



达芬奇的良师益友——帕乔利

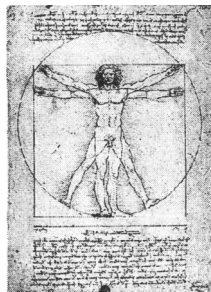
河南省濮阳市实验中学(457001) 毋晶晶
河南省濮阳市油田第一中学(457001) 周志鹏

卢卡·帕乔利(Luca·Pacioli)1445年生于意大利的一座叫博尔戈·圣塞波尔克罗的小镇上。小时候家境并不富裕,他只能读免费的教会学校,但小卢卡天资聪颖,勤奋爱学,老师们都十分喜欢这个爱思考懂事的孩子。后来有幸受到弗兰西斯卡(PierodellaFrancesca)的赏识,便拜其门下,习学美术。弗兰西斯卡是当时有名的艺术大师,精通几何,他的《绘画透视论》可谓是数学元素运用于艺术的里程碑。帕乔利在老师的教诲下,数学逻辑及艺术绘画方面都扎下了深厚的功底。后来,经老师的介绍,又接受阿尔贝蒂(AlbertileonBattista)的教诲。阿尔贝蒂也是有名的艺术大师,对绘画、雕塑等都有很高的造诣。他在著作《绘画》中指出,做一个合格的画家首先要精通几何学¹。在这些艺术大师的熏陶教诲下,帕乔利除了精通这些艺术的原理之外,已经强烈的意识到所有艺术的美都源于数学。

在这种意识的指引下,帕乔利开始潜心钻研数学。在他三十岁时,他身为首席讲师受聘于佩鲁贾大学,主讲数学。这期间,他走进教堂,成为了一名虔诚的修道士,并与教皇保罗三世交往甚密。保罗三世希望帕乔利将数学知识普及化,并渗透到宗教中。而帕乔利深知数学应用远不止如此。当时在商业化经济发展十分迅猛的年代,建立科学的簿记方法似乎变得非常重要,帕乔利用心做了这方面研究,结合实践终于在1494年出版了《算术、几何、比与比例集成》,简称《数学大全》。此著作开启了近代会计的新时代,他也因此被世人尊称“近代会计之父”。

除了这些,人们不会忘记他的另一部巨作——《神圣比例》。这本巨著大约1497年写于米兰,1509年在威尼斯出版。写此书之前,帕乔

利应邀到米兰公爵L·斯福尔扎府上讲授数学。在府上他恰巧碰上了达芬奇,二者相互都闻过大名,真是英雄惺惺相惜,很快两人成为了无话不谈的好朋友。虽然身为艺术大师,但达芬奇仍虔诚地向比自己7岁的帕乔利求教数学,而帕乔利也非常用心地跟这位“学生”讲解数学方面的知识。从小深受艺术熏陶的帕乔利意识到恰当的比例在艺术创作中的重要性,从而萌生了写《神圣比例》的念头。达芬奇十分赞成帕乔利的这种想法,并身体力行地为这本书配作插图。比如“维特鲁威人”(如右图)就是其中一幅。



《神圣比例》主要包括3卷。第1卷是关于“神圣比例概要”,即讲述“黄金分割比例”及其性质,该卷中包含了欧几里得关于“黄金分割”的论述。欧几里得在《几何原本》第二卷给出了命题:“将一条线段分成两段,使得整段与其中一段所含矩形等于另一段上的正方形。”其中的分点就是所谓的黄金分割点。欧几里得的作法如下:在AB上作出正方形ABCD,取AD的中点E,在DA延长线上取点F,使EF=EB。在AB上取点H,使得AH=AF。于是点H即为所求²。除此,第1卷中还论述了正多面体与半正多面体的相关性质。第2卷主要论述“建筑学”,在古代建筑方面基础上,增加了数学比例研究的成果。第3卷主要是“比例论”,主要基于恩师弗兰西斯卡关于比例的论述。从学科交融的角度讲,该书堪称“艺术与数学”结合的典范。艺术大师达芬奇甘做绿叶配插图,这在人类文明史上绝无仅有。

