

《数学大观》

## 二十四、古希腊数学文化概述

主讲人：青课



01

# 希腊数学文化的奠 基与发展

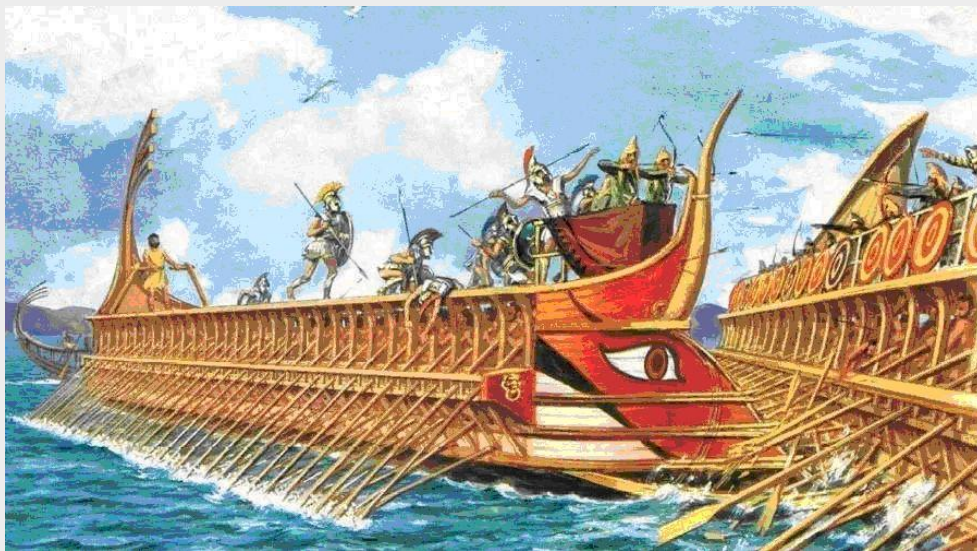


# 古代希腊





希腊文明大致可以追溯到公元前2800年。到了公元前5、6世纪，特别是希、波战争以后，雅典取得希腊城邦的领导地位，经济生活高度繁荣，生产力显著提高。



“希腊数学”是一个习惯用语，自公元前600年左右开始，到公元641年为止共持续了近1300年。一般将这一时期在这个地理范围内所发展起来的数学，统称为“希腊数学”。





