

Um pouco de história da trigonometria

Parte 1

Antonio Carlos Brolezzi

IME/USP

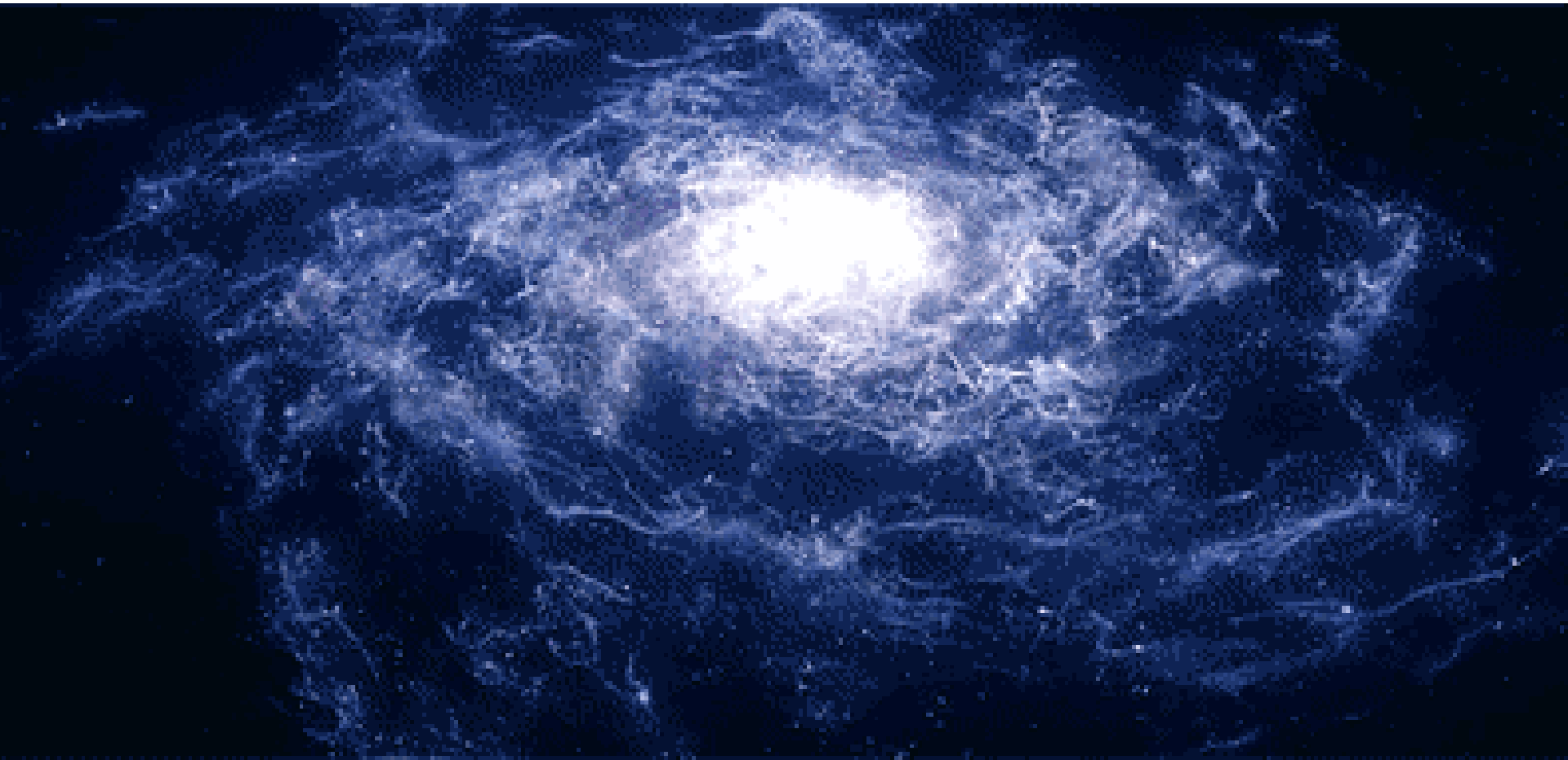
<http://www.ime.usp.br/~brolezzi>

brolezzi@usp.br



Os povos da Antiguidade admiravam o céu, seus mistérios e sua influência na vida - clima, colheitas, estações do ano ...

