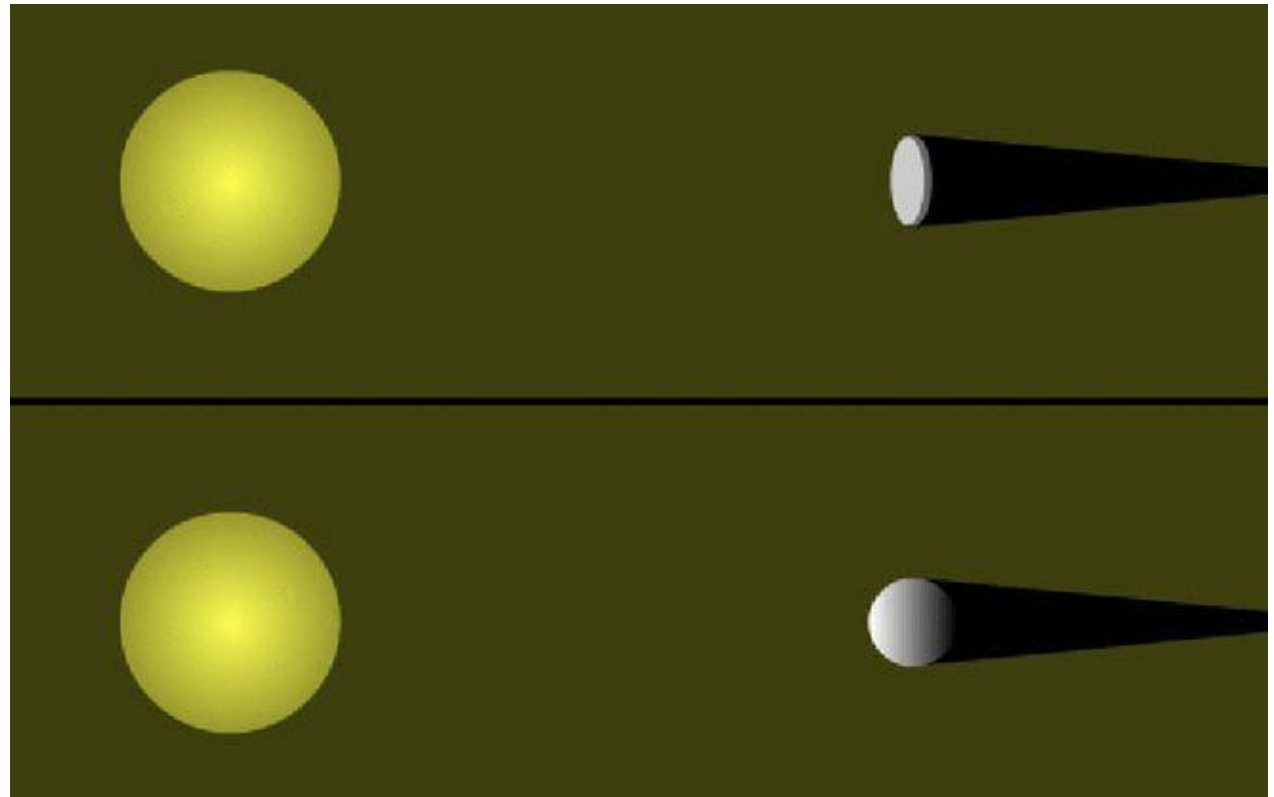


- 毕达哥拉斯关于“天地是球形的”假说。毕达哥拉斯可能是第一个提出大地是球形的人，这一假说不久就被科学证明了。
- 阿那克萨戈拉（前500年—前428年）发现：月亮是由太阳而发光的，并对月食现象提出了正确的解释，金星的明暗变化是因为离太阳的距离变化。

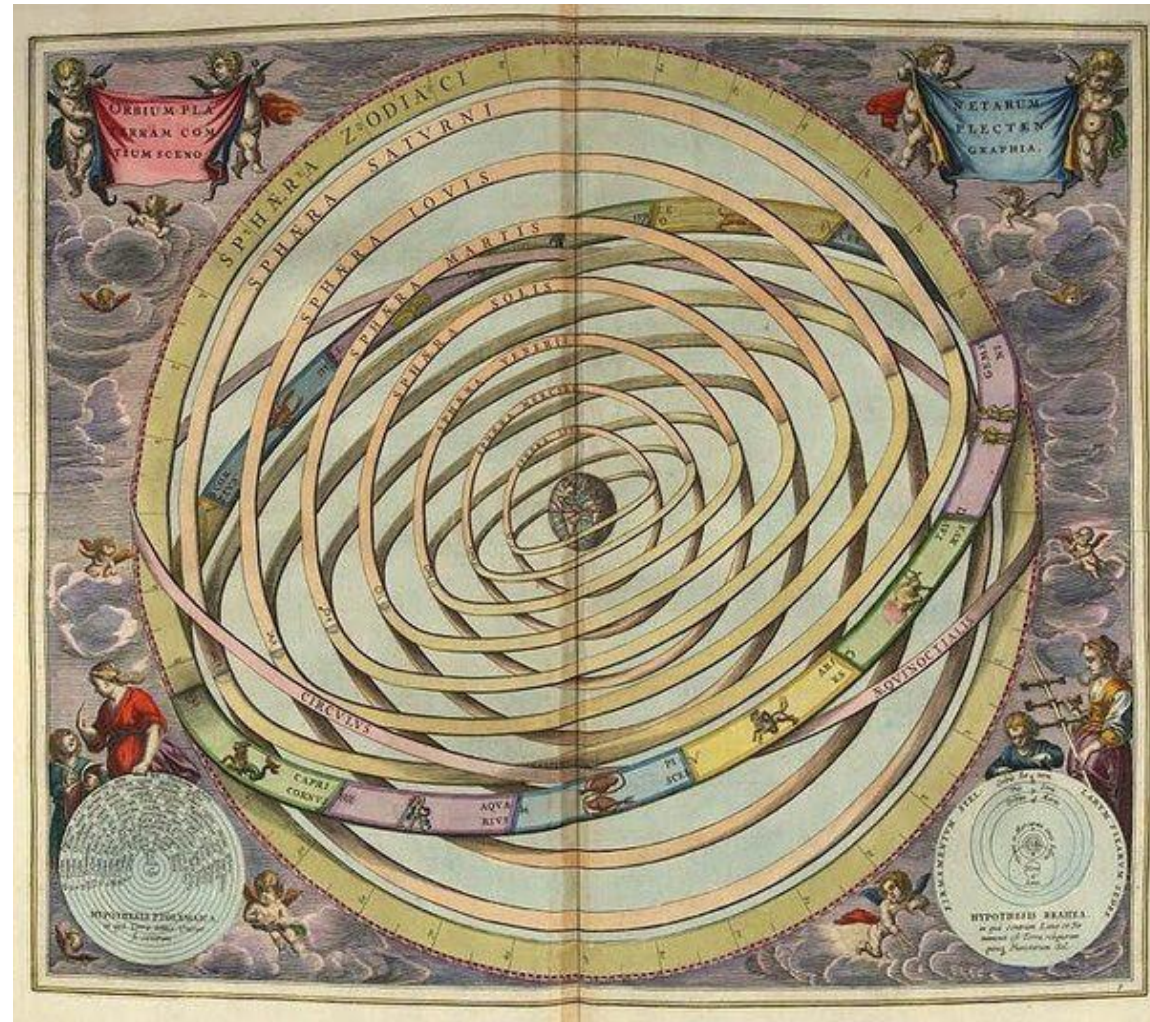


日心说

亚里士达克（Aristarkhos，公元前310年至前230年）提出“日心说”假说。亚里士达克比阿基米德大25岁。他认为，一切行星、包括地球在内，都以圆形环绕着太阳旋转；同时，地球每24小时绕着自己的轴自转一周。他记录850个恒星还对其经纬度做了精确标注，完善了周转圆理论。

亚里士多德反对这个假说，他认为地球于中心永远不动，根据是：没有任何理由能够证明大地会朝着一个方向运动而不朝另一方向运动。

“布理当的驴”论证。



亚里士多德的两部书，一部叫《物理学》，一部叫《论天》。

当一个哲学家不再把天体本身视为神明时，他自然就会把天体想成是由一位希腊人般爱好秩序与几何简捷性的神明在推动着的物体。于是，运动的最后根源便落在了“意志”上。

在人世间是人类与动物的随心所欲的意志；在天上，是至高无上的设计者永恒不变的意志。

在亚里士多德的著作里，物理学这个词被人译为“自然”

亚里士多德说，运动就是**事物正在实现其潜存的性质**，动的该动，静的该静。

一只狗抓到一块骨头时，人们出于常识可能会认为，狗是运动的而骨头是静止的，而且狗运动的目的是实现他的“自然”(性质)。

在亚里士多德的《论天》中，他展示了一个包含了前苏格拉底先哲遗留下来的许多特征的宇宙图景。亚里士多德继承了恩培多克勒的观点，认为宇宙最终是由四种基本元素——土、水、气、火的不同组合构成。

亚里士多德在宇宙论中提出，存在一种第五元素，也就是“以太”，这与前四种元素不同，因为它的自然运动是圆周运动，而其他元素的运动是直线运动。这就是构成天空的元素。他认为天体是由这种不同的物质组成的，这种物质天生就是以圆周方式运动的。由于这种物质没有对立面，也就是说，没有可以抵抗它的运动的东西，亚里士多德认为这种第五元素以及由它组成的天体是永恒运动。

- 亚里士多德的宇宙视角是地心说的，宇宙被分为超月球的天体和次月球的地球。所有次月球的身体都以直线方式移动，而超月球的天体则保持运动，而无需任何外力的作用。他进一步观察到，水自然地形成球形滴落，它流向平面上的最低点，因此得出结论，天空和地球都是球形的。这一点还通过日食和星星在不同纬度的可见性得到了进一步的证实。
- 亚里士多德提出了海洋的形成、风和降雨的理论以及其他自然事件，如地震、闪电和雷电。他对彩虹的理论暗示水滴悬浮在空气中形成了镜子，反射了从眼睛发出的多色视觉光线，而没有其适当的大小。尽管亚里士多德对这些现象的解释与现代物理学相矛盾，但他的仔细观察使得他的描述颇具兴趣。