如今,“黄金分割比例”已经尽人皆知,我

们基础教育教材中从开始就有涉及,它已经被运用于我们生活中的角角落落.不论是在生活中还是在神奇的自然界里,优美的海螺的外形,按“斐波那契数列”方式分布生长的植物的枝叶、花瓣个数,就连我们的大数学家华罗庚还推广 0.618 优选法.回首再看看迷人的《蒙娜丽莎》,她那舒适的五官比例,就连嘴角微微翘起的微笑,令世人感到愉悦并久久难以忘怀!神学家阿奎那说:“愉快的感觉来自恰当的比例.”^[1]也难怪开普勒曾说:几何学里有两个宝库,一个是毕达哥拉斯定理,一个是黄金分割.前者可以比作金矿,后者可以比作珍贵的钻石矿^[1].

帕乔利之后还出过其它的著作,后期辗转各地讲学布教,也曾做过官员,直至去世.但我们后人还会沉浸在那段科学与艺术交融的不平凡岁月里,久久难以释怀.1994年,意大利发行了一枚邮票(如右图)来纪念这位大师.



参考文献

1. 张顺燕编著.数学的美与理[M].北京大学出版社.2004年,第1版.45,37,41.
2. 汪晓勤著.数学文化透视[M].上海科学技术出版社.2013年,第1版.103-104.

(责审 周春荔)

(上接第 48 页)

$$\text{所以 } \frac{1}{a} + b^2 = 2, \frac{1}{a} \cdot b^2 = -1.$$

$$\text{于是原式} = (b^2 + \frac{b^2}{a} + \frac{1}{a})^{2018} = (2-1)^{2018} = 1.$$

2. 解 作差配方得:

$$\begin{aligned} & (\frac{bc}{a} + \frac{ca}{b} + \frac{ab}{c}) - (2a + 2b - 2c) \\ &= abc(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}) - abc(\frac{2}{bc} + \frac{2}{ca} - \frac{2}{ab}) \\ &= abc[\frac{1}{a^2} + \frac{2}{ab} + \frac{1}{b^2} - 2(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})\frac{1}{c} + \frac{1}{c^2}] \\ &= abc[(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})^2 - 2(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})\frac{1}{c} + \frac{1}{c^2}] \\ &= abc[(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) - \frac{1}{c}]^2 = 0. \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}.$$

3. (1) $\because a, 2b$ 为正整数,且 $a > 2b$,

$$\therefore a \geq 2b + 1.$$

$$\text{同理 } b \geq 3c + 1, c \geq 4d + 1, d \geq 101.$$

$$\therefore a \geq 2b + 1 \geq 2(3c + 1) + 1 = 6c + 3 \geq 6(4d + 1) + 3 = 24d + 9 \geq 24 \times 101 + 9 = 2433.$$

$$\text{即 } a \geq 2433.$$

$$\text{当 } a = 2433 \text{ 时, } b = 1216, c = 405, d = 101.$$

故 a 的最小值为 2433.(2) 设两条直角边长为 a, b , 斜边长为 c .则有 $a + b + c = 40$.

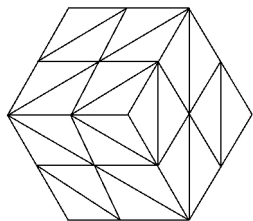
$$\text{由三边关系,易知 } \begin{cases} a + b + c < 3c, \\ a + b + c > 2c, \end{cases} \text{ 即 } \begin{cases} 40 < 3c, \\ 40 > 2c. \end{cases}$$

$$\therefore 13 \frac{1}{3} < c < 20.$$

\therefore 正整数 $c = 14, 15, 16, \dots, 19$. 经检验知:只有 $c = 17$ 时满足条件,此时,两直角边长分别为 8、15.

$$\text{其面积为 } S = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60.$$

智慧窗《算面积》参考答案

三角形的面积为 $3m^2$.

智慧窗《中字填数》参考答案

		4		
		2		
11	12	0	19	13
10	1	8	7	
14	5	3	9	18
		6		
		15		
		16		

中学生数学