希腊数学的发展历史可以分为三个时期：

第一个时期：从爱奥尼亚学派到柏拉图学派为止，始于公元前600年，终于公元前336年希腊被并入马其顿帝国，活动范围主要集中在雅典附近，又称为古典时期。





---

以爱奥尼亚学派和毕达哥拉斯学派为代表。



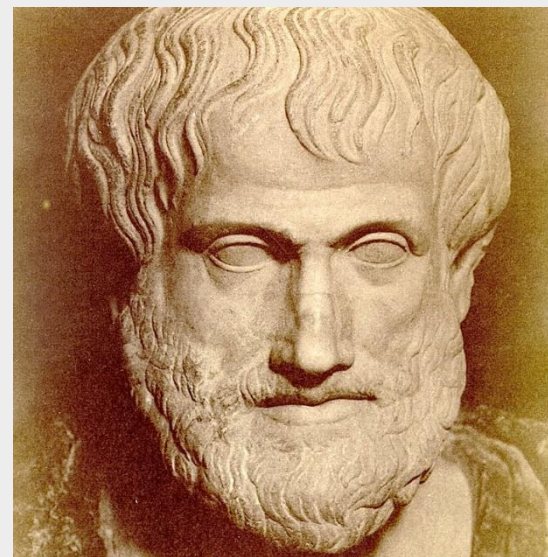
希波战争为  
界限划分

以巧辩学派、埃利亚学派、原子论学派和柏拉图学派的成就为代表。



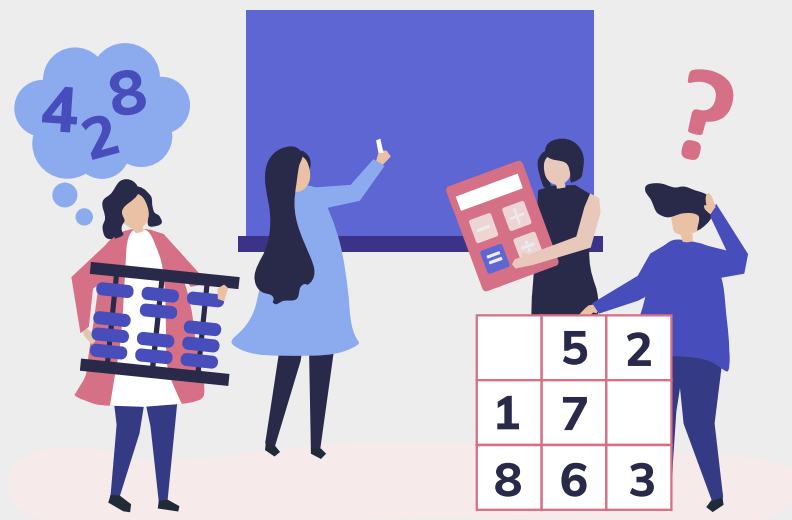
特别是从公元前480年到公元前336年，  
数学史上又称为**雅典时期**，此时期实行民主  
政体，哲学与数学空前繁荣，产生了象**亚里  
士多德**这样一位百科全书式的人物。

他对数学发展的一个重大贡献是他在  
《分析篇》中创立了演绎证明的逻辑（**三段  
论**）和演绎科学的方法论（**公理方法**）。





公元前4世纪以后的希腊数学，逐渐脱离哲学和天文学，成为独立的学科。数学的历史于是进入一个新阶段——**初等数学时期**，初等几何、算术、初等代数大已成为独立的科目。



特点：数学（主要是几何学）已建立起自己的理论体系，即由少数几个原始命题（公理）出发，通过逻辑推理得到一系列的定理，标志着数学已从以实验和观察为依据的经验科学过渡到**演绎的科学**。





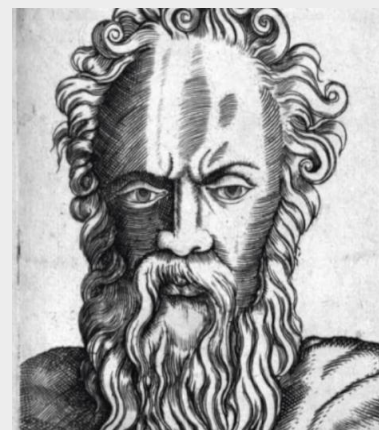
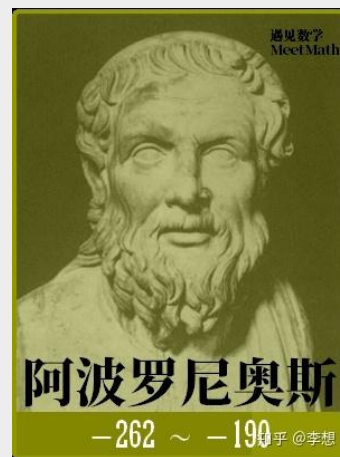
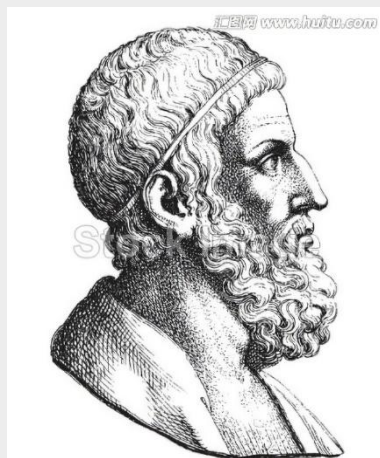
第二个时期：自公元前336年到公元前30年亚历山大里亚并入罗马帝国的版图为止，又称为**亚历山大里亚前期**。这个时期，科学文化的中心从雅典转移到埃及的亚历山大里亚。



