

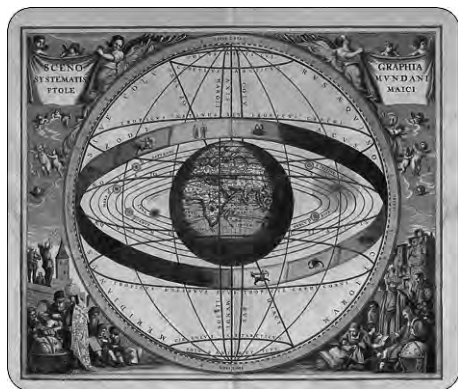
希腊三角学的发展

对没有代法的古人来说,要精确计算类似于“日”“年”这样比长的时间并不是一件简单的事情。不过古人的远远超过了我们的想象,他们通过观察日月的运动来计算时间,发出了古代天文学,从中又衍生出了数学中一个重要的学科门类——三角学。

三角学是研究三角形三个边和三个角度的特点以及它们之间的学科。不过,当时比重三角的,还没有出角度的,只能通过圆分成来计算角度。古人发现,在某一时刻地面上的一根经过太阳照射产生了影子,不管和影子多长,它们的比值相同,而这个比值又和太阳照射的角度有关。当时,古人认为地球是宇宙的中心,日月地球作为圆心做圆周运动。在相时间内通过观察太阳和月球运动过的角度,可以计算出到地球的距离之比。

阿里克是古著名的天文学家,在《论太阳和月的大小和距离》的文章中,他写道:当月刚好半满的时候,太阳和月之间的角小于一个圆的一百二十分之一,根据计算,地球到太阳的距离是地球到月球距离的十八到二十倍之间。尽管我们知道地球不是宇宙的中心,但这种算法无可,全正确。不过的是,于当时测量方法,阿里克开始的数据了,实际上角应该是圆的千一百六十分之一,这也了与真实值“四百倍”相差很大。相比之下,著名数学家和物理学家阿基德的父亲得到十二倍的结果就不可靠了。

了天文学,古数学家们发现,三角学的很多规则都可以用在建筑和海



以地球为中心的宇宙体系图



上。如要量一个塔的高度,可以过塔顶和塔底作一条垂线,量出塔底到垂足的距离,也可以使用相似三角形的方法计算。古希腊的数学家泰勒斯游到巴比伦,法老向他炫耀金字塔的高度时也不忘记揶揄这个学者,让他就地量出金字塔的高度,泰勒斯过一根标杆,用三学很巧妙地计算出金字塔的高度,这让法老大为惊讶。

在古希腊后期,三学学生的准备工作——波希米亚和梅涅劳相继完成。波希米亚根据扇弧和弦的比值,找出世界上第一个三角函数,而梅涅劳也成了世界上的一部三角学著作,平面几何中也有用梅涅劳命名的定理。三学学生的临门一脚是著名数学家、天文学家托勒密完成的。托勒密总结了前人的成果,一度作为一个伟大的数学家取出来,成果们在使用的过程中,从此,三学就在数学上宣告了它的诞生。

三学是命运多舛的数学门类,一直都为天文学服务,尽管在航海和航空中使用,但并没有作为数学重点研究,在文艺复兴之时又遭遇到古希腊衰亡的厄运,在后续的一千多年里,三学没有值得称赞的发展,以致文艺复兴时期人们的三学知识也没有提高多少,15世纪的哥布兰还用1世纪托勒密的三学知识去航海到印度,估计的地球半径少了许多,直到临死前还以为自己到的是印度。此,任何知识想要真正成为学术,继承和发展是必须的。

小知识

在直角三角形中,角A的对边与斜边的比称为角A的正弦,记作 $\sin A$ 。在直角三角形ABC中,角A的对边是BC,斜边是AB,所以 $\sin A = \frac{BC}{AB}$ 。在直角三角形ADE中,角A的对边是DE,斜边是AD,所以 $\sin A = \frac{DE}{AD}$ 。因为角A是公共角,所以 $\frac{BC}{AB} = \frac{DE}{AD}$ 。这个图形中, $\sin A = \frac{DE}{AD}$ 或者 $\frac{BC}{AB}$ 。除了正弦外,还有余弦、正切、余切、正割、余割等三角函数名称。数学家们根据相似三角形的概念,在平面直角坐标系中建立了三角函数的概念。

