关于哥德巴赫猜想的证明

朱文豪

(翠屏区信义街 77 号 1 幢 2 单元，宜宾，四川，644000)

摘要: 本次证明任一大于 2 的偶数都可写成两个素数之和，亦称为“强哥德巴赫猜想”或“关于偶数的哥德巴赫猜想” [1]，是在测试对于任意大于等于 6 的偶数符合猜想的质数的个数时，偶然发现了质数的“多余性”后而进一步展开求证的。本文并没有着眼于质数本身的函数表达式，而是另辟蹊径直接证明所有偶数均可由两个质数组成。

关键词: 哥德巴赫猜想; 质数; 组数

MR(2000) 主题分类: 11D61 / **中图分类号**: O156.7

文献标识码: A **文章编号:** 1000-0917

0 引言

对于若干奇数集合中任意两奇数相加可得在 6 至大于等于 $2n^2+2$ 范围内所有偶数，存在所需最少奇数个数可为 2n-2。形式为 n 个最小连续数最大值为 2n+1，间隔为 2n 的数需 n-2 个（亦有其他排列方式，对于特定偶数范围所需最少奇数个数仍 2n-2）。例如：6 至 10002（n=100）范围内所有偶数，所需最少奇数个数为 198，具体构成为 3,5,7 连续间隔 2 直至 199,201 共计 100 个数记为数组 A，401,601 连续间隔 200 直至 9801 共计 98 个数记为数组 B，合计个数为 198 个，在此范围内质数为 1228 个。

显然，在任意 $2n^2+2$ 范围内，质数的个数远大于 2n-2（因远大于且与后续证明无关，仅做引言，故此次未给出详细证明），由此笔者意识到是否质数具有“多余性”，即不需要所有的质数同样能组成任意的大于 4 偶数。

1 主要结论

关于偶数的哥德巴赫猜想成立。

2 证明过程

为表述简洁精炼，首先定义一个名词，组数。

组数是指在任一集合内任意两个元素相加组成偶数的个数。例如，在集合 $A=\{2,3,5,7,11,13,17,19\}$ 范围内，偶数 24 的组数为 3（11+13 和 7+17 及 5+19），偶数 20 的组数为 2（3+17 和 5+13）。

再定义一个名词，类质数。

类质数是指小于等于某一质数整除的奇数。例如，121 不被小于等于 7 的质数整除，故称 121 为小于等于质数 7 的类质数。

最后定义一个符号，z!z。

基金项目：无基金 (No. 00000000).

E-mail: 710017278@qq.com

z!z 是指连乘所有小于等于质数 z（z 大于等于 3）的质数的乘积。例如，z=11，则 z!z=2*3*5*7*11=2310。

以奇数为集合，去掉小于等于质数 z 的所有正整奇数倍，不包括去掉小于等于 z 的质数本身，设剩余的数组成的集合为 w, 3 至 1*z!z 为第一个周期，z!z+2 至 2*z!z 为第二个周期，2*z!z+2 至 3*z!z 为第三个周期，以此类推，则有以下引理:

引理 2.1 从第二周期开始，任意周期内所有偶数组数均大于 0，组数最少的偶数为该周期内第一个偶数，组数最多的偶数为该周期内最后一个偶数，且组数最少的偶数的组数大于 0。

证明 由于从第二周期内开始，所有元素均为小于等于质数 z 的类质数，任一元素不被小于等于质数 z 整除，故 2*z!z 减去任一类质数仍为类质数，即任一周期内任意一个元素均有另一个元素使之相加和为 2*z!z，故偶数 2*z!z 的组数在该周期内最多，且为所有元素的个数的一半。

由偶数 z!z 的组数在第一周期内最多，且为所有元素的个数的一半。当 z 取为大于 3 的奇数可知相较于 z 为 3 时，减去的元素必然两两成对是 z!z 的组数。从 3 至 z 的过程中，偶数 z!z+2 的值的组数全部被去掉且最多，即 z!z+2 组数最少，又同质数类似，类质数不可能出现三个连续相差间隔为 2，z!z+2 的组数必然相等且为孪生类质数的个数，故 z!z+2 的组数大于 0，由此在第二周期内任意周期内所有偶数组数均大于 0。

引理 2.2 在第一周期内任意偶数均可由第二周期内偶数减去在 z!z 得到，假设组成第二周期的任一偶数的元素是 a 和 b，易知 a-z!z/2 和 b-z!z/2 仍为类质数，故第一周期内任意偶数必可由两类质数组成。又质数是类质数的真子集，故第一周期内任一偶数可由必可由某一质数和某一类质数组成。

引理 2.3 由质数的定义可知，设 z 为任一质数对于在 z^2 范围内所有合数均为若干个小于 z 的质数相乘，反之在 z^2 范围内不为任意小于等于 z 整除的数则必为质数。即在集合为 w 内小于的 z^2 的元素，质数和类质数完全相同。

引理 2.4 由引理 2.2 和引理 2.3，可得，任意大于等于 6 小于 z^2 范围内的偶数，必可由两个质数相加组成。

当 z 为无限大时，哥德巴赫猜想得证。

References

[1] Chen jingrun, Science China Press, 1992 (in Chinese). 111-128.

Regarding Proof for Goldbach Conjecture

ZHU Wenhao.09in]

(xingyi street，yibin，sichuan，644000，P.R.China)

Abstract: This proves that any even number larger than 2 can be written as the sum of two prime Numbers, also known as the "goldbach conjecture" or "goldbach conjecture about the even", is in the test for any greater than or equal to 6 even conform to guess the number of prime Numbers, accidentally discovered the prime Numbers of "additionality" and further expansion of verification.This article does not focus on the function expression of prime number itself, but instead directly prove all even Numbers may consist of two prime Numbers.

Keywords: Goldbach Conjecture; prime; couple number