几何学最初萌芽于埃及，以后移植于爱奥尼亚，其次繁盛于意大利和雅典，最后又回到发源地。经过这一番培植，已达到丰茂成林的境地。



这时期以欧几里得、阿基米德、埃拉托塞尼、  
阿波罗尼奥斯和希帕索斯的数学成就为代表。



从公元前3世纪到公元前146年最后的一个希腊城市科林思陷落，古希腊灭亡，罗马成为地中海区域的统治者为止，希腊数学以亚历山大里亚为中心，达到它的全盛时期，数学史上又称为希腊化的科学时代。





此时期有巨大的图书馆和浓厚的学术空气，各地学者云集在此进行教学和研究。

其中以亚历山大里亚前期三大数学家**欧几里得**、**阿基米德**和**阿波罗尼奥斯**的研究为代表，他们成为希腊数学史上影响最大的数学家。



第三个时期：自公元前30年到641年  
亚历山大里亚被阿拉伯人占领。这是罗  
马人统治下的时期，希腊数学开始衰落，  
史称**亚历山大里亚后期**。



以海伦(Heron)、托勒密(Ptolemy)、丢番图(Diophantus)和帕波斯(Pappus)、梅涅劳斯、尼科马霍斯、普罗克洛斯取得的成就为代表。



托勒密(Ptolemy)



02

## 古希腊数学的特点和 重要影响



## 1.古希腊的数学观、哲学观：

- 希腊人认为：在数学中可以看到关于宇宙结构和设计的最终真理。
- 古希腊人的哲学思想，以**严谨的逻辑性**著称，他们善于通过精细的思考和严密的推理去认识世界。



## 1.古希腊的数学观、哲学观：

- 希腊数学重**演绎**的思考和**推理证明**，演绎的思考首先出现在几何学中，而不是在代数学中，使几何具有更加重要的地位。
- 古希腊人追求一种理智的训练。







## 2.古希腊数学的精神：

- 是对自然界依**数学规律**设计的信念
- 希腊人崇尚**理性**，善于从理论上解决问题，将哲学作为数学的基础，把数学抽象化和理论化。
- 推崇**数学推理与证明**的逻辑方法，并将这种方法推广到一切科学的领域。
- 对数学**美的追求**。



### 3.希腊数学文化的理性精神对后世的影响：

- 由于数学文化的发展，使得希腊社会具有**现代社会**的一切胚胎。
- 希腊数学文化的理性精神不仅为今后的数学的发展奠定了良好的基础，古希腊的数学教育在古代数学教育中也是独树一帜。其特点一是**贵族化教育**；二是**强调数学作为智力、思维能力的训练**。

02

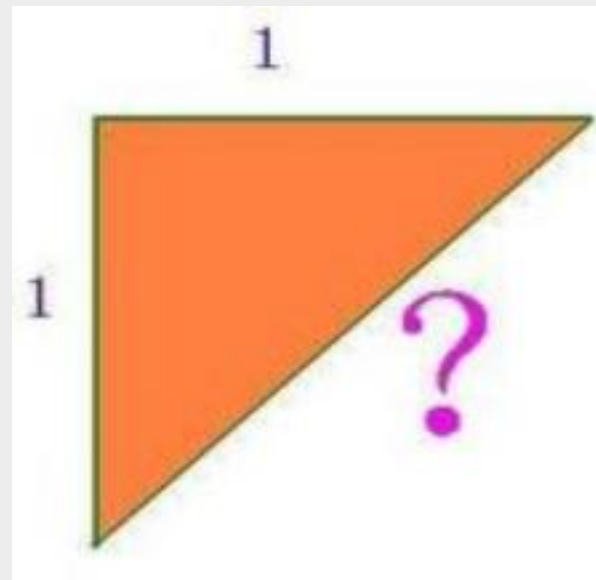
## 古希腊数学的局限性





1.古希腊人不能认识**无理数**，也未能克服因无理数产生造成的困难和矛盾，从而导致了第一次**数学危机**。

几何、算术、代数的联系被割断，长期造成数学中**形与数之间的分裂**，整体性不足，直到解析几何和微积分的创立，才得到克服。



2.希腊人把结构严密的数学（除数论外）仅限于几何，即使是古希腊最擅长的几何中，也只限于研究直线与圆的几何。

认为数学的概念必须是逻辑上不自相矛盾的，把几何局限于能够用直尺和圆规构造出来的那些图形。



感谢聆听