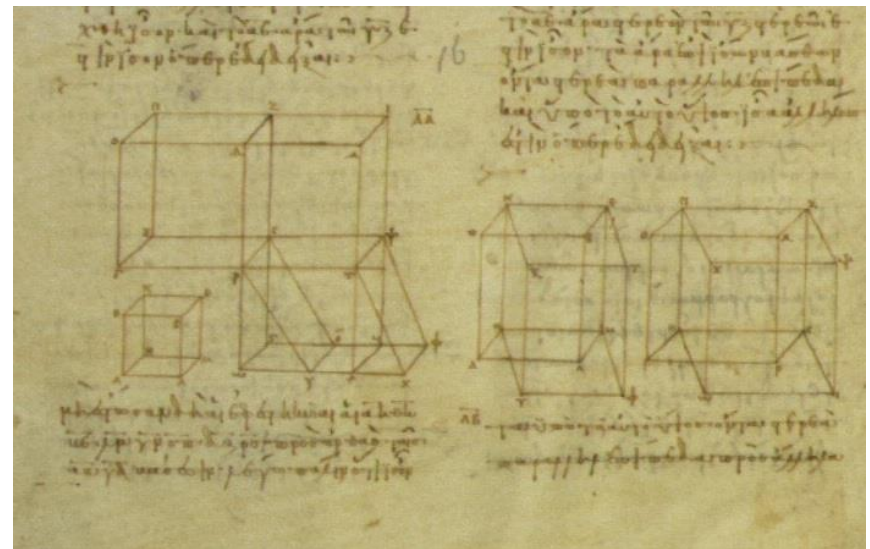
A Matemática foi criada em grande parte para entender e tentar
acessar os segredos do Universo



As primeiras divisões da Matemática (Grécia Antiga):

Números e Grandezas

ἡ ἀριθμητικὴ καὶ ἡ γεωμετρικὴ
ἀπὸ τῶν ἀρχαίων

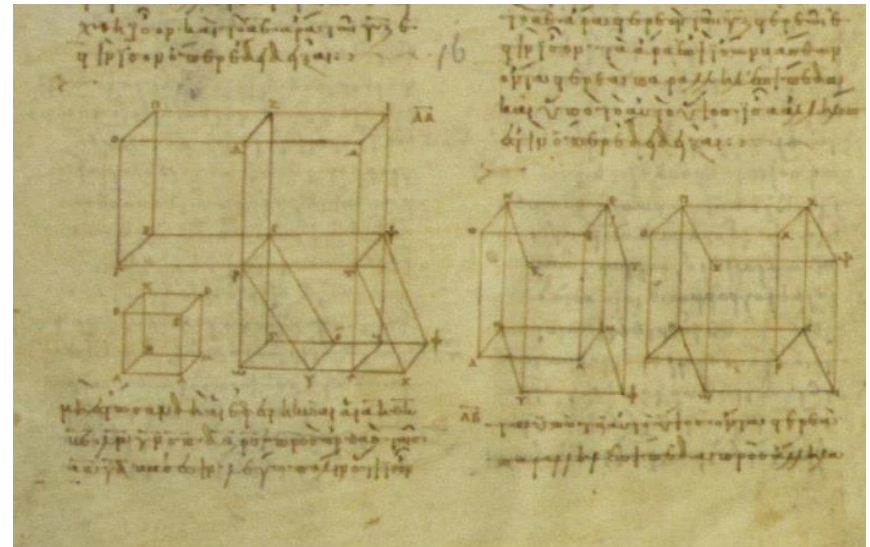


As primeiras divisões da Matemática (Grécia Antiga):

Números e Grandezas

Em repouso e em movimento

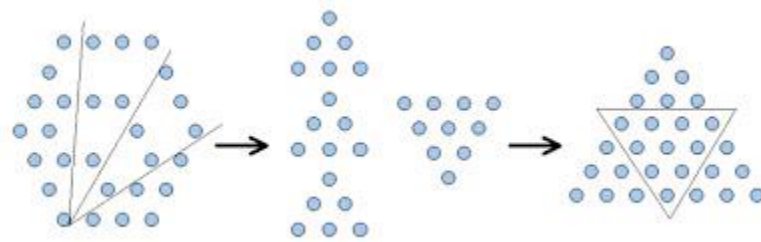
ἡ ἀριθμητικὴ καὶ ἡ φυσικὴ
ἀριθμητικὴ καὶ τὸ ἀριθμὸν



As primeiras divisões da Matemática (Grécia Antiga):

Números em repouso:

Aritmética



Grandezas em repouso:

Geometria



As primeiras divisões da Matemática (Grécia Antiga):

Números em movimento:

Música



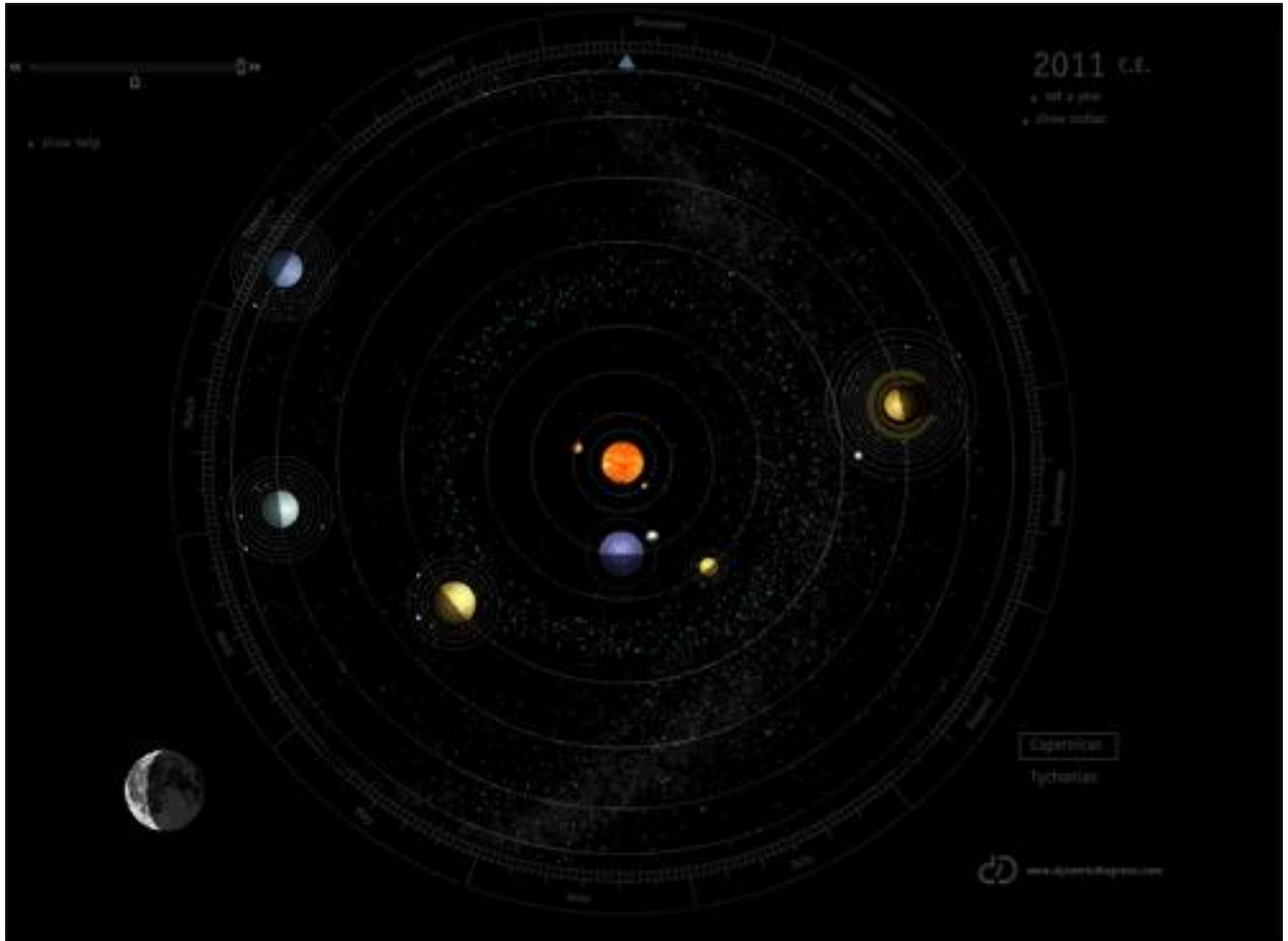
As primeiras divisões da Matemática (Grécia Antiga):

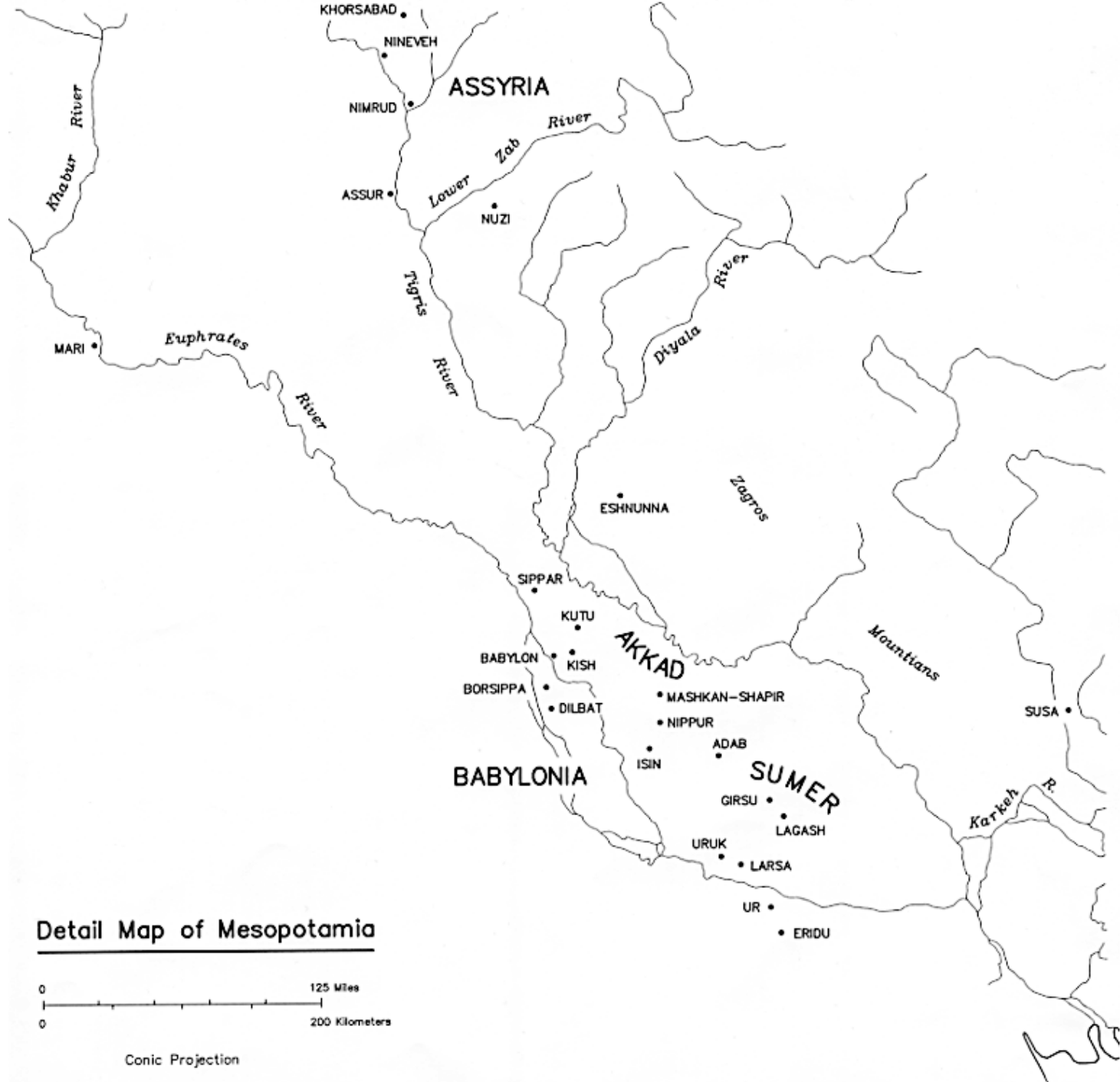
Grandezas em movimento:

Astronomia

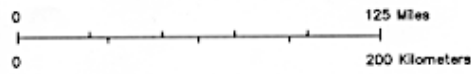


Ângulos: a Matemática do Movimento, da Astronomia





Detail Map of Mesopotamia



Conic Projection

A linguagem dos ângulos e a astronomia nasceram na Mesopotâmia

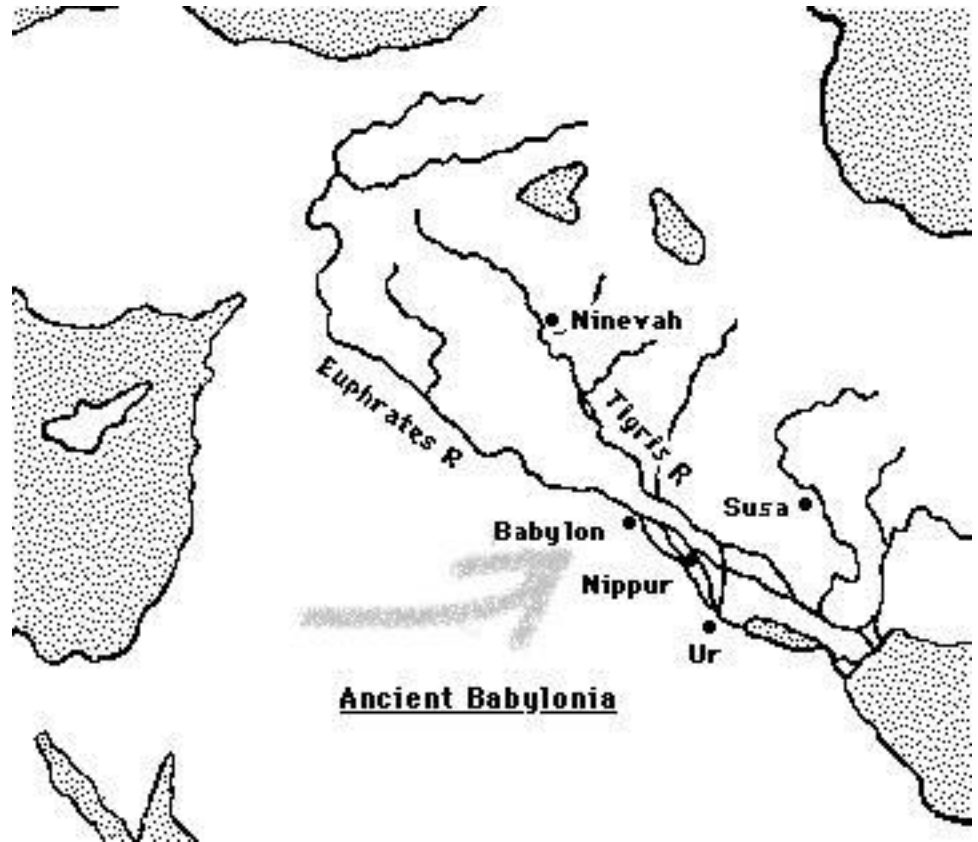
Fontes principais:
tabletas de barro cozido

Escrita: cuneiforme

Período: 3500 - 561 aC

Região: entre os rios
Tigres e Eufrates
(Oriente Médio)

Principal cidade-estado:
Babilônia



A tradução das
tabletas cuneiformes
teve início em 1870,
quando se descobriu
uma inscrição
trilingüe nas
encostas do monte
Behistun,
narrando a vitória do
rei Dario sobre
Cambises.



