

9 引人入胜的数学诗(中国篇)

数字入诗,使人情趣盎然。而将数学问题融入诗歌之中,由于其寓意较为隐晦,让人深思、遐想,更具迷人光彩。

我国古代有一些数学问题,是以诗歌形式叙述的,是诗人和数学家和谐的统一,形成诗歌海洋中别具一格的浪花,也是数学天空中闪烁的繁星。

9.1 孙子定理

我国古算书《孙子算经》中,有这样一个问题:“今有物不知其数,三三数之剩二,五五数之剩三,七七数之剩二,问物几何?”问题颇有猜谜趣味,解法也很巧妙。此题有许多有趣的别名,如“鬼谷算”、“秦王暗点兵”、“剪算术”、“隔墙算”、“大衍求一术”等等。明代数学家程大位在其《算法统宗》里用诗歌概括了这个问题的解法:

三人同行七十稀,五树梅花廿一枝,
七子团圆月正半,除百零五便得知。

它的意思是:将用3除所得余数乘上70,加上用5除所得余数乘上21,再加上用7除所得余数乘上15,结果减去105的倍数,这样便得所求之数。列成算式是

$$70 \times 2 + 21 \times 3 + 15 \times 2 - 2 \times 105 = 23$$

1852年,《孙子算经》传入欧洲,人们发现孙子的解法与欧洲著名数学家高斯的定理是一致的,而中国人的研究要早一千多年,于是大家称之为“中国剩余定理”或“孙子剩余定理”。

9.2 百羊问题

在程大位《算法统宗》一书中，有一道所谓的“百羊问题”：

甲赶羊群逐草茂，乙拽一羊随后，
戏问甲及一百否？甲云所说无差谬，
若得这般一群凑，于添半群小半群，
得您一只来方凑，玄机奥妙谁猜透。

(注：小半即四分之一)

据程大位在该书序中说，这题和其他四卷诗歌算题是临江刘仕隆等人预修《永乐大典》时业余编成的。题目解法并不难，只是因以诗歌形式出现，意义不甚明朗。今用代数方程解之，可设原有羊 x 只，据题意，有

$$x + x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 1 = 100$$

得 $x = 36$ ，故知甲原有羊 36 只。

9.3 李白醉酒

李白自称为酒中之仙。“李白斗酒诗百篇”，“诗”与“酒”都与李白结下了不解之缘。诗成了李白生活中的一部分，而酒却是李白诗性大发的源泉。后人以《李白醉酒》的数学诗来描述李白饮酒作诗的豪放情景：

李白街上走，提壶去买酒。
遇店加一倍，见花喝一斗。
三遇店和花，喝光壶中酒。
试问壶中原有酒几斗？

说的是李白壶中原有酒，遇店就将壶中的酒加一倍，看到花就作诗饮去壶中酒一斗，这样遇见三次店和花，将壶中的酒喝光了。了解了题意后，便不难计算出原来壶中有酒几斗了。用倒推法，不难算出原来壶中有酒 $\frac{7}{8}$ 斗。列算式如下

$$\left[\left(1 \times \frac{1}{2} + 1 \right) \times \frac{1}{2} + 1 \right] \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8} (\text{斗})$$

9.4 寺内僧多少

清人徐子云《算法大成》中有一首诗：

巍巍古寺在山林，不知寺中几多僧。
三百六十四只碗，众僧刚好都用尽。
三人共食一碗饭，四人共吃一碗羹。
请问先生名算者，算来寺内几多僧？

诗的意思是：3个和尚吃一碗饭，四个和尚吃一碗羹，刚好用了364只碗，请问寺内有多少和尚？

设有 x 个僧人，由题意得 $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 364$ ，解得 $x = 624$ (人)

9.5 民间数学诗

其 一

三百七十八里关，初行健步不为难。
脚痛每日减一半，六天才能到其关。
要问每天行里数，请君仔细算周详。

设第一天行 x 里，据题意得方程

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{2^2} + \frac{x}{2^3} + \frac{x}{2^4} + \frac{x}{2^5} = 378$$

解得 $x = 192$ 。

知每天所行里数分别为 192, 96, 48, 24, 12, 6 里。亦即每天所行里数组成以 $\frac{1}{2}$ 为公比的等比数列。

其 二

三百六十一只缸，任君分作几船装。

不许一船多一只，不容一船少一缸。

显然，这是一道关于数的开方的诗，可知 $\sqrt{361} = 19$ ，即有 19 条船，每条船装 19 只缸。