



刘维尔

(1809~1882)

简介

刘维尔(Joseph Liouville), 法国数学家。1809 年 3 月 24 日生于法国加来海峡省圣奥梅尔, 1882 年 9 月 8 日卒于巴黎。主要从事函数论、代数方程、数论等领域的研究工作。刘维尔创办的《纯粹与应用数学杂志》记录了 19 世纪中期的 40 年里数学活动的一部分重要内容, 被后人称为《刘维尔杂志》。刘维尔不仅与当时一些重要的数学家保持着密切联系并定期发表他们的成果, 而且热心地对年轻学者进行指导, 为他们发表著作提供机会。最值得一提的是他整理了伽罗瓦的部分遗稿并刊登在 1846 年的《纯粹与应用数学杂志》上, 使得伽罗瓦在代数方面的独创性工作才得以为人所知。

生平

刘维尔的父亲克劳德-约瑟夫·刘维尔(Claud-Joseph Liouville)是一位陆军上尉。刘维尔是他的次子, 幼时先后就学于科梅西和土尔。1825 年他来到巴黎综合工科学学校学习, 1827 年 11 月转入桥梁与公路学校, 1831 年获学士学位。毕业后不久, 他辞去了在伊泽尔省的工程师职务, 期望得到一份教职, 以便专心从事学术工作。1831 年 11 月, 他被巴黎综合工科学学校教育委员会选为马蒂厄(Mathieu)的分析与力学课助教, 由此开始了自己近 50 年的科学研究生涯。

1833~1838 年, 刘维尔在中央高等工艺制造学校讲授数学和力学, 但内容均为初级的。为使自己的教学工作保持在大学水平上, 他在 1836 年攻取了博士学位, 论文题为“关于函数或其一部分的正弦与余弦级数展开式”, 探讨了傅里叶级数及其在各种力学、物理学问题中的应用, 于同年在巴黎成书出版。

1836 年, 刘维尔在创办《纯粹与应用数学杂志》, 并亲自主持了前 39 卷的编辑出版工作。

1838 年, 刘维尔接替马蒂厄成为综合工科学学校的分析与力学课教席。1839 年和 1840 年, 他又先后被推举为巴黎科学院天文学部委员和标准计量局成员。

刘维尔的学术活动在法国革命期间稍有中断。1848 年 4 月 23 日, 他入选立宪会议, 是默尔特行政区的代表之一, 次年 5 月竞选议员失败, 他的政治活动

遂告结束。

1851 年，刘维尔转入法兰西学院，任数学教席。他在此职位上一直工作到 1879 年。不过从 1874 年他退出《纯粹与应用数学杂志》的编辑工作后，便不再发表著作，也很少参与法国学术界的活动了。

学术成就

1、函数论

刘维尔认真研究了莱布尼茨、伯努利和欧拉的著作。他在早期工作中尽可能地扩展微分和积分的概念，尤其是建立任意阶导数的理论。

1832 年 12 月 7 日和 1833 年 2 月 4 日，刘维尔先后向巴黎科学院提交两篇论文，对代数函数和超越函数进行了分类，以此整理阿贝尔、拉普拉斯等人关于椭圆积分的表示和有理函数的理论，在此基础上，他于 1834 年给出了初等函数的分类。

1844 年 12 月，刘维尔在给巴黎科学院的一封信中说明了如何从雅可比的定理(单变量单值亚纯函数的周期个数不多于 2，周期之比为非实数)出发，建立了双周期椭圆函数的一套完整理论体系，这是对椭圆函数论的一个较大贡献。围绕双周期性，刘维尔展示了椭圆函数的一系列实质性质。

后来，到巴黎访问的两位德国数学家博尔夏特和约赫姆塔尔向刘维尔详细请教了他的工作情况，而 1850~1851 年刘维尔在法兰西学院讲授的双周期函数课程，也在布里奥与布凯所著《双周期函数论》一书中得到了系统介绍。因此，尽管刘维尔的有关结论很少发表，仍能在法国内外迅速传播并产生影响。双周期函数的讲义后来发表在 1880 年第 88 卷的德国《纯粹与应用数学杂志》上。

2、代数学

1836 年，刘维尔与斯图姆共同给出了关于代数方程虚根数目的柯西定理的证明；次年，他又用不同于阿贝尔的方法，解决了二元代数方程组的消元问题。这些都被塞雷收入了他编写的《高等代数教程》中。

为了发表伽罗瓦的著作，刘维尔从 1843 到 1846 年对其手稿进行了彻底的研究。在他为伽罗瓦的著作发表所写的导言中，对伽罗瓦的工作给予了高度评价他还邀请包括塞雷在内的一些朋友，参加关于伽罗瓦工作的系列演讲。因此可以说，刘维尔间接地推动了近世代数学和群论的发展。

3、数论

刘维尔对数论问题产生兴趣是由费马大定理开始的。1840年，他将费马问题作了转化。从1856年开始，刘维尔放弃了在其他方面几乎所有的数学研究，而把精力投入到数论领域。10年间，他在《纯粹与应用数学杂志》上发表了18篇系列注记和近200篇短篇注记，前者未加证明地给出了许多一般公式，为解析数论的形成奠定了基础，后者则个别地讨论了素数性质和整数表示为二次型的方法等特殊问题。

4、几何学

在几何学方面，刘维尔于1841年和1844年用消去理论证明并推广了沙勒建立的曲线和曲面的度量性质，还发现一种新方法，以确定任意椭圆曲面的测地线，这是雅可比在研究双曲超越数时引出的问题。1850年他负责出版了蒙日的著作《分析在几何中的应用》第5版，在书末附上了高斯的名著“关于曲面的一般研究”和他本人写的7篇注记。这些注记涉及曲线及其相对曲率和测地曲率测地线方程、总曲率概念等。