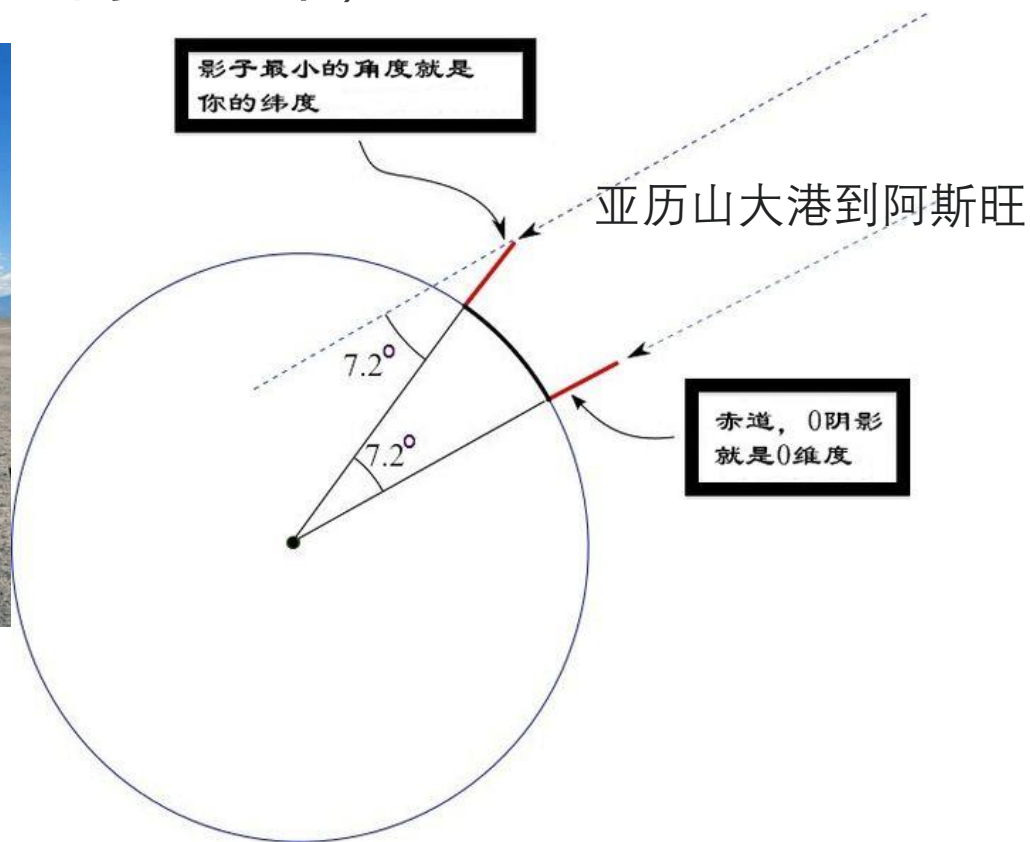
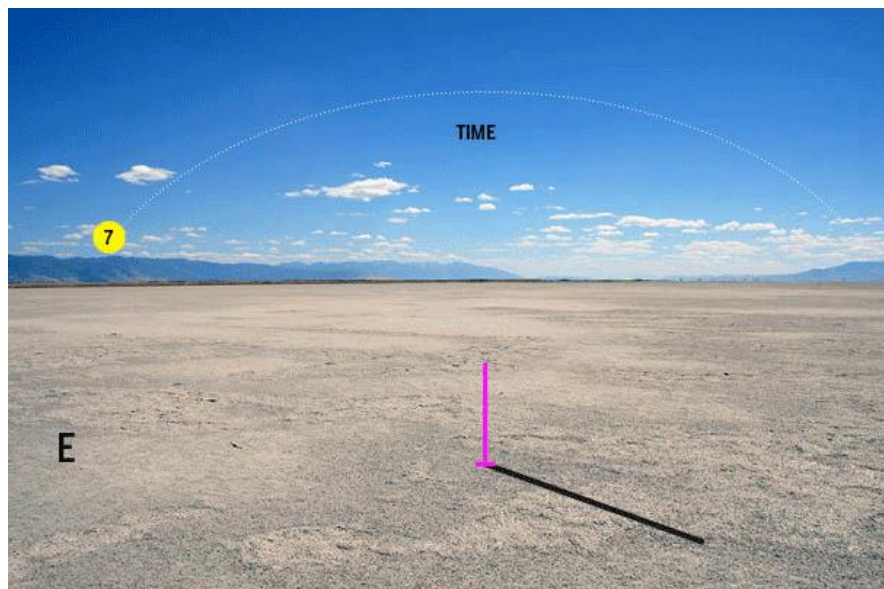
伽利略发现，抛射体是沿着抛物线运动的。这样的发现吓坏了亚里士多德派。



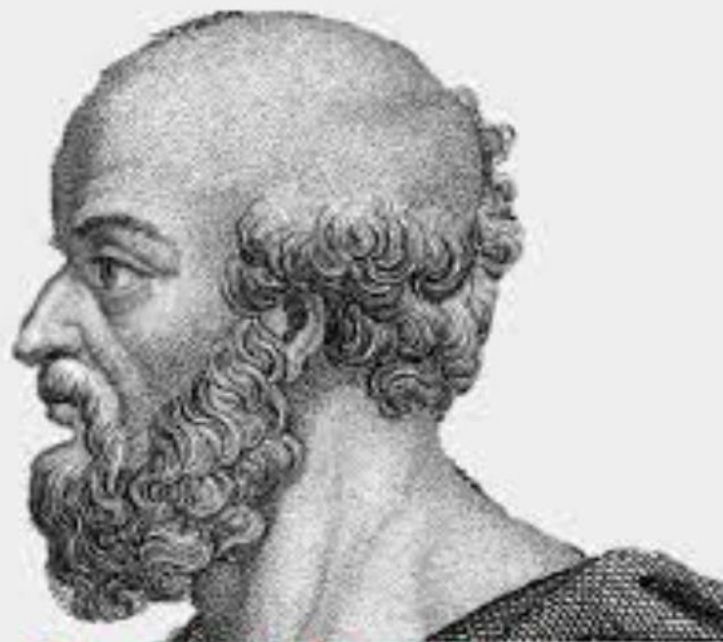
喜帕恰斯（Hipparchus，约公元前190年-公元前120年），又译希巴恰斯等，是古希腊天文学家、数学家。他编制出1022颗恒星的位置一览表，首次以“星等”来区分星星；提出了托勒密定理。喜帕恰斯是第一个对地心说进行系统阐述的人，岁差就是他发现的。

从喜帕恰斯时代起，人们就能预报月食，误差不超过两小时。他的学说影响了托勒密。托勒密认为，地球处于宇宙中心静止不动。向外依次有月球、水星、金星、太阳、火星、木星和土星，在各自的轨道上绕地球运转。

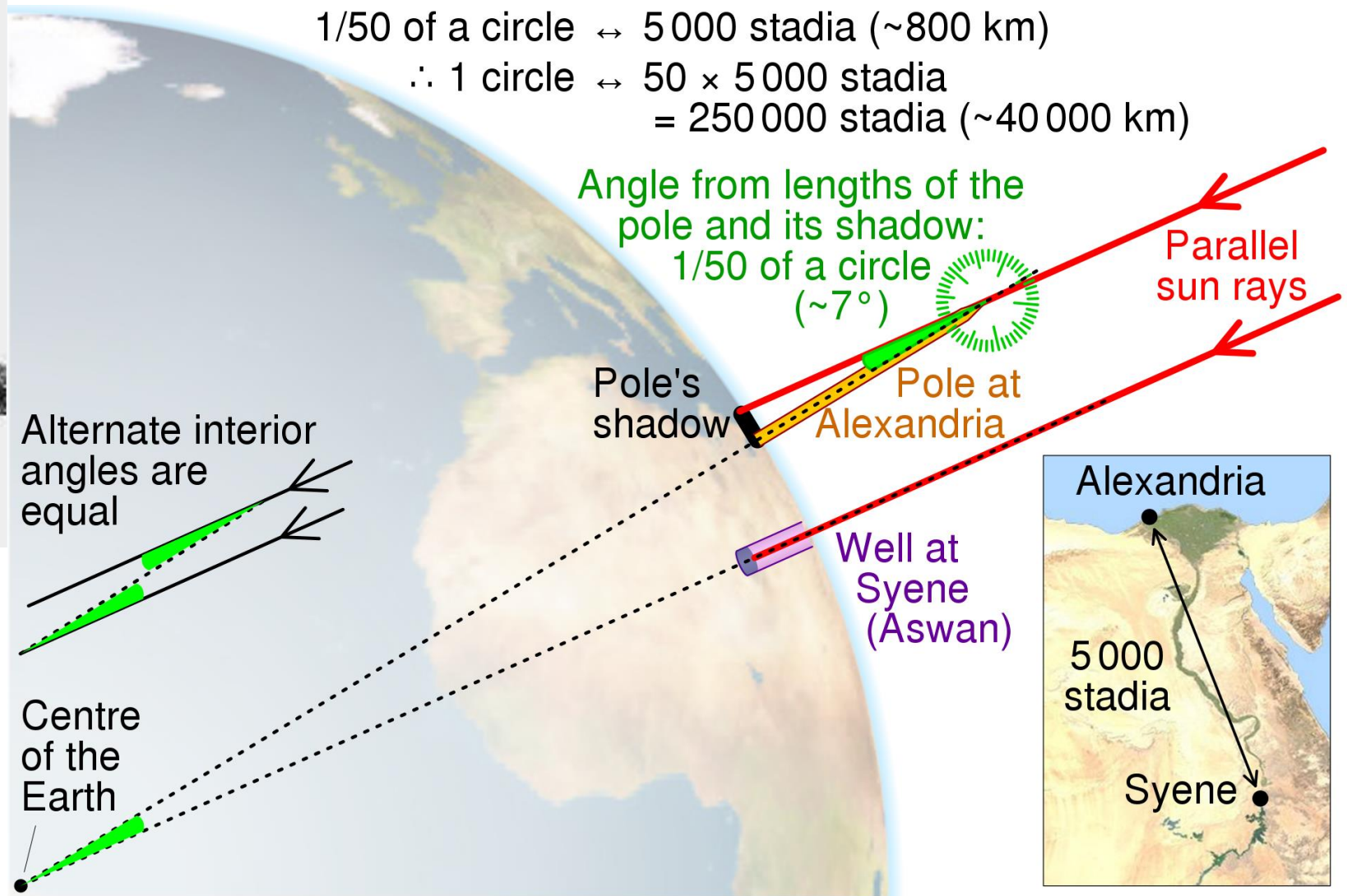
- 埃拉托色尼 (Eratosthenes, 前276年 – 前194年)



39,690千米到46,620千米之间
(经过两极的地球实际周长是40,008千米)

