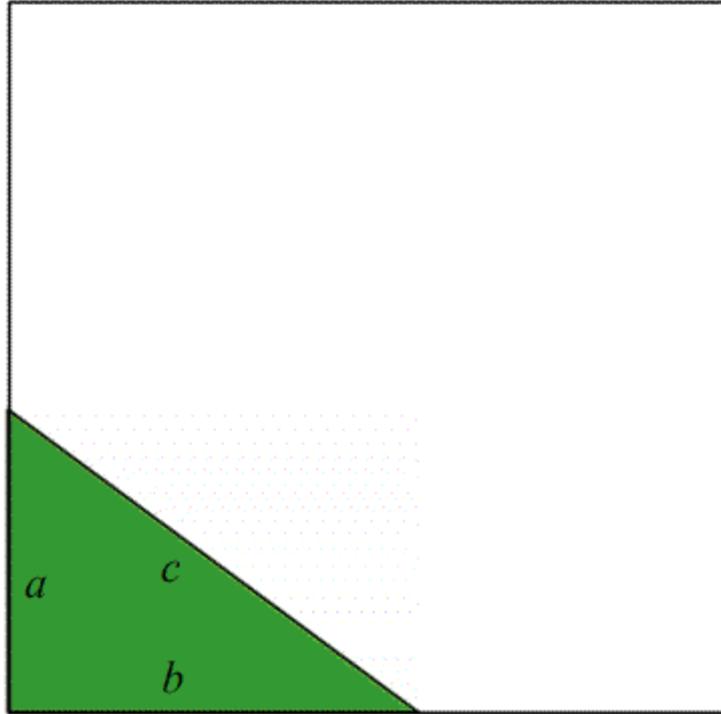
É possível afirmar que a demonstração de Pitágoras não foi aquela apresentada por Euclides.

Provavelmente, foi alguma baseada nas demonstrações anteriores, em que por meio de uma figura se procurava “enxergar” a comprovação do teorema.

Atribui-se a Pitágoras uma demonstração simples, que se pode fazer com dobradura com quadrados.

Ou ainda como uma quebra cabeças com as peças abaixo descritas.





A right triangle, with  
legs  $a$  and  $b$  and  
hypotenuse  $c$ .

