

数论的基本内容

数论形成了一门独立的学科后,随着数学其他分支的发展,研究数论的方法也在不断发展.如果按照研究方法来说,可以分成初等数论、解析数论、代数数论和几何数论四个部分.

初等数论是数论中不求助于其他数学学科的帮助,只依靠初等的方法来研究整数性质的分支.比如中国古代有名的“中国剩余定理”,就是初等数论中很重要的内容.

解析数论是使用数学分析作为工具来解决数论问题的分支.数学分析是以函数作为研究对象,在极限概念的基础上建立起来的数学学科.用数学分析来解决数论问题是由欧拉奠基的,俄国数学家车比雪夫等也对它的发展做出过贡献.解析数论是解决数论中艰深问题的强有力的工具.比如,对于“质数有无限多个”这个命题,欧拉给出了解析方法的证明,其中利用了数学分析中有关无穷级数的若干知识.20世纪30年代,苏联数学家维诺格拉多夫创造性的提出了“三角和方法”,这个方法对于解决某些数论难题有着重要的作用.我国数学家陈景润在解决

“哥德巴赫猜想”问题中也使用了解析数论的方法。

代数数论是把整数的概念推广到代数数域的一个分支。数学家把整数概念推广到一般代数数域上去，相应地也建立了素整数、可除性等概念。

几何数论是由德国数学家、物理学家闵可夫斯基等人开创和奠基的。几何数论研究的基本对象是“空间格网”。什么是空间格网呢？在给定的直角坐标系上，坐标全是整数的点，叫做整点，全部整点构成空间格网。空间格网对几何学和结晶学有着重大的意义。由于几何数论涉及的问题比较复杂，必须具有相当的数学基础才能深入研究。