

17 世纪数学发展中的三件大事

17 世纪是一个创作丰富的时期,而最辉煌的成就是微积分的发明.它的出现是整个数学史也是整个人类历史上的一件大事.它从生产技术和理论科学的需要中产生,同时又回过头来深刻地影响着生产技术和自然科学的发展.

17 世纪初,初等数学的主要科目(算术、代数、几何、三角)已基本形成,对数的发明是初等数学的一大成就.1614 年,耐普尔首创了对数,1624 年布里格斯引入了相当于现在的常用对数,计算方法因而向前推进了一大步.但数学的发展正方兴未艾,它以加速的步伐迈入数学史的下一个阶段:变量数学时期,这一时期和前一时期(常称为初等数学时期)的区别在于前一时期主要是用静止的方法研究客观世界的个别要素,而这一时期是用运动的观点探索事物变化和发展的过程.

变量数学时期从 17 世纪中叶到 19 世纪 20 年代,这一时期数学研究的主要内容是数量的变化及几何变换.这一时期的主要成果是解析几何、微积分、高等代数等学科,变量数学以解析几何的建立为起点,接着是微积分学的勃兴.这一时期还出现了概率论和射影几何等新的领域,但似乎都被微积分的强大光辉掩盖了.分析学以汹涌澎湃之势向前发展,到 18 世纪达到了空前灿烂的程度,其内容之丰富,应用之广泛,使人目不暇接.

在数学史上,引人注目的 17 世纪是一个开创性的世纪.这个世纪中发生了对于数学具有重大意义的三件大事:

首先是伽利略实验数学方法的出现,它表明了数学与自然科学的一种崭新的结合.其特点是在所研究的现象中,找出一些可以度量的因素,并把数学方法应用到这些量的变化规律中去.伽利略的实验数学为科学研究开创了一种全新的局面.在它的影响下,17 世纪以后的许多

物理学家同时又是数学家,而许多数学家也在物理学的发展中做出了重要的贡献。

第二件大事是笛卡儿的重要著作《方法谈》及其附录《几何学》于 1637 年发表. 它引入了运动着的一点的坐标的概念, 引入了变量和函数的概念. 由于有了坐标, 平面曲线与二元方程之间建立起了联系, 由此产生了一门用代数方法研究几何学的新学科——解析几何学. 这是数学的一个转折点, 也是变量数学发展的第一个决定性步骤.

第三件大事是微积分学的建立, 最重要的工作是由牛顿和莱布尼茨各自独立完成的. 他们认识到微分和积分实际上是一对逆运算, 从而给出了微积分学基本定理, 即牛顿—莱布尼茨公式. 到 1700 年, 现在大学里学习的大部分微积分内容已经建立起来, 其中还包括较高等的内
容, 例如变分法. 第一本微积分课本出版于 1696 年, 是洛比达写的.

但是在其后相当长一段时间里, 微积分的基础还是不清楚的, 并且很少被人注意, 因为早期的研究者都被此学科的显著的可应用性所吸引了.

除了这三件大事外, 还有笛沙格在 1639 年出版的一书中, 进行了射影几何的早期工作; 帕斯卡于 1649 年制成了计算器; 惠更斯于 1657 年提出了概率论学科中的第一篇论文.