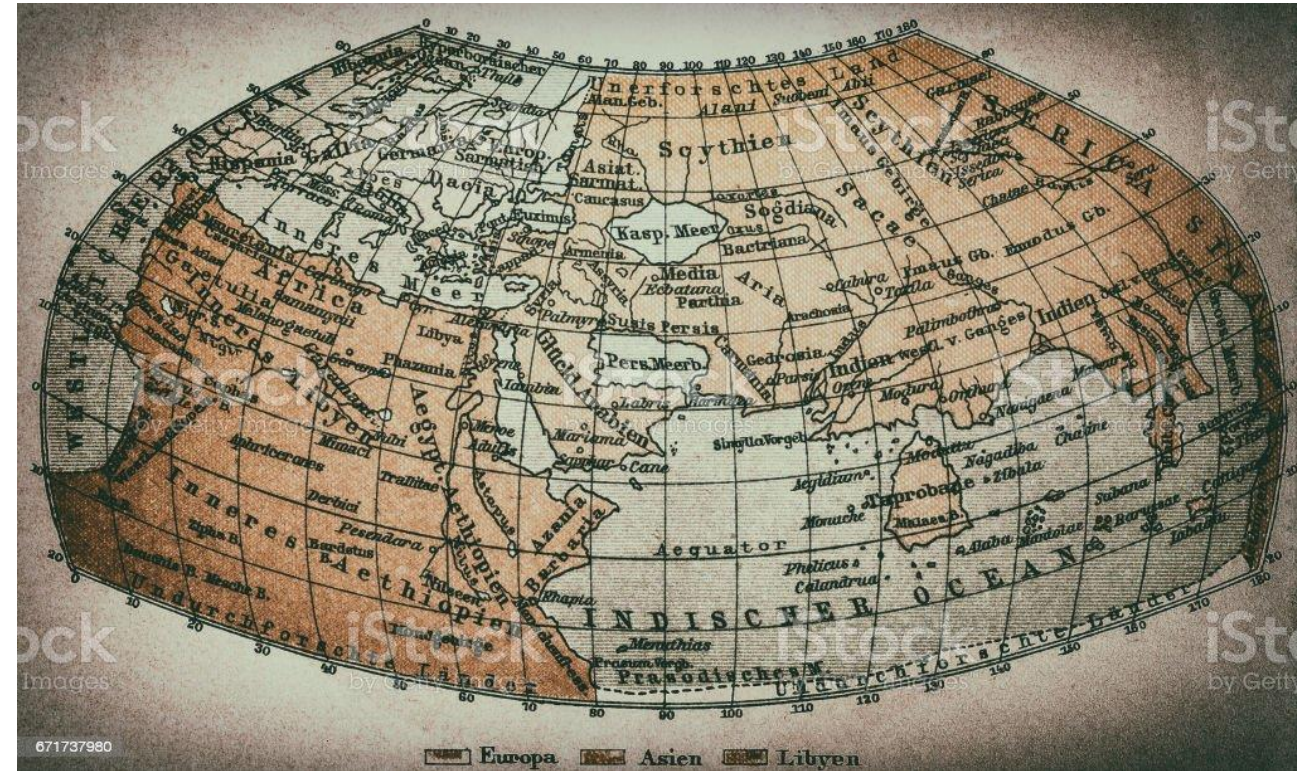


Eratosthenes
Father of Geography



托勒密（Claudius Ptolemaeus，约90年—168年）

- 不仅拓展了埃拉托色尼的工作，而且用和我们现在所用的完全类似的经纬度，定位了地球上8000个位置。
- 在托勒密的《天文学大成》中，行星运动的圆叫周转圆。托勒密的数学模型，被基督教接受为真理。



托勒密的《天文学大成》（Almagest）是古代天文学和数学领域的重要著作。该书原名为《数学集成》（Mathēmatikē Syntaxis），后来由于在阿拉伯世界的普及，其标题被简化为“最伟大的”，拉丁语译为“Almagestum”。《天文学大成》在中世纪的伊斯兰世界和欧洲被广泛使用，直到17世纪初古希腊原文版本在欧洲重新流行起来。

托勒密的《天文学大成》包括13个部分，称为The Book，详细介绍了星星和行星的视运动，尤其是固定星和行星的轨道。

- 第一卷概述了亚里士多德的宇宙学观点，其中包括宇宙和天空的球形形态，以及地球作为不动的中心。
- 第二卷讨论了与天空每日运动相关的问题，例如天体的升起和下落，日照时长，纬度的确定，太阳垂直点，测量等。
- 第三卷涉及一年的长度和太阳的运动。
- 第四和第五卷涵盖了月球的运动，月球视差，月球远地点的运动，以及太阳和月球相对于地球的大小和距离。
- 第六卷讨论了太阳和月亮的日食和月食。
- 第七和第八卷主要涉及固定星，包括岁差现象，并包含了1022颗星的星表。
- 第九至第十二卷解释了五颗肉眼可见行星的运动模型，并讨论了水星等行星的运动。
- 第十三卷讨论了纬度运动，即行星偏离黄道的偏移。

托勒密的宇宙模型是以地球为宇宙中心的体系，认为地球不动，而天体围绕地球转动。这个地心模型被广泛接受并使用了千年之久。

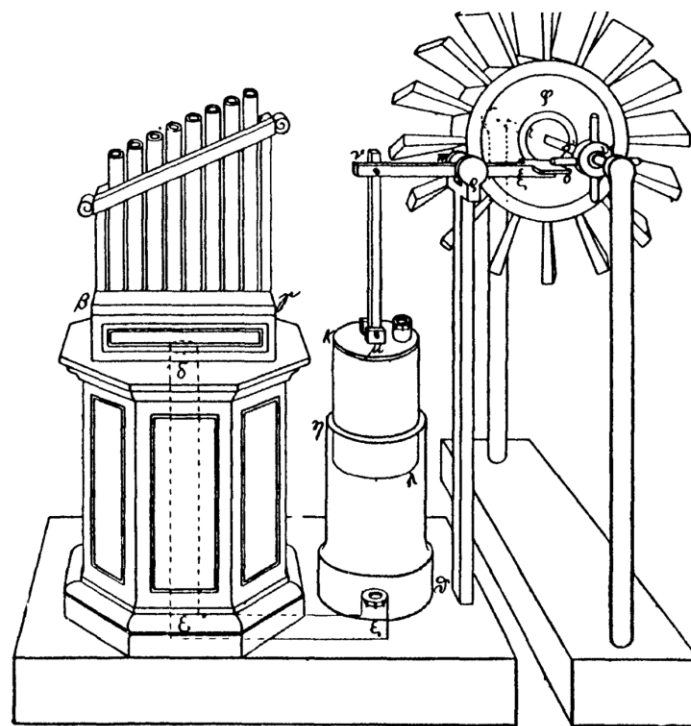
古希腊物理学

从毕达哥拉斯学派开始，几乎所有的希腊哲学家都致力于光、像和色的性质的探索。

- 恩培多克勒（Empedocles，前490年—前430年）先验地提出的光以有限速度行进的说法。
- 海伦（Hero of Alexandria，公元60前后）《反射光学》：通过直线上点R使线段PR和QR与直线的夹角相等的那条路径最短，而这恰好就是光线所经过的路径。

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

		4.5	8	2
4	√	21		
		16		
85	√	500		
		425		
908	√	7500		
		7264		
9162	√	23600		
		18324		



阿基米德，前287年—前212年

- 《论浮体》是流体静力学方面的奠基作。
- 关于物体重心的工作和杠杆定律。
- 算出球的表面积是其内接最大圆面积的四倍。而他导出圆柱内切球体的体积是圆柱体积的三分之二，这个定理就刻在他的墓碑上。
- 阿基米德曾运用水力制作一座天象仪，球面上有日、月、星辰和五大行星，根据记载，这个天象仪不但运行精确，连何时会发生月食、日食都能加以预测。晚年的阿基米德开始怀疑地心说，并猜想地球有可能绕太阳转动，
- 在残卷《方法》命题14中，阿基米德提出无穷大的概念，是现代集合论的基础。



《阿基米德之死》（1815年，
Thomas DeGeorge画作）

所有这些都体现了数学的重要作用，从而更加强化了古希腊人认为“数学是洞察自然的设计的基本工具”的信念。

希腊之后：罗马早期犬儒学派与怀疑派的兴盛

学者不再追问:我们怎样才能创造一个好的制度、好的国家？而是在自言自语:在这个罪恶的世界里，一个人怎样才能保持自己的德行；或者，在这个悲惨世界中，人怎样才能获得幸福？当知识分子变得愈来愈自私时基督教终于给他们带来了个人得救的福音；于是，他们开始传教并创建基督教教会。

公元313年《米兰敕令》君士坦丁将基督教立为国教。中世纪经院哲学继承了古希腊的主要思想，承认自然现象的规律性和一致性，这被认为是上帝意志的结果。

对罗马和希腊文明的最后的打击是公元640年新崛起的穆斯林教徒对埃及的征服。残余的图书被焚毁一尽，其理由正如阿拉伯征服者奥马尔所说的：“这些书的内容如果在《古兰经》里也有，那么我们不必读它；这些书里如果有反对《古兰经》的内容，那么我们不准读它。”因此在亚历山大城的浴室里接连有六个月用羊皮纸来烧水。但局部上，阿拉伯人还是广泛地翻译、评论甚至批评希腊人的著作。

类似的现象也发生在焚书坑儒、四库全书等，当有绝对真理作为解释的终极的时候，真理本身变为尺度，限制了思想的自由发展而导致了思想的长期禁锢。

阿拉伯人的贡献

从7世纪至11世纪，阿拉伯人保存了希腊文学和文明。11世纪以后，通过摩尔人的影响，西方世界才又逐渐地恢复丧失的希腊遗产。

我们从阿拉伯人那里学到的名词。例如:代数、炼丹、蒸馏器、碱、方位、天顶等。

代数是希腊人发明的，传到阿拉伯人手中后，他们把它向前推进了一大步；

炼丹、蒸馏器、碱被用于将贱金属炼制成黄金，这也是从希腊人那里学来的，阿拉伯人炼金时，还引述过希腊哲学；

希腊对天文学的研究，星等和恒星系统，阿拉伯人主要在占星术方面加以使用。

在哲学方面，阿拉伯人作为希腊哲学的注疏者，对其传播也发挥了重要的作用。11世纪之后，西班牙人正是在接触到伊斯兰教教徒后，才再次深入了解了亚里士多德以及阿拉伯人的数字、代数和化学。也正是由于阿拉伯人保留下来的注疏传统，文艺复兴时代的人们才在复兴古典学术的运动中大获神益。

在中世纪文明转为现代文明的历程中，基于阿拉伯人的翻译和完好无损地保存在拜占庭帝国的希腊著作而实现的。事实上，当土耳其人在1453年征服阿拉伯帝国时，许多学者带着他们的著作向西逃窜。