Tableta com numerais
cuneiformes babilônios
de 2800 aC

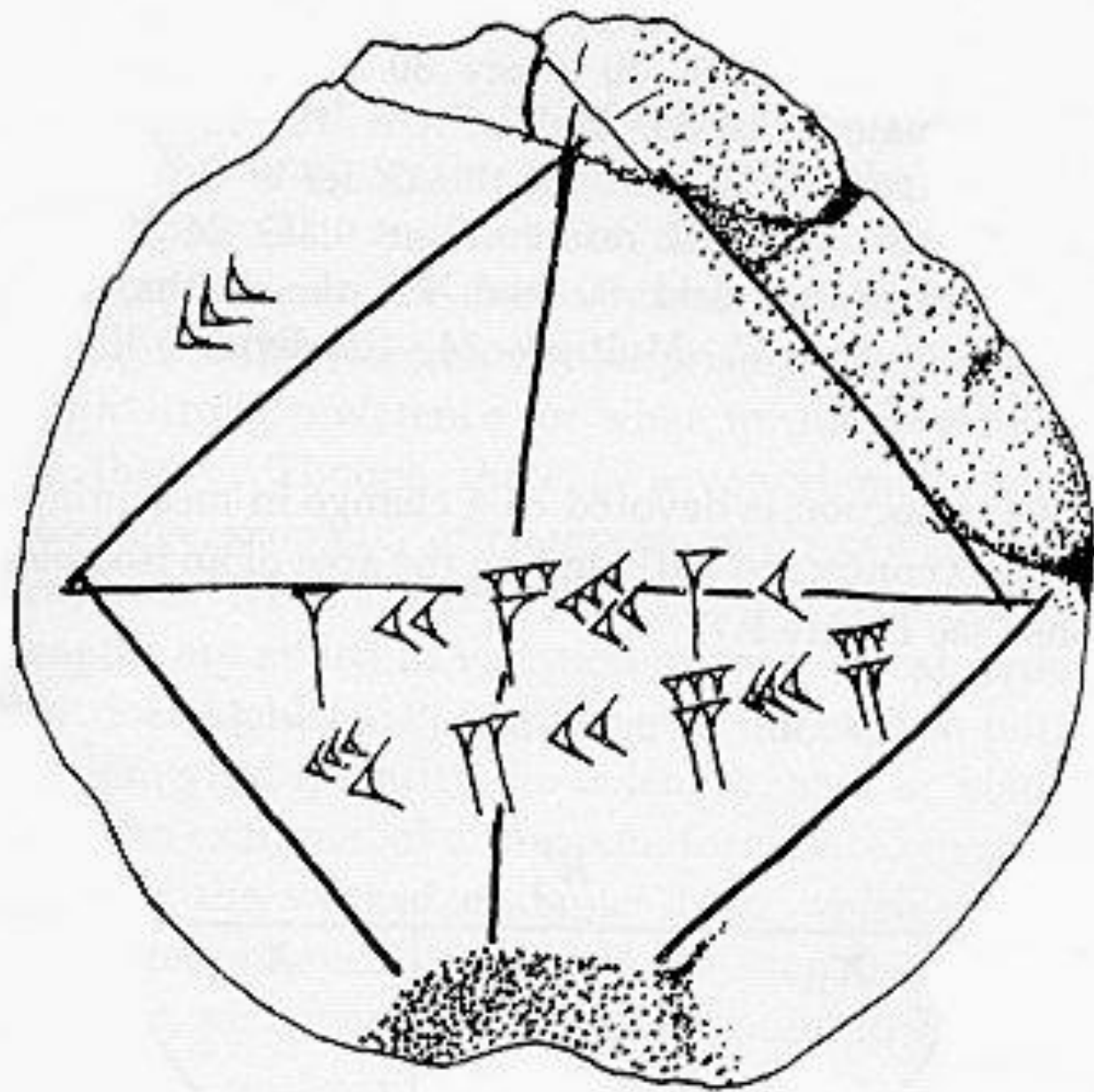
Somente em 1934 Otto Neugebauer decifrou, interpretou e publicou as tabletas matemáticas babilônias.





