

第三章

数学黑洞

I. 定义

在数学中，数学家们发现了一个奇怪的现象，一些数字在经过一套运算过程后，得出的答案出现了“死循环”，这一现象被发现后，由于其与物理学中的黑洞（进去出不来）相似，于是数学家取名为“**数学黑洞**”。

II. 几个重要数学黑洞

1. 角谷游戏

已知任意一个正整数，若是奇数就乘 3 再加 1，若是偶数则除以 2，将结果继续该运算，最后结果一定会出现 1

例：如 3: $3*3+1=10$, $10\div 2=5$; $5*3+1=16$; $16\div 2=8$; $8\div 2=4$; $4\div 2=2$; $2\div 2=1$

2. 西西弗斯串

又称“123”黑洞

已知任意一正整数，如 5681245721，该数字中偶数个数有 5 个（即 6, 8, 2, 4, 2），奇数个数有 5 个，总共 10 个

将答案按“偶-奇-总”的位序排出得到新数 5510

将 5510 重复上述步骤，可得到最终结果为 123

对于任何数（正整数），可按照此方法得出结果均为 123（没有的个数按 0 计算）

如 $8\rightarrow 101\rightarrow 123$

$26\rightarrow 202\rightarrow 303\rightarrow 123$

3. 6174 黑洞（卡普雷卡尔【Kaprekar】常数）

取任何一个四位数（四个数均为同一个数的除外），将该数的 4 个数字重新组合，形成可能的最大数和可能的最小数，再将两者之间的差求出，对差重复同样的过程，最终值总为 6174

如：

8028

最大数 8820，最小数 0288

差为 8532

最大数 8532，最小数 2358

差为 6174

最大数 7641，最小数 1467

差为 6174

又或者 1000 这样的差只有三位数，那么我们看成第四位为 0 即可

1000

最大数 1000，最小数 0001

差为 0999

最大数 9990，最小数 0999

差为 8991
最大数 9981, 最小数 1899
差为 8082
最大数 8820, 最小数 0288
差为 8532
最大数 8532, 最小数 2358
差为 6174