早期的基督教教义里的犹太要素

一、上溯上帝造物下迄未来结局的一部**圣史**，向人类宣示了上帝的公正

二、上帝尤为宠爱的一些人。在犹太人眼中，这些人就是上帝的选民；而在基督徒眼中，则是蒙挑选的人。

三、“公义”的定义。比如施舍的美德，这源自后期犹太教，被基督教所继承；对洗礼的重视，这可能是受奥尔弗斯教或东方异教的影响；实践性的慈善，似乎也源自犹太人。

四、律法。希伯来的部分律法被基督待们保留了下来，如十诫。

五、弥赛亚。在犹太人的信念中，弥赛亚定会带给他们繁荣，并助他们击败地上的敌人；而且他必然在未来出现。

源自犹太教的不屈不挠和不容忍性为基督教的传播起了积极作用。基督徒们大都相信，只有他们死后才能进入天堂，外邦人在来世会遭受严酷的惩罚。而其他宗教并没有这种训诫，因此基督教显然更为受益。

犹太教最重要的教义，在于只有一位无形并且永恒上帝。他愿所有的人，行公义，好怜悯，因为上帝按照他的形象造人，所以人都应该有尊严且应受到尊重。与世界上其他宗教不同，犹太教从不主动向外族传教，因此犹太教的普世性较弱。

基督教神学吸取了柏拉图主义的精华，即理念世界的存在和知识的重要性，以及理性和道德的价值。

普罗提诺（Plotinus；204年—270年）

普罗提诺对**抽象美**有异常鲜明的感受。他在《论理智美》一篇中说：

“一切神都是庄严美丽的，我们找不出任何合适的词来描述这种美丽。是什么赋予他们这种美的呢？是**理智**，特别是在神圣的太阳与星辰内部运行着的又可见的理智。……一切都是透明的，没有黑暗，没有障碍；不论是在广度还是深度上，每个生存之间都是通透的……”

欧利根（Origenes Adamantius，185-254，生于埃及亚历山大里亚城）

欧利根自幼信教，推崇圣经。曾在普罗提诺的老师阿摩尼阿斯·萨卡斯门下求学，因而与普罗提诺有不少共同点。他是**第一个系统解释基督教**哲学的人，著作多达600余卷，他的很多著作成为以后基督教学者引用的经典，也成为以后异端思想的一个源头之一。

圣奥古斯丁（St. Augustine） 公元4世纪末至5世纪初

基督教哲学和神学领域的重要人物，他的思想影响了整个西方文明，尤其是在中世纪基督教哲学中具有重要地位。

1. 原罪和救赎：圣奥古斯丁强调人类的原罪性，认为人类是从亚当和夏娃的堕落中继承了原罪，因此每个人天生都带有罪性。然而，他也强调了上帝的恩典和耶稣基督的救赎，通过信仰和恩典，人们可以得到救赎和拯救。
2. 内心的转变：圣奥古斯丁认为，信仰是内心的转变和归向上帝的过程。他强调了内心的自省和虚心，认为人们应该通过深思熟虑和反省来接近上帝，并通过虔诚的祈祷和奉献来寻求上帝的恩典。
3. 上帝的恩典：圣奥古斯丁强调了上帝的恩典在人类救赎中的重要性。他认为人类的救赎不是靠自己的努力或功德，而是靠上帝的恩典和仁慈。因此，人们应该谦卑和信靠上帝，寻求上帝的恩典和指引。

4. 神学和哲学的融合：圣奥古斯丁试图将古希腊哲学和基督教神学相结合，他在神学中借鉴了柏拉图和新柏拉图主义者的思想，并试图用哲学的方式解释基督教的教义和信条。奥古斯丁将柏拉图的哲学融入基督教神学体系，使得柏拉图思想在早期基督教世界占据主导地位。

5. 城邦论：圣奥古斯丁在《上帝之城》中提出了城邦论的观点，他认为人类社会是由两个城市组成的：**上帝之城**和**世俗之城**。上帝之城是由信徒组成的，在信仰上帝的基础上建立的，而世俗之城则是由世俗人和自私自利的人组成的，它受到自私、欲望和罪恶的驱使。

这些观点体现了圣奥古斯丁对基督教信仰、人类堕落和救赎、上帝的恩典以及人类社会的理解和思考。

柏拉图思想与早期基督教的契合点：

- 理念论与上帝：

- 柏拉图的理念论认为，现实世界是永恒不变的“理念”世界的摹本。这种“理念”世界被早期基督教思想家视为上帝存在的证明。
- 他们将柏拉图的“至善”理念与基督教的上帝概念相对应，认为上帝是最高的、完美的实体。

- 灵魂不朽：

- 柏拉图认为灵魂是不朽的，与肉体分离后可以进入另一个世界。这与基督教关于灵魂不朽和死后审判的教义相吻合。
- 这使得早期基督教思想家能够利用柏拉图的哲学来论证基督教的宗教信仰。

- 对物质世界的轻视：

- 柏拉图认为物质世界是短暂和不完美的，而精神世界才是永恒和真实的。这与早期基督教对物质世界的轻视和对精神追求的强调相符。

亚里士多德思想与早期基督教的差异：

- 对现实世界的重视：

- 亚里士多德更注重对现实世界的观察和研究，他的哲学强调经验和逻辑推理。
- 这与早期基督教对超自然和神启的强调存在差异。

- 形而上学的差异：

虽然亚里士多德的“第一推动力”理论后来被托马斯·阿奎那用来论证上帝的存在，进而确立其不可动摇的地位，但在早期基督教时期，亚里士多德的形而上学理论并未被广泛接受。

亚里士多德的哲学思想是更多偏向于逻辑与现实世界的理论，这与早期的基督教神学存在差异。

- 认识论的差异：

亚里士多德更侧重于通过观察和逻辑来认识世界，而早期基督教更侧重于通过信仰和神启来认识世界。

一神宗教的利弊

利：

相对客观的真理体系，不再依赖于一个一个人的思想

例：佛教、萨满教、印度教

弊：

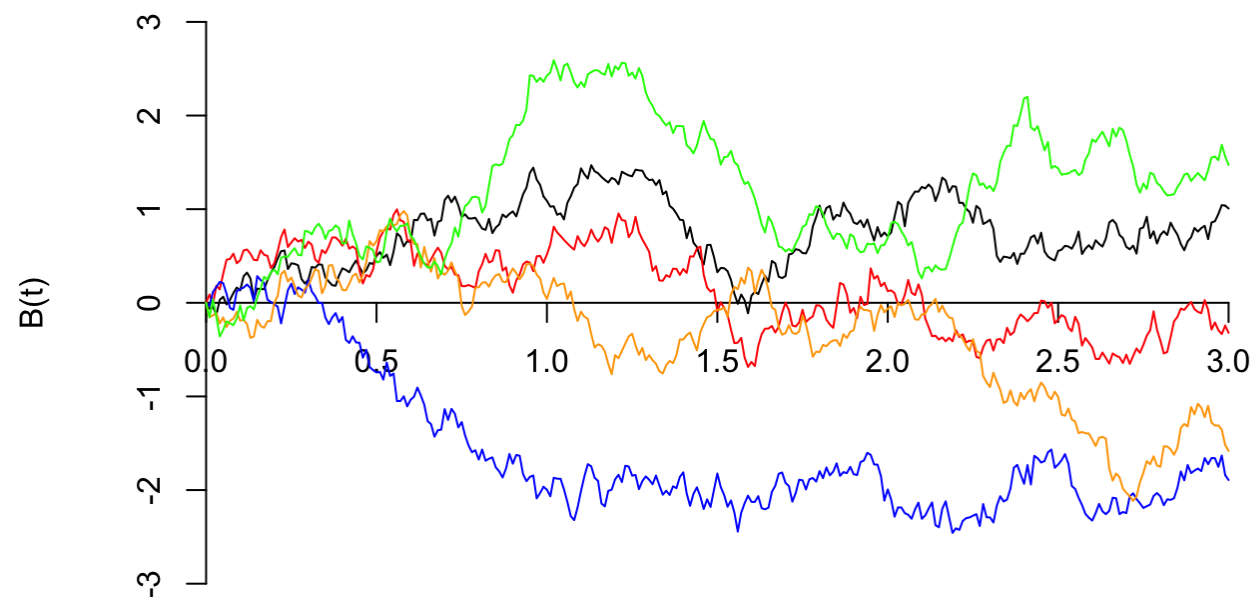
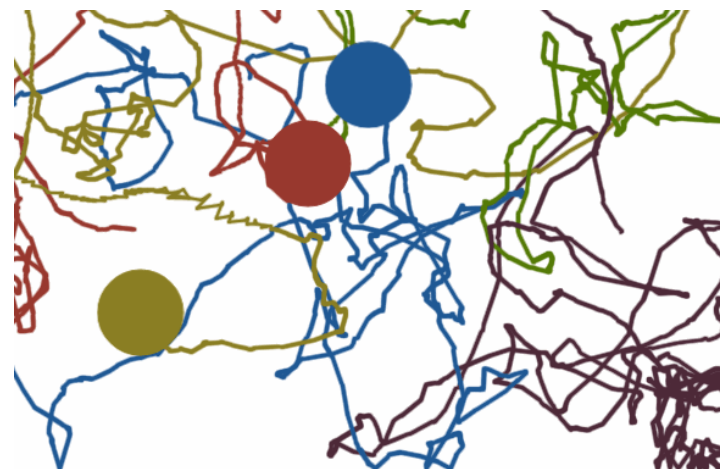
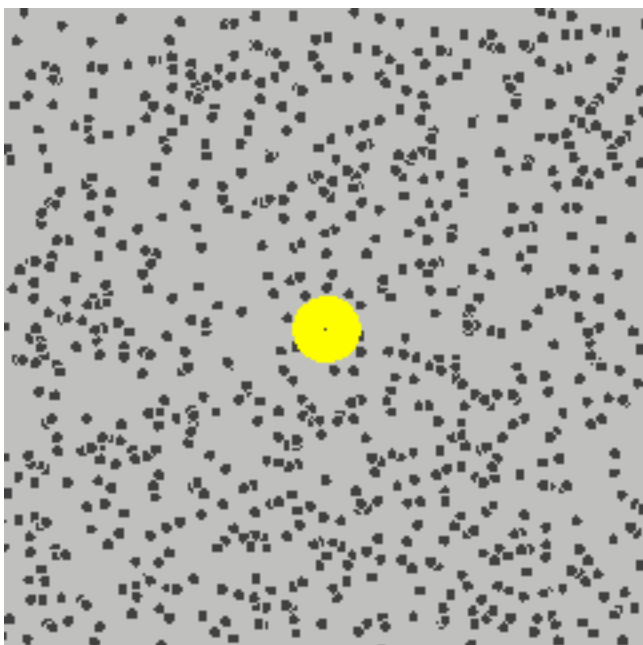
终极解释，限制了创新