Copyright: Yale Babylonian Collection





Copyright: A. Aaboe

Fontes da História da Matemática do Egito Antigo

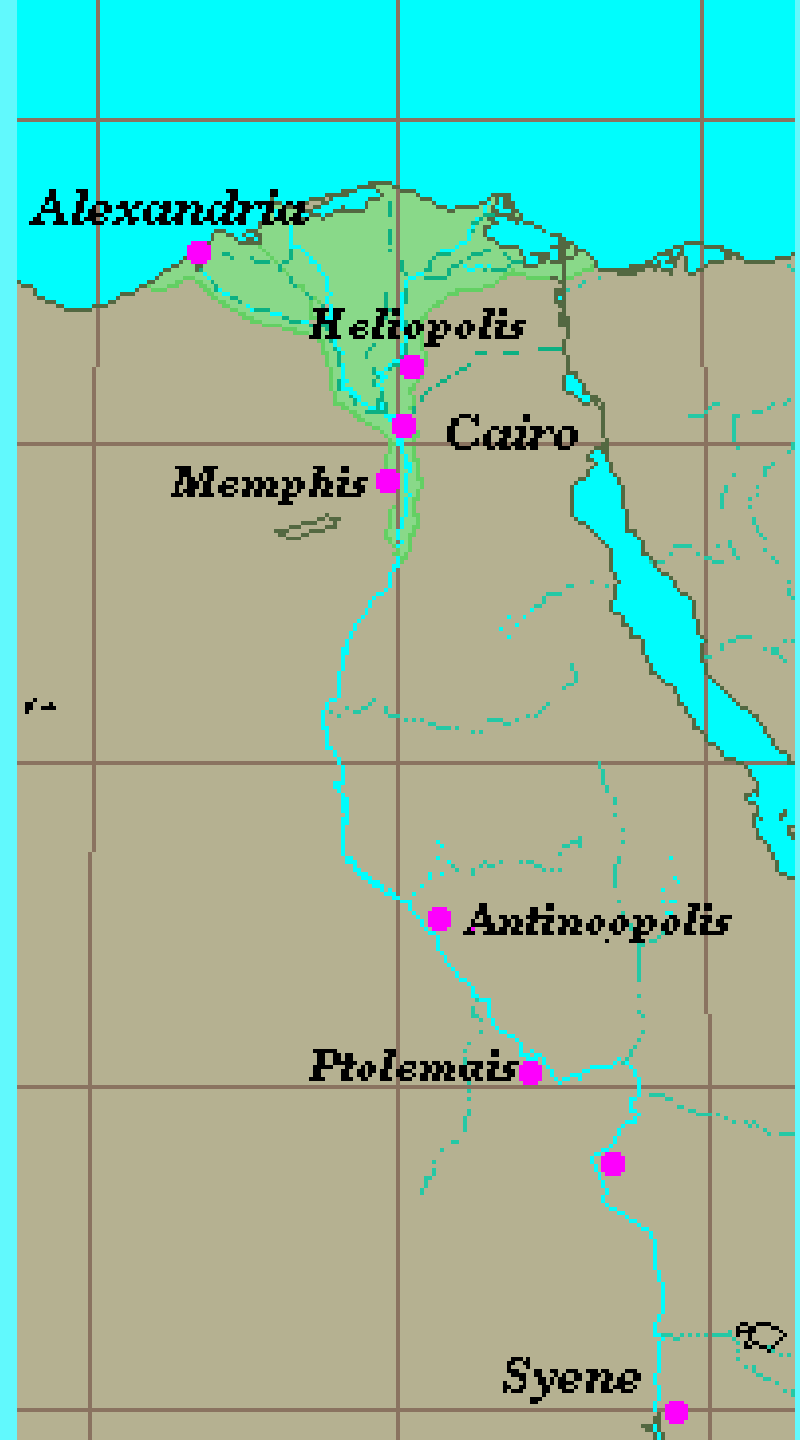
Fontes principais:

- inscrições em monumentos;
- inscrições em objetos;
- papiros.

Escrita principal: hieróglifos

Período imperial: 2800 - 715 aC

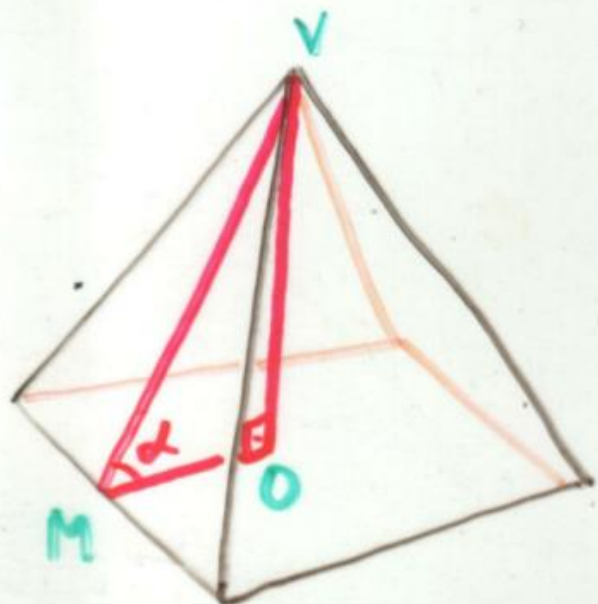
Região: litoral mediterrâneo da África



Os egípcios conheciam a relação entre a sombra e o gnomon

$$\frac{\text{Sombra}}{\text{gnomon}} = \cotg \alpha$$

Nas Pirâmides:

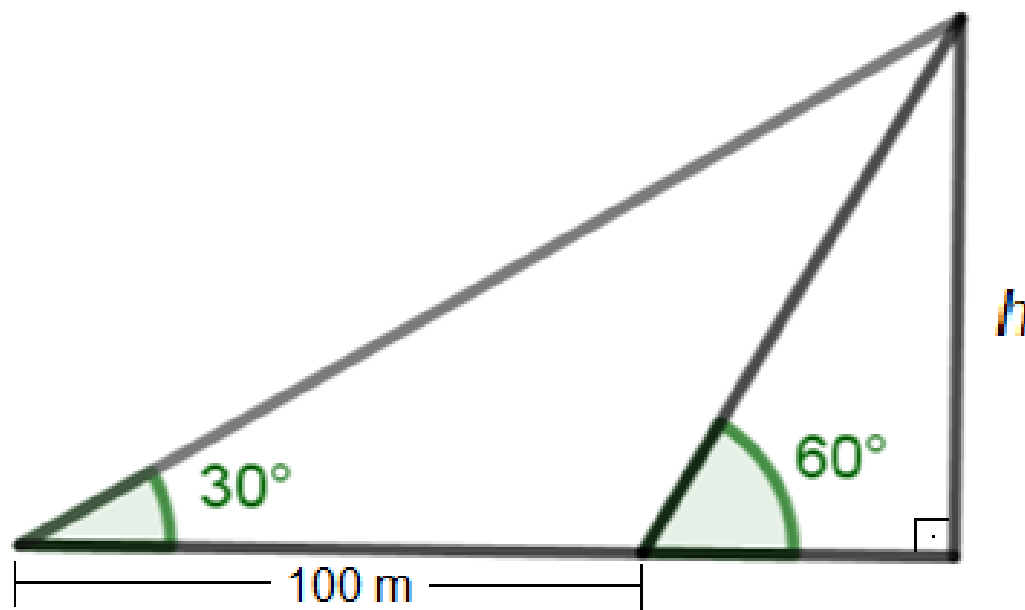


$$\text{seg} + \alpha = \frac{MO}{VO}$$

(inclinação da parede da pirâmide)

Mas tratava-se de um conhecimento prático, não demonstrativo

Na figura, o valor de h é

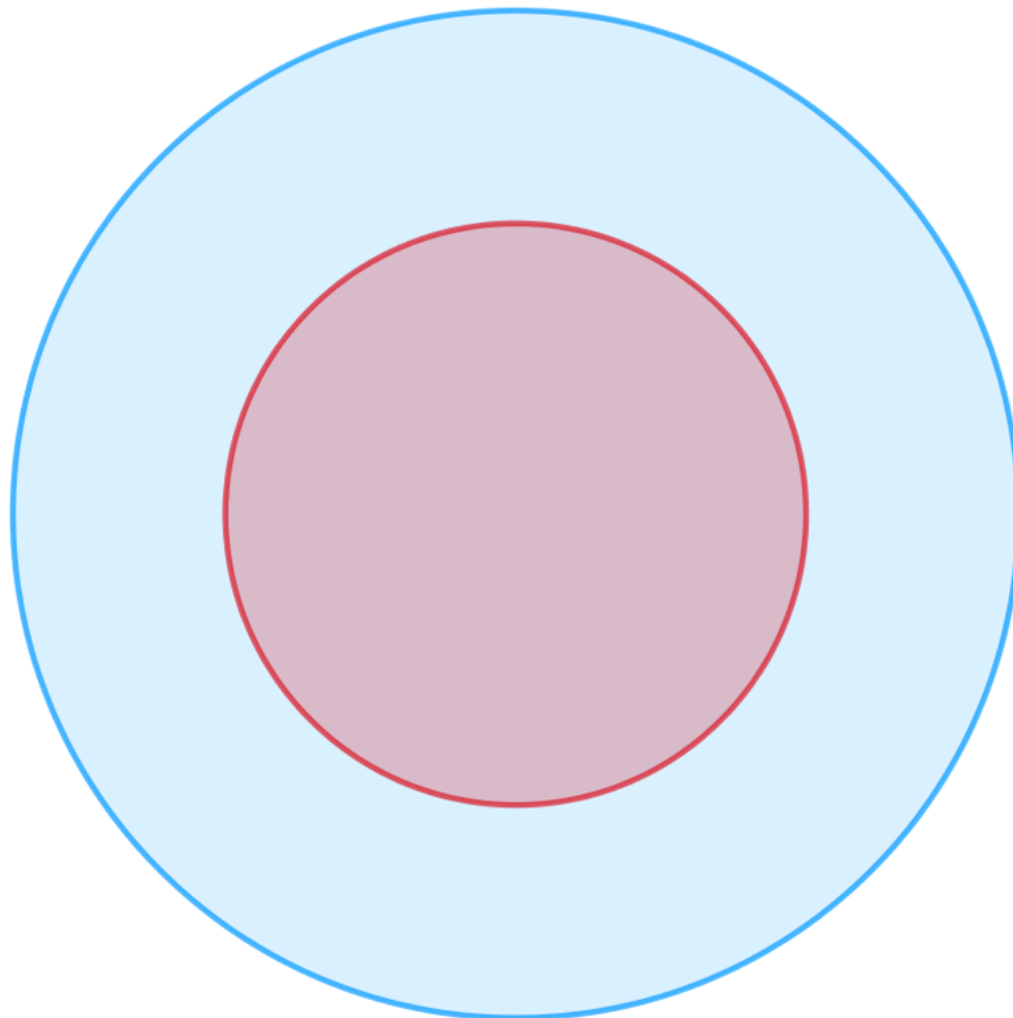


- (A) 50m (B) $50\sqrt{2}\text{ m}$ (C) 75m (D) $50\sqrt{3}\text{ m}$ (E) $100\sqrt{2}\text{ m}$

