

1 开普勒的观测和发现



我想知道开普勒发现了什么。

约翰尼斯·开普勒(1571~1630),杰出的德国天文学家,他发现了行星运动的三大定律。这三大定律最终使他赢得了“天空立法者”的美名,并为哥白尼的日心说提供了最可靠的证据,同时他对光学、数学也做出了重要的贡献,他是现代实验光学的奠基人。





开普勒爱好数学。他十分重视数的作用,总想在自然界寻找数量的规律性。他接受哥白尼体系后,就专心探求隐藏在行星中的数量关系,他深信大自然是依照完美的数学原则运行的。

开普勒出生在德国一个市民家庭,30岁时他写信给丹麦天文学家第谷,介绍了自己对天文学的研究想法。第谷欣赏他的才华,毅然邀请他作自己的研究助手。10个月后第谷去世,给开普勒留下了他20多年的天文观测资料,这些宝贵的天文资料为开普勒后来的研究奠定了最重要的基础。



据说第谷曾多次告诫开普勒:一定要尊重观测事实!

看来要成为伟大的科学家,一定要仔细观察,并尊重事实与规律才行。

第谷能坚持20多年的天文观察且准确记录,真是不简单呀!



8分误差改变 整个天文学

开普勒计算出来的火星位置和第谷的数据之间相差8分，这个角度相当于时钟面上的秒针在0.02秒瞬间转过的角度。



这么小小的一点差异，完全可以忽略不计嘛！

开普勒为了解决第谷对火星观测相差8分的角度误差，经过10年的艰辛计算，最终获得了圆满的答案。从此以他的名字命名：开普勒行星运动三大定律，进而改变了整个天文学。

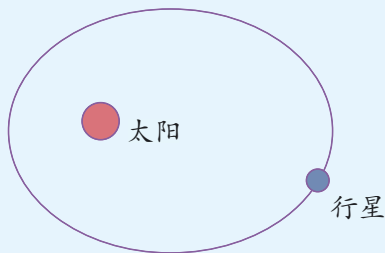


这么一点误差研究计算了10年，这精神真让人敬佩！





第一定律（椭圆定律）
行星环绕太阳的轨道是椭圆。



古代科学家都认为轨道是圆形的，开普勒的发现纠正了自古希腊以来，人们对于天体运动的不正确观念。

哇！神奇的定律，居然能改变整个天文学。



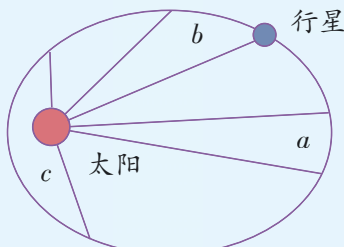
能有这样的认知突破真不容易！



椭圆形、面积，这些知识都会在我们数学课上学习到。真没想到这么有用，以后一定要学好它们！

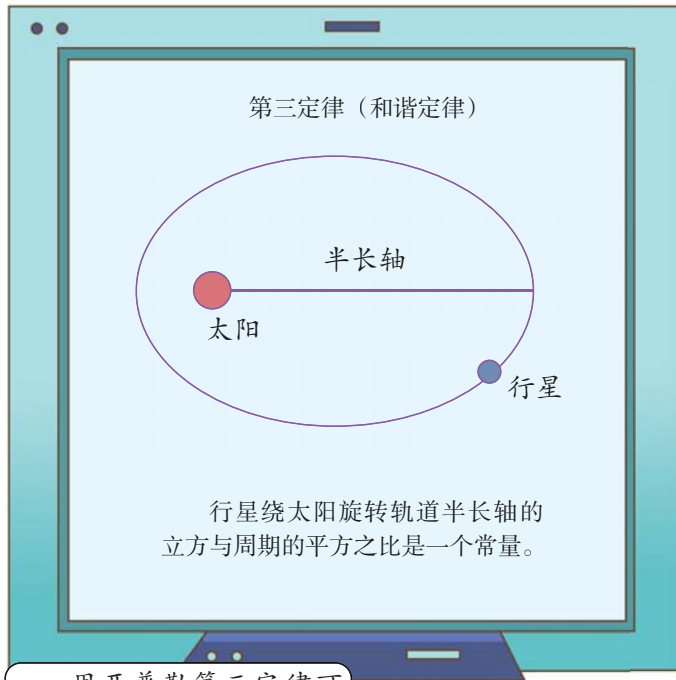


第二定律（面积定律）
连接行星到太阳的轨道半径在相同时间里扫过的面积相等。



第二定律告诉我们，行星围绕太阳旋转的速度并不均匀，当行星比较接近太阳时旋转得比较快，而远离太阳时旋转得比较慢。科学家可以根据这一定律进行轨道计算。

1. 开普勒的观测和发现



开普勒三大定律发表在1619年的开普勒的不朽著作《宇宙和谐》一书中，成为宇宙中一首最美妙的乐章。



宇宙、星球这么大，运行的轨道都可以通过数学来计算，真是太神奇了！

用开普勒第三定律可以推算水星、金星与地球围绕太阳旋转的运行速度和轨道长度，就可以算出它们公转周期的大小。

用数学表达的定律

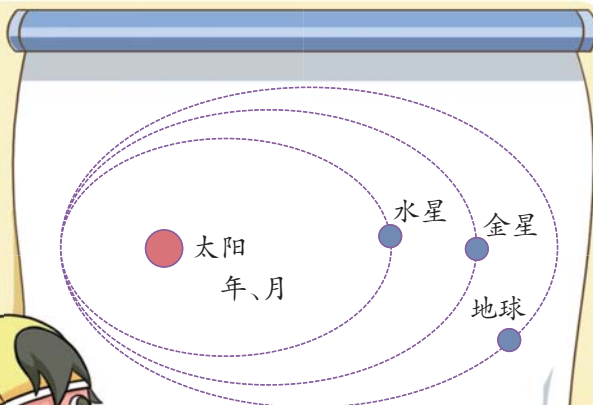


很多科学家同时也是数学家。

“神舟探月”、航空航天都是依据数学来事先计算了的吧！



根据第三定律,我们可以知道离太阳越远的行星绕太阳公转的周期越长。



我知道了,水星离太阳最近,因此公转周期最短。就是说水星一年比地球一年更短。

地球有两种不同的转动,一种是地球围绕地轴的旋转;另一种是地球围绕太阳的公转。地球自转一周的时间称为自转周期,实际上就是地球上的一天;地球的公转周期就是地球上的一年。太阳系的其他行星也同样有自转和围绕太阳的公转。

我还有一个问题:地球围绕太阳旋转,是一种匀速的还是变速的运动?