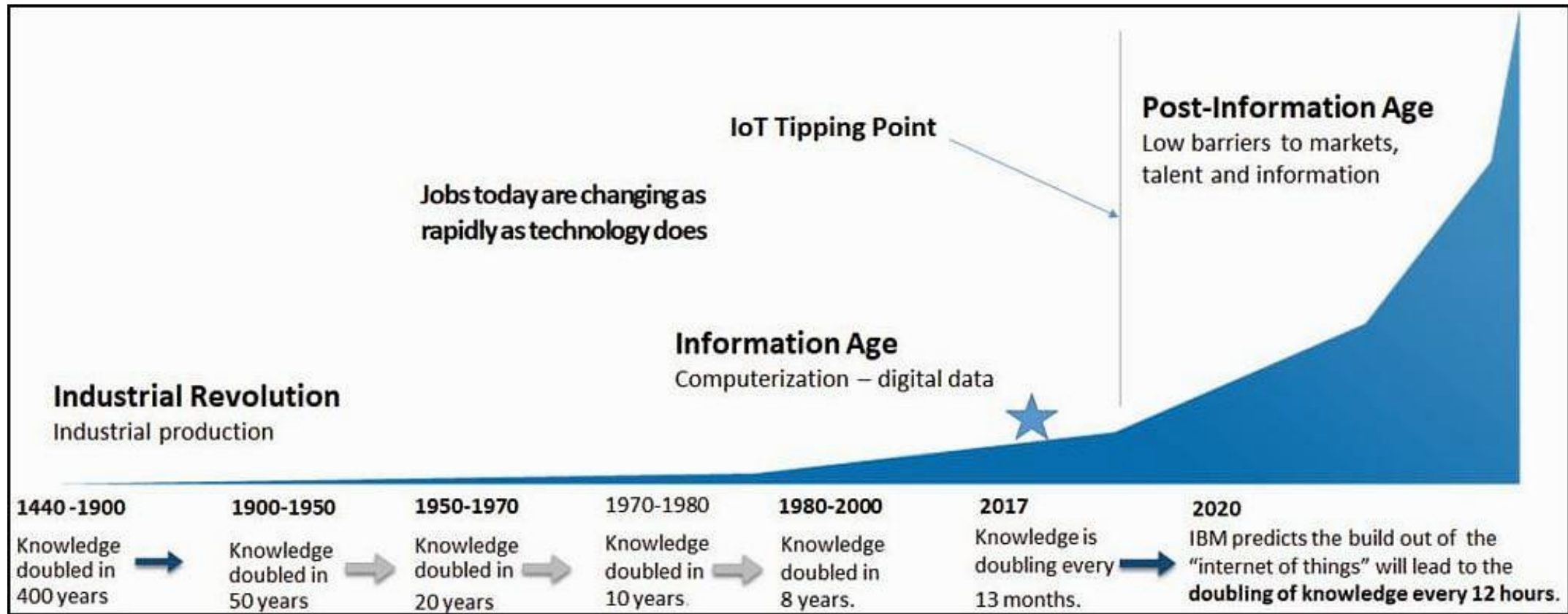
例：中世纪黑暗

问题：

怎样让思想有效，沉淀相对稳定的知识，成为进一步认知的阶梯

更重要的是亚里士多德的
古典逻辑





黑暗的中世纪和洋务运动

我简要阐述了我所认为的现代科学世界图景所特有的基本特征。把这些特征追溯到西方哲学思想的最早阶段，以证明它们是历史的产物而不是逻辑上的必然，这是我详述这些早期哲学思想的真正目的。

--- 《古希腊哲学讲义》 薛定谔



明治维新：庆应义塾大学的前身是1858年福泽谕吉创办的“兰学塾”
不论对于任何种类的学问，第一要客观地把握其事实，对于研究对象，应深究其本体的功能，这便是所谓的科学精神。最重要的是要发现自己周遭的自然法则，把它活用于现实生活。

洋务运动：1862年建立于北京的翻译机构同文馆，还有培养翻译人才的广方言馆等。清朝在1872年至1875年间每年向美国派遣30名幼童留学

中国学术精 致，纲常名教，以及经世大法，无不毕具，但取西人制造之长，补我不逮足矣！

工厂名字	位置	负责人	别称
开平煤矿	河北开平	李鸿章	
鸡笼煤矿	福建台湾鸡笼	沈葆楨	
湖北织布局	湖北武昌	张之洞	
汉阳铁厂	湖北汉阳	张之洞	
兰州制造局		左宗棠	甘肃制造局
兰州机器制造局			甘肃制造总局
轮船招商局	上海	李鸿章	
机器织布局	上海	李鸿章	

逻辑是什么

- 逻辑需要有明确的规则，以便不同的人能够明确地得出一致的结论。
- 为什么数学家能够就什么是正确的达成共识？为什么这些事物在几千年后仍然是正确的，而其他学科似乎在不断改进和更新它们的理论？

答案在于逻辑的稳健性，**理性的通用性语言**。

- 在逻辑的世界里，力量来源于纯粹的逻辑思维能力。
- 逻辑世界的一个缺点是你不再真正地脚踏实地了，因为我们已经不再具体的世界里了。
- 科学发现的规则包括实验、证据和可重复性。数学发现的规则不涉及以上任何一项，但它涉及逻辑证明。数学真理是通过构建逻辑论证来建立的，而且这就是全部。

逻辑之于数学正如证据之于科学

建立一长串的逻辑蕴涵来达到某个新领域是逻辑证明的概念，也是数学中逻辑证明运作的方式。我们可以用“*A*意味着*B*”来代替“如果*A*，那么*B*”。数学家使用符号“ \Rightarrow ”来表示“意味着”。那么上述蕴涵表明：只要*A*为真，*B*就绝对为真。当*A*为假时，蕴涵就不会告诉我们任何信息了。证明就是将一系列蕴涵串联在一起。

$$A \Rightarrow B$$

$$B \Rightarrow C$$

$$C \Rightarrow D$$

然后我们可以得出

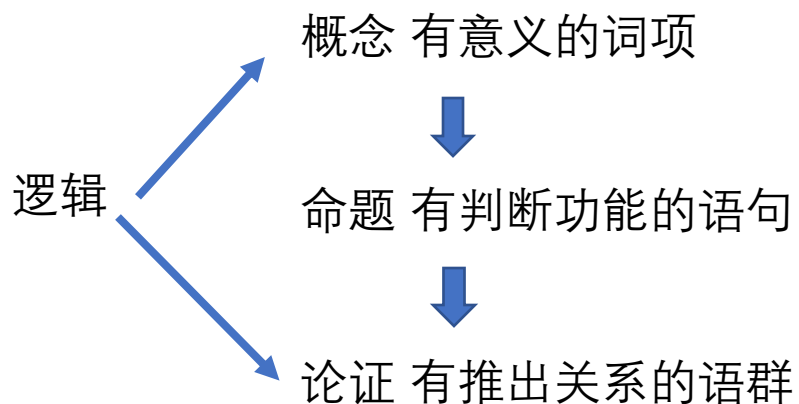
$$A \Rightarrow D$$

在逻辑中，停止进一步追溯的地方，就是我们确定基本假设或者基本观念的地方，被称为公理。

证明是什么样子的？

1. 我们应该仔细定义我们所讨论地概念。
2. 我们应该仔细表述我们所作出的假设。
3. 我们应该以一种明确的方式仔细地、精确地表述我们所要证明的内容，命题。

一旦我们奠定了基础，一系列的命题就会组成真正的证明，其中每一个命题都从逻辑上遵循了我们已经证实的事物。



逻辑公理

同一律

矛盾律

排中律

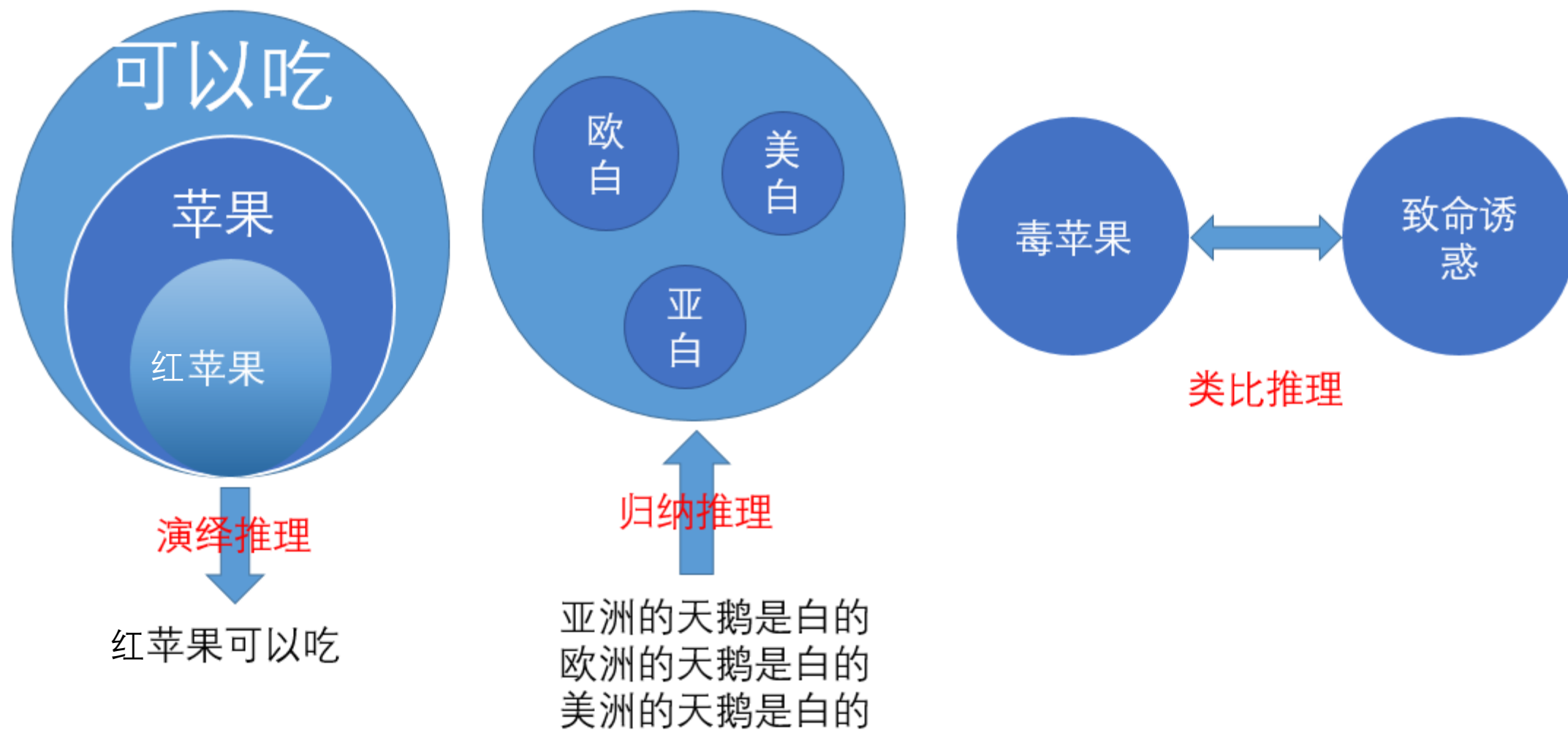
充分必要率 (因果律)