<https://forms.gle/Ekj3b9HCcNEy2tWMA>

<https://forms.gle/PkNf4QqMjurMLJfk6>

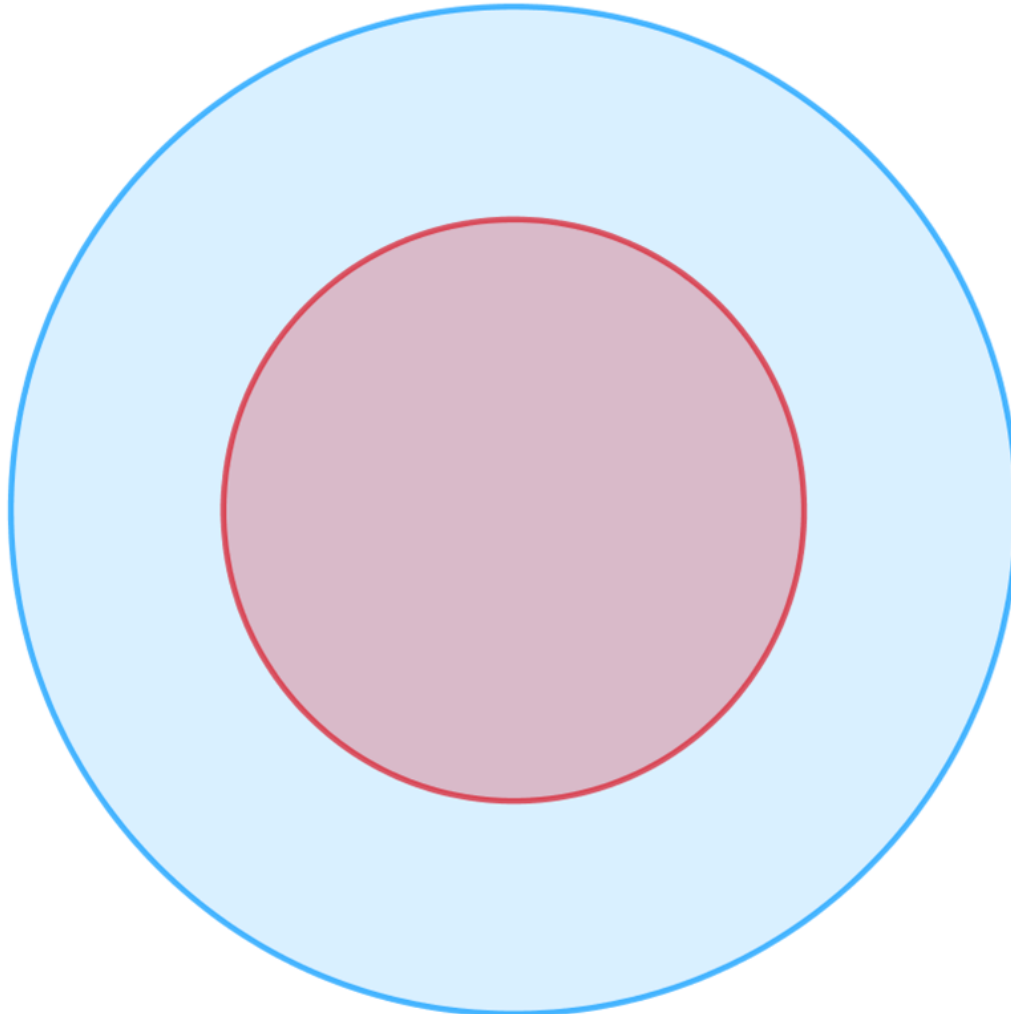
Qual área é maior,
a do anel azul
ou do círculo rosa?



Em relação à área A do círculo rosa, a área do anel azul é

<https://forms.gle/YHfPjdVQcH9iVumF7>

(A) $1/2A$ (B) A (C) $3/2A$ (D) $2A$ (E) $3A$



(UFSJ-MG-2012) O teodolito é um instrumento de medida de ângulos bastante útil na topografia. Com ele, é possível determinar distâncias que não poderiam ser medidas diretamente. Para calcular a altura de um morro em relação a uma região plana no seu entorno, o topógrafo pode utilizar esse instrumento adotando o seguinte procedimento: situa o teodolito no ponto A e, mirando o ponto T no topo do morro, mede o ângulo de 30° com a horizontal; desloca o teodolito 160 m em direção ao morro, colocando-o agora no ponto B , do qual, novamente mirando o ponto T , mede o ângulo de 60° com a horizontal.

Se a altura do teodolito é de 1,5 m, é correto afirmar que a altura do morro com relação à região plana à qual pertencem A e B é, em metros:

a) $80\sqrt{3} + 1,5$.

b) $80\sqrt{3} - 1,5$.

c) $\frac{160\sqrt{3}}{3} + 1,5$.

d) $\frac{160\sqrt{3}}{3} - 1,5$.