逻辑证明

演绎法 (正面证明)

归谬法 (反证法)

演绎 归纳 类比



专业知识系统

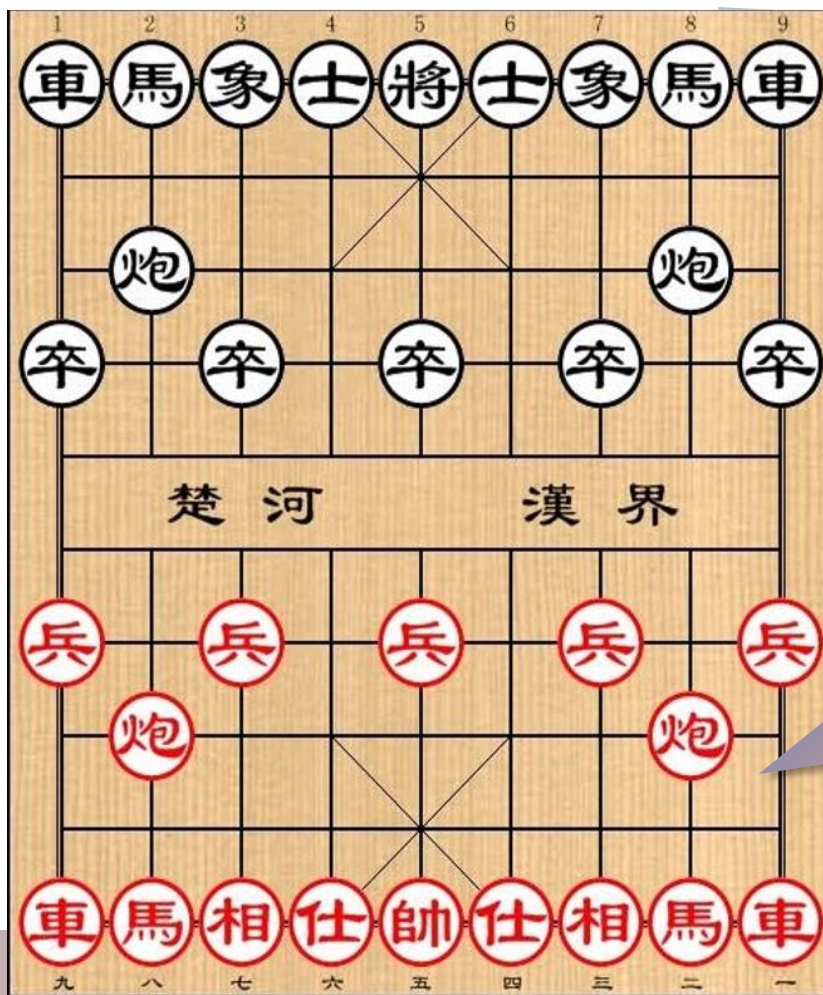
开局

假设+推演规则

无效陈述

有效陈述：正确/与否

可证的有效陈述成为定理



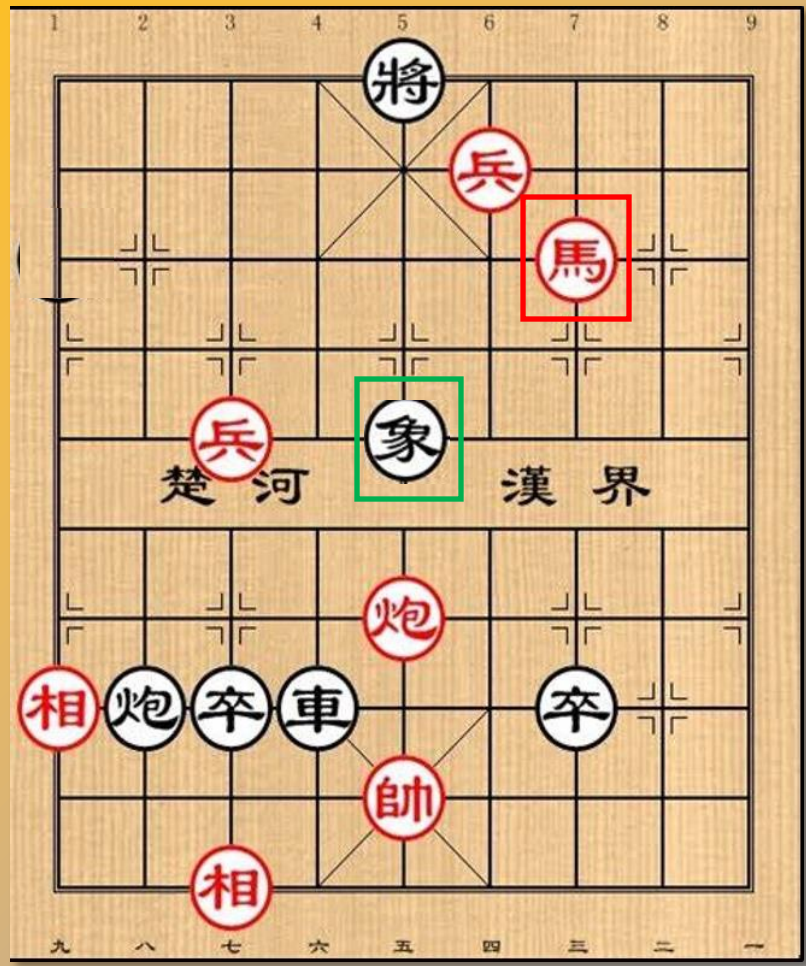
“马” 走 “日”
“相” 走 “田”
“車” 走直线

.....

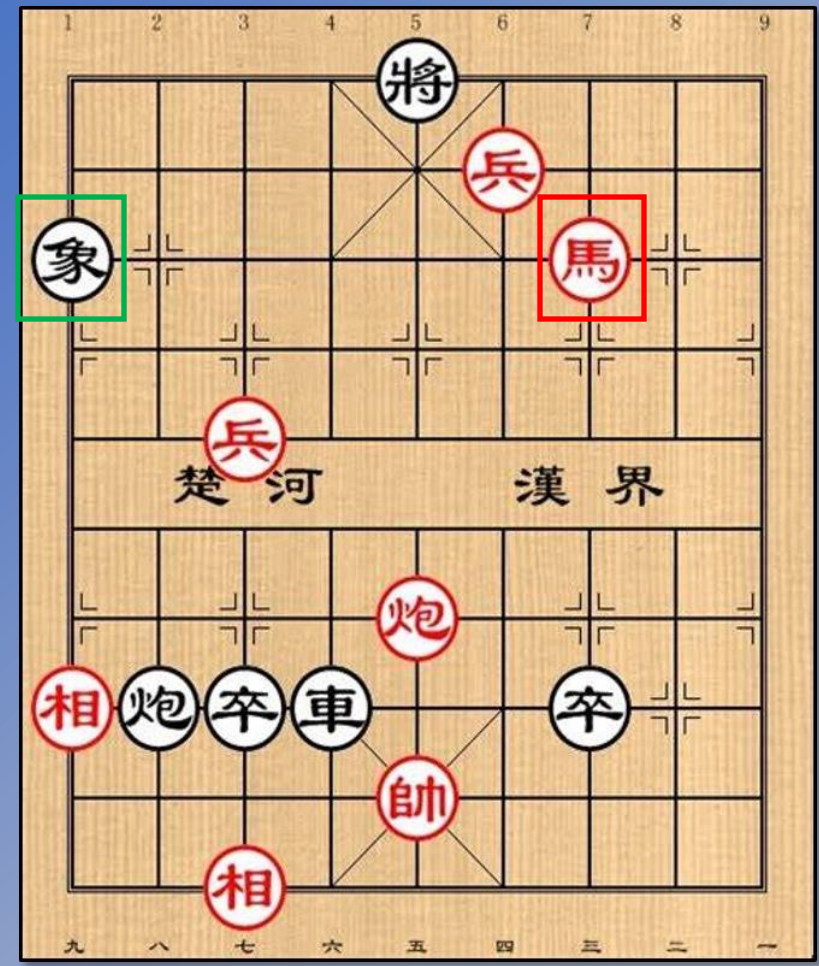
无效陈述



可证伪命题



定理



形式逻辑四规律：

同一律、矛盾律、排中律、因果律

- 同一律：在同一思维过程中，必须在同一意义上使用概念和判断，不能混淆不相同的概念。
- 矛盾律：两个矛盾律不能同真，任何事物不能同时既有某属性又不具有某属性。
- 排中律：两个相互矛盾命题不能同假必有一真。任何事物在同一时间具有某属性或不具有该属性，没有其他可能。
- 因果律（**充足理由律**）：任何事物都具有其存在的充足理由。所体现的内容是宇宙万物的存在都有充足的根据。

同一律

(一) 同一思维过程中，一个概念必须一致 $A \Leftrightarrow A$ ：内涵外延必须一致

概念模糊：在同一思维过程中，概念必须保持同一

- 三个秀才赶考：

一个考不上

一个也考不上

一起考上

- 混淆概念

人是猴子进化来的

张三是人

张三是猴子进化来的

张三是哪只猴子进化来的？

- 问题：白马非马？

白马有两个特征：

1.有马的特征

2.白色的

而马只有一个特征：

1.有马的特征

因此有两种特征的白马不等同于马，白马非马

同一律的三条逻辑要求

(二) 在同一思维过程中，论题必须保持同一。

违反这一要求的逻辑错误，称为“转移论题”或“偷换论题”。

(三) 同一思维过程中，保持语境自身的同一。

违反这一要求的逻辑错误，称为“混淆或偷换语境”。

在日常思维中，任何思想断定都有特定的具体背景，这种特定背景，称为“语境”，也叫作“上下文”。对任何思想作评价，特别是批评，必须严格基于该思想原有的语境，保持该语境的同一，不得随意改变。



矛盾律：矛盾陈述可以得出任何结论！

- 菩提树，明镜台，常拂拭，无尘埃==吾必三省吾身
菩提本无树，明镜亦非台，本来无一物，何处惹尘埃
- 证明：罗素是上帝

假设：如果 $1+1=2$ ，同时 $1+1=1$ 的话

矛盾律和排中律

排中律： A 和 \bar{A} 至少有一个是成立的，两者不能同为假；

矛盾律： A 和 \bar{A} 至多有一个成立，两者不能同为真。

$$A \cup \bar{A} = S$$

$$A \cap \bar{A} = \emptyset$$

排中律的局限性：对于无穷的处理，数学上有两个观点，

一是将无穷看作是一个完备概念，可以用一个符号代表无穷，并参与数学运算，比如 \mathbb{Z} 表示自然数的集合、 A 表示实数集合等等。这样的无穷被称为“实无穷”。

另一观点则认为，无穷就是永远处在无限的构造之中，从来没有完备，因此不能用一个概念去代表无穷，这样的无穷称为“潜无穷”，这是数学直觉主义派的观点。“潜无穷”也是黑格尔所痛恨的“恶无穷”。

在潜无穷的假定下，排中律就被抛弃了：任意可定义的概念都不能涉及到无穷，因此 A 和 \bar{A} 这两个概念必须都可定义，且不涉及无限。那么在 A 和 \bar{A} 之外的无限世界中或许有第三方存在。这时候的 A 和 \bar{A} 的矛盾关系，其实就退化为对立关系，但并不是非此即彼。

比如我们谈论自然数是奇数和偶数的合。潜无穷就是个噩梦。

演绎的三段式推理

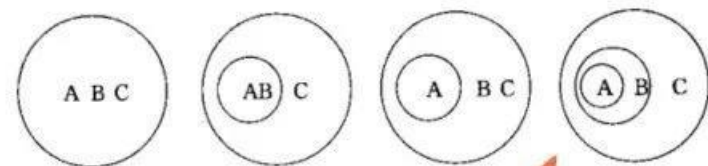
大前提：所有M是P
小前提：所有S是M
结论：所有S是P

其中S代表结论的主词（**S**ubject）， P代表结论的谓（**P**redicate），
M代表中词（**M**iddle）。
命题可分为全称（universal）、特称（particular）， 及肯定、否定， 组合起来有以下四类**语气**（Mood）

类型	代号	形式	范例
全称肯定型	A（SaP, Subject affirmatvie predicate）	所有S是P	所有人是会老的
全称否定型	E（SeP, E在拉丁语Nego取第一个元音字母E）	没有S是P	没有人是完美的
特称肯定型	I（SiP, I在拉丁语Affirmo取第二个元音字母I）	有些S是P	有些人是健康的
特称否定型	O（SoP, O在拉丁语Nego取第二个元音字母O）	有些S不是P	有些人不是健康的

例：用维恩图说明一下结论的正确与否

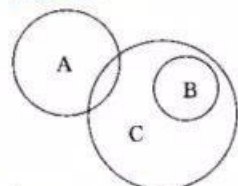
①所有的A都是B，所有的B都是C。
——所有的A都是C？



①所有的A都是C



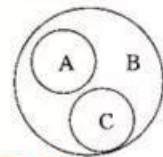
②所有的A都不是B，所有的B都是C。
——所有的A都不是C？



②所有的A都不是C



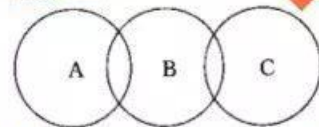
③所有的A都是B，所有的C都是B。
——所有的A都是C？



③所有的A都是C

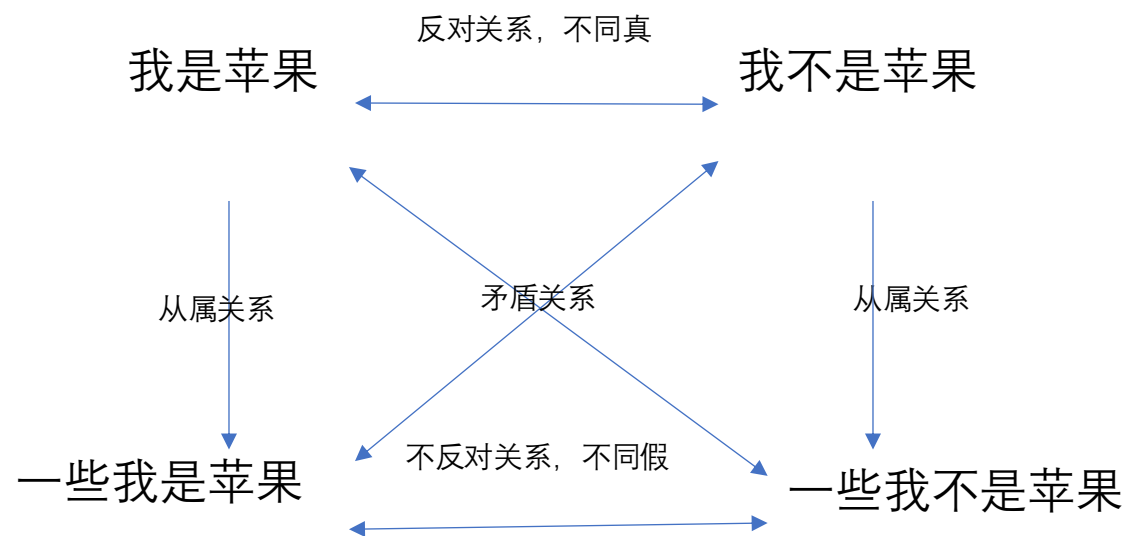
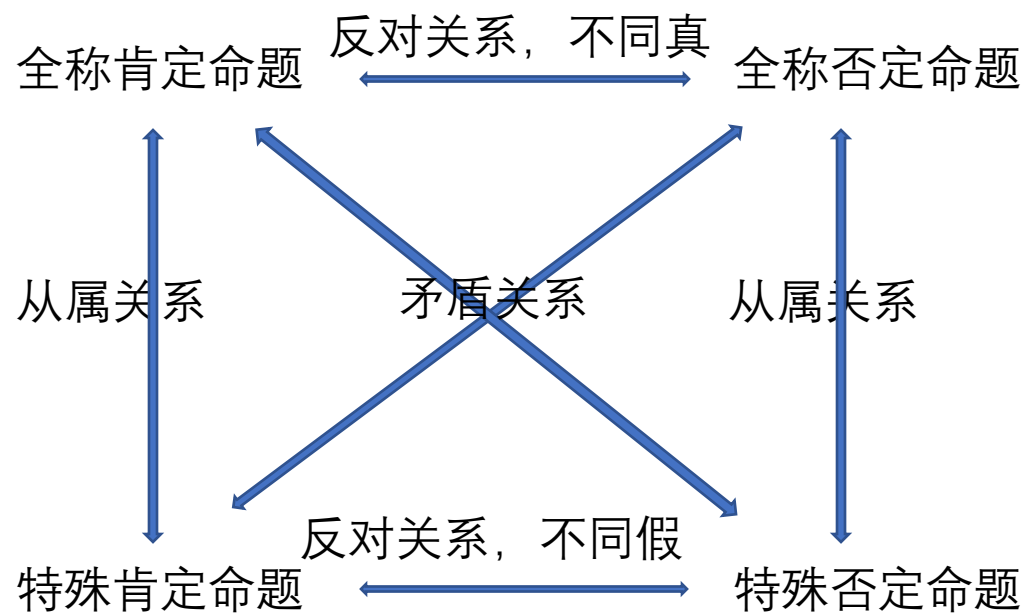


④有些A是B，有些B是C。
——有些A是C？



④有些A是C





只是命题关系, 无论事实真假

一阶逻辑

- 陈述：你从来都不洗碗！

否定：我洗过一次碗。

- 数学中，“对于所有”和“存在”被称为量词，它们量化了我们陈述的范围。

三个逻辑学家走进一个酒吧。酒保问：“每个人都要啤酒吗？”第一位逻辑学家说：“我不知道。”第二位逻辑学家说：“我不知道。”第三位逻辑学家说：“是的。”

- 如果把量词加入我们的逻辑语言，那么我们现在会得到所谓的谓词逻辑，或者一阶逻辑。“谓词”这个词是用来区别“命题”的，后者是不含量词的。“一阶”有别于逻辑的高阶版本，后者在量词的使用方式上更复杂。

逻辑的方向性

- 时间和因果关系只能向一个方向流动，逻辑也是如此。

$$A \Rightarrow B$$

(1) A 蕴涵 B 。

B 由 A 蕴涵。

(2) 如果 A ，那么 B 。

B ，如果 A 。

(3) A 是 B 的充分条件。

B 是 A 的必要条件。

(4) A 为真，当且仅当 B 为真时。

只有当 B 为真时， A 才为真。

$$A \Leftrightarrow B$$

(1) A 为真，当且仅当 B 为真时。

B 为真，当且仅当 A 为真时。

(2) A 是 B 的充分必要条件。

B 是 A 的充分必要条件。

(3) A 在逻辑上与 B 等价。

B 在逻辑上与 A 等价。

(4) 如果 A 为真，那么 B 为真；如果 A 为假，那么 B 为假。
如果 B 为真，那么 A 为真；如果 B 为假，那么 A 为假。

常见的逻辑问题

- 逻辑裂缝：不经验证就从一个命题跳到下一个命题，或者两个命题之间遗漏了太多步骤。
- 错误推论：指推导出的逻辑步骤实际上不正确的时候，根据这个步骤你认为某个事物在逻辑上符合另一个事物，但它其实是不符合的。
- 虚假等价：常为稻草人论证。在这种论证中，一个论点被一个更容易驳倒的论点（稻草人）取代，然后被适时地驳倒。

稻草人论证

虚假等价的逻辑谬误经常会出现在**类比**这样的逻辑论证中。

1、 A 是（错误地）等价于 B 的。 B 是正确的。

所以 A 是正确的。

2、认为我们应该从孩子的着装上移去性别标签（命题 A ）

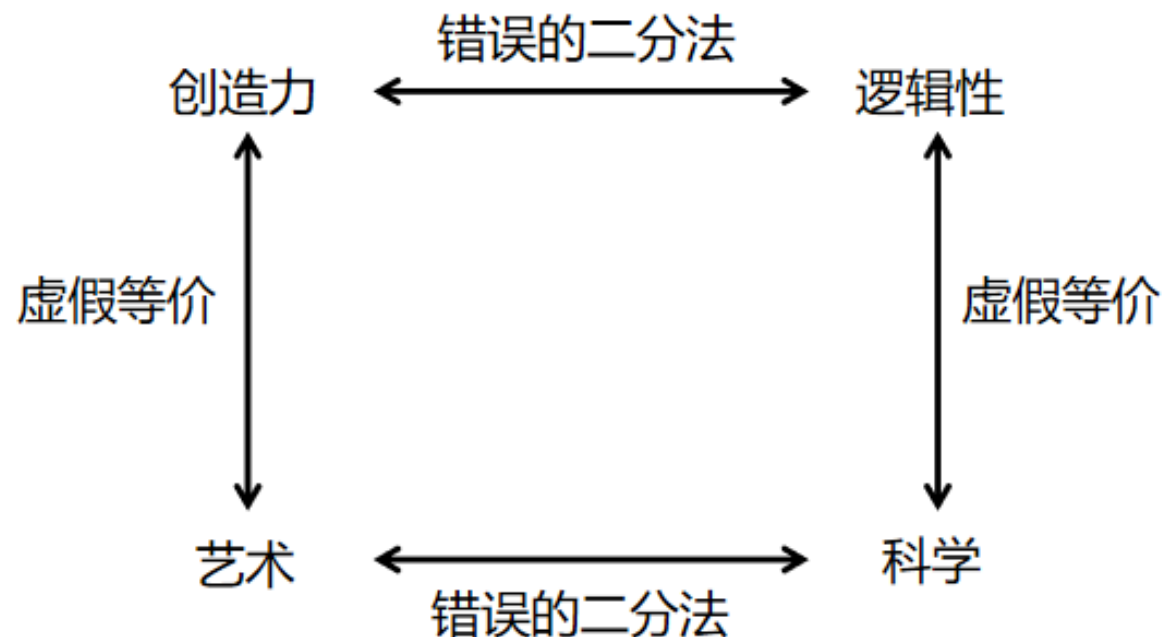
等价于

命题 B ：我们不想让女孩成为女孩，男孩成为男孩

命题 B 是糟糕的，命题 \bar{B} 是正确的：我们应该让女孩像女孩，男孩像男孩。

所以 A 是糟糕的，命题 \bar{A} 是正确的：所以孩子应该穿属于自己性别特征的衣服，这样学校统一校服是错的。

把创造力当作反对强调STEM 【Science（科学）、Technology（技术）、Engineering（工程）、Mathematics（数学）】教育的论证是一个稻草人论证。



自然语言（语文）论证方法

① 举例论证：列举确凿、充分,有代表性的事例证明论点；

孟子在《生于忧患，死于安乐》中说：舜发于畎亩之中，傅说举于版筑之间，……。故天将降大任于是人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤，

② 道理论证：用经典著作中的精辟见解,古今中外名人的名言警句以及人们公认的定理公式等来证明论点；

③ 类比论证：用人们熟知的事物作比喻来证明论点。

董仲舒为了证明其“天人合一”理论，在《春秋繁露》做过这样的类比：天以终岁之数，成人之身，故小节三百六十六，副日数也；大节十二分，副月数也；内有五藏，副五行数也；外有四肢，副四时数也；占视占瞑，副昼夜也；占刚占柔，副冬夏也。

④ 归纳论证：也叫“事实论证”，用列举具体事例来论证一般结论的方法

中世纪

天主教哲学

教会是一个建立在教义上的社会组织，这种教义包含了哲学和圣史两个方面。

- 与古代世界相比，中世纪具有显著的**二元对立**的特征。其中，有僧侣与世俗者的二元对立，天国与地上王国的二元对立，灵魂与肉体的二元对立等等。所有这些，都表现在教皇与皇帝的二元对立中。
- 圣奥古斯丁在第一阶段的天主教哲学中占据着统治地位。第二阶段则以圣托马斯·阿奎那为代表人物。他和他的继承者推崇亚里士多德远远超过了柏拉图。《上帝之城》中的二元论思想却完整地延续下来。
- 在希腊罗马异教主义中，从来没有像基督徒那样，从一开始就必须对国家和教会怀有双重忠诚之心。这种双重忠诚所引起的大部分问题，在哲学家们建立自己的学说之前已经在实践中解决了。

类似的问题一样存在于中国的古代文化里，对于儒家哲学的传承和忠君之间

黑暗时期中的罗马教皇制

伦巴底人打败拜占庭后，教皇们深恐自己也将被这些强悍的蛮族所征服，教皇们的担心是有道理的。于是，他们与法兰克人结盟，从而解除了这一畏惧。那时，法兰克人在查理曼领导下征服了意大利和德意志。这一同盟产生了神圣罗马帝国。这个帝国建立了一个在教皇和皇帝协调下的宪章。

公元730年前后，法兰克王国的国家权力掌握在大宰相查理手中，他是一个精明强干的人；和英国国王威廉一样，他也是庶出。732年，他在图尔战役中打败了摩尔人，这是一次决定性的战役，这次战役为基督教世界拯救了法兰西。本来罗马教会应该感谢他，但他因为财政上的困难，剥夺了教会的地产，因而教会对他颇有微词，虽然对他的功绩给予肯定，但评价并不高。741年，查理和格雷高里三世相继去世，他的后继者名叫丕平，教会对他很满意。丕平献土。

教皇与皇帝的关系是一种相互依存的奇妙的关系。无论是谁，如果不经罗马数世纪教皇加冕就不能做皇帝；另一方面，纪以来，凡是强而有力的皇帝都坚持自己有任免教皇的权力。

圣托马斯·阿奎那(St. Thomas Aquinas ， 1225或1226-1274)

经院哲学家中最伟大的人物，在天主教文教机构中，他的哲学是作为唯一正确的哲学体系来讲授的。除柏拉图、亚里士多德外，他的影响超过了康德和黑格尔。在天主教教徒心目中，他几乎具有教父般的权威。天主教会将其评为33位教会圣师之一。阿奎那对亚里士多德哲学是有充分研究的。他去世后，天主教会封他为“天使博士”或“全能博士”

在《神学大全》中，阿奎那提出了有关上帝存在的五个论证；

一、自然界中存在着**不受任何东西驱动**的推动者。这个“第一推动者”就是上帝。

二、凡是被推动了的某物都是被另一个某物所推动的，终究会在某一点上发现一个**终极的动力因素**。这就是上帝。

三、一切必然性必有它的**最初根源**。

四、既然世界上存在着种种完美的事物，那么，这些“**完美的事物**”**必定有其渊源**；这个渊源就是某至善至美的事物。

五、在自然界中，我们发现即使无理性的生物都总是遵循可以达到最佳结果的路线前进，这必然有一个**外部指导者**在指导他们，这个指导者就是上帝。

必须遵循一夫一妻制。一夫多妻制对妇女是不公平的，而一妻多夫又使父子关系无法确定。

阿奎那的哲学思想与亚里士多德的哲学思想基本上是一致的。他的独创性在于：他将亚里士多德的哲学稍稍作了改动，以适应基督教教义。

弗兰西斯教团的经院哲学家

罗吉尔·培根(Roger Bacon, 约1214——约1294)生前没有什么影响,但在近代却受到广泛赞扬。

罗吉尔·培根的哲学思想属于唯物主义。他撰写和讲授对亚里士多德著作的分析,热情称赞和宣传亚里士多德等古代哲学家的思想,对经院哲学进行了尖锐的批判。他极力反对对权威的过分崇拜并把它与习惯、偏见、自负一起看做是获得真知的四个障碍。他本人虽是僧侣,但对僧侣阶级的腐朽、贪婪、奢侈和骄傲进行了猛烈的抨击。

在《大著作》这部书中,他主要讨论了愚昧、知识和智力问题。他说,愚昧有四种原因:

- 一、信奉权威所树立的范例,而这些权威又是“脆弱的、不适当的”。
- 二、受习惯的影响。
- 三、相信无知群众的见解。
- 四、一些人炫耀表面的“智慧”,掩盖自己内心的愚昧。

人间所有的罪恶都是这四种灾害产生的;其中,第四项最为恶劣(这显然有所指)。

奥卡姆的威廉（英国 William of Ockham/Occam，约1287年—1347年）

奥卡姆的威廉是司各脱的学生，也是圣托马斯之后的一个最重要的经院哲学家。很多人说他生于苏黎的奥坎姆，而戴利勒·伯恩斯则认为他生于约克郡的奥坎姆；但可以确定的是，他在上大学时将名字注册为奥卡姆的威廉。他先是在牛津大学读书，后来又 to 巴黎跟随邓司·司各脱学习。他能言善辩，被人称为“驳不倒的博士”。

他主张能感觉到的事物才是真实的，反对柏拉图“思想中的事物即为真实”的一般概念。

“如无必要，勿增实体。”这句格言使他获得了“奥卡姆的剃刀”这一称号。

这句格言虽然不曾见于他的著作，但他确实说过一句基本相同的话。他说：能以较少者去完成的事物如果以较多者去做是徒劳。

约翰·威克利夫（John Wycliffe，约1320年—1384年）

中世纪亚里士多德成了仅次于《圣经》和教会的最高权威。

约翰·威克利夫是英国宗教改革家。他提出了“天恩统治论”、没收教会财产为国有、建立“民族的廉俭的教会”“体临在说”等一系列宗教改革思想，认为个人与上帝可以直接沟通，无须中介；声称来自上帝的直接统治才是真正的统治。他的观点实质上是要把统治权从教会手中夺回到市民的手中，这给了教会沉重的打击。

威克利夫因此被押上了审判台，一个由主教们组成的法庭对他进行了审判。然而，他却得到了女皇和民众的保护；而牛津大学也不承认教皇对该大学教师有司法权。即使在那样一个年代，英格兰各大学都保持了学术的自由和尊严。

他把拉丁文《圣经》译成英文，并在俗界僧众中建立了“贫苦祭司”僧团，并派遣“贫苦祭司”僧团的教士在贫民中巡回传道。

威克利夫并没有因为他的见解和民主活动而受到迫害，牛津大学对他进行了全力保护。

马丁·路德（Martin Luther, 1483–1546）德国

1. 信心与恩典：强调信心的重要性，认为人的救赎不是靠个人的善行或功德，而是靠对上帝的信心和依靠上帝的恩典。他认为，人是靠上帝的恩典才能得救，而不是靠个人的努力。
2. 《九十五条论纲》：1517年，路德写下了著名的《九十五条论纲》，质疑了罗马天主教會的若干教义，特别是贩卖赎罪券的行为。他认为，教會不应该把救赎的权力置于金钱之上，信仰应该建立在圣经的基础上。
3. 圣经权威：主张《圣经》是基督徒信仰的唯一权威，强调每个基督徒都应该直接阅读圣经，而不是依赖教會的权威或传统的教导。他认为，只有通过解释和理解，才能找到真正的救恩之路。
4. 神学的简化：简化基督教的神学，强调基督徒的信仰应该是简单、纯粹和直接的，不应该被繁琐的教义和仪式所束缚。他反对天主教會的许多传统教义和仪式，主张回归原始的基督教信仰。
5. 普通信徒的权利：主张普通信徒应该在教會事务中拥有更多的权利和参与度，不应该由神职人员独自控制教會的权力。他认为，每个基督徒都有责任和义务参与教會的事工和决策。