

# 再探 2017 年的中考数学文化试题\*

罗 伟 (江苏省扬州市第二十四中学 1 )

吕中学 (江苏师范大学数学与统计学院 111 )

摘 要 从数学史书、数学名人、数学问题、数学应用、数学探索、数学交流六个方面对 2017 年各地中考中的数学文化试题进行梳理分析

1 《孙子算经》是中国南北朝 期重 的数学 书,是 最 智慧且 探寻数学奥妙的 书,南 书中 的鸡兔 笼 ,但是 次方程;岳阳 鹿 城,实 次方程 易 .《数书九 》由南 数学 秦九韶 . 书 的 , 算 1 , 为 类.宜宾 书中根 由三 三角 的面积.

《算法 宗》是由 代数学 程大 的 数学书, 书曾传 、朝鲜、东南亚 和欧洲,成为东方 代数学的 .成都 书中 二 次方程组.《御 数理精 》清康熙 间 而成,是 介绍 方数学 内的数学 书. 节、州 书中 二 次方程组.武 清 教书《最新中学教 书 画》中的尺 、算及证

数学史书是数学的瑰宝,反映 代数学 及劳动 民的智慧, 的学 及教 ,仍 有很大的学 , 仍 汲 中营 ,以 己的 底 .

2 数学名人

例 2 (大庆)函数  $y=[x]$  叫 斯函数, 中  $x$  为任 实数,  $[x]$  示  $x$  的最大 数. 义  $\{x\} = x - [x]$ , 法 的 数为 ( ).

①  $[-.1] = -$ ; ②  $\{.5\} = .5$ ; ③ 斯函数  $y=[x]$  中,当  $y = -$  , $x$  的 是  $- \leq x < -$ ; ④ 函数  $y=\{x\}$  中,当  $.5 < x \leq 5$  , $y < 1$ .

解 根 斯函数的 义,  $[-.1]$  示  $- 1$  的最大 数, 果为  $-5$ , ① 错 ;  $\{.5\} = .5 - [-.5] = .5 - = .5$ , ② ; 当  $- \leq x < -$  ,  $y = [x] = -$  , ③ ;  $y = \{x\} = x - [x]$ , 当  $x = 5$  ,  $y = 5 - [5] = 5 - = .5$ , 当  $x = 5$  ,  $y = .5$ , 当  $x =$  ,  $y = -[ ] = -$  , 当  $x$  越 越大, 断接 , 此  $y$  接  $1$ , ④ .

评析 函数  $y=[x]$  称为 函数, 称 斯函数, 的 很 , 成 期 . 培 学的符 ; 数学的眼光观察 实世 . 斯是德国 数学 、 理学 、 天学 、 学 、 大量学 , 是世 最重 的数学

有“数学王子”的 誉. 例 3 (泸州)菲尔兹奖是国 有崇 誉的 数学奖项, 次,主 轻的数学 . 面数 是 获奖 获奖 的 龄( :岁): , , , 5, 5, , 组数 的 数和中 数 是( ).

解 数就是 组数 中 次数最 的数, 5 次,次数最 , 是 数,恰 组 数是 大 , 六 数,第三、 数的 数是中 数, 以中 数是  $\frac{+ 5}{=} =$  , .

评析 方面, 大, 培 学的数 观 , 方面 中 看 轻数学 得卓越的成果,让 钦佩. 菲尔兹 奖,是加拿大数学 菲尔兹 的国 性数 学奖项, 1 0 次 . 菲尔兹奖是数学 的国 最 奖项 . 因诺贝尔奖 置数学 奖, 奖 誉为“数学 的诺贝尔奖”.

数学 的中 数学 , 他 数学 , 数学的 与传播 巨大 的贡 . 斯和菲尔兹是 国数学 的代 , 中国 有数学 为世 敬仰,比 程大 和华罗庚 等.以数学 为背景 , 学 学 榜 , 树 大理 , 学 .

3 数学游戏

例 4 (武汉)幻方是 的数学 , 国 代的《洛书》中记 最 的幻方——九宫 . 数填 幻方的空 中, 横 、 竖 以及 条角 的 数和 等, 就是 幻方. 5 是 完成的幻方,  $x$  与  $y$  的和是( ).

4	9	2			
3	5	7			
8	1	6			

$x$	6	20
22		$y$

10	6	20
22	12	2
4		

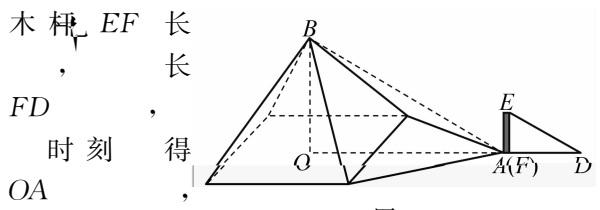
解 幻方的 是 横 、 竖 以及 条角 的 数和 等,此 , 有 , 最中间 数是 含 数的 、 、 条角 三 数的 数. 含  $x$  的 第 三 数的和 等, 得第 最 面

个  $+ - =$ , 均 1, 最 间 个 1. 三个  $1 \times 3 = 3$ ,  $x = 3 - - = 1$ ,  $y = 3 - - 1 =$ ,  $x + y = 1 + = 1$ , 如图 示.

**评析** 图 道三个, 根 九宫 剩 六个, 九宫 ( 叫三阶幻 ) 看 游戏, 在 , 培 代 推 模型, 培 语言 世 . 威海 三阶幻 ; 板拼图 相关 算. 游戏比纯粹 趣, 都喜 手. 因此 游戏 辅助 . 在 游戏 过, 如 不, 请 互相帮 助, 拨, 过 培 , 寓 乐 , .

#### 4 数学应用

**例 5** (广西北部湾) 古希腊 泰勒斯曾 利 杆, 在 金 塔 顶 直 根木杆, 借助太阳 金 塔 . 如图 ,



木 杆  $EF$  长  $FD$ , 时刻 得  $OA$  金 塔  $BO$  .

**解** 根 时刻物 长 比 , 得  $\frac{EF}{FD} = \frac{OB}{OA}$ ,  $- = \frac{OB}{OA}$ , 得  $OB = 1 \times 3 = 3$  ( ).

**评析** 我们 道, 直接 金 塔 不 , 泰勒斯利 杆 通过列 比 妙 个 . 此 , 娄底 结 绳 古代劳动 民 智慧, 培

, 就 在 活 通 过 , 显示 . 们 , 工 , 培 创 .

#### 5 数学探索

**例 6** ( 阳) 古希腊 毕 哥 斯 派 整 , 形 关 , “ 形 ” 称 “ 形 ”, 就 形 结

物. 排 图形如图 示.



图 图 图 1 图 11 , 图 叫 三 形 , 从 至 第 个 三 形 1, 第 个 三 形  $1 + = 3$ , 第 三 个 三 形  $1 + + = 6$  ..... 图 叫 形 , 从 至 第 个 形 1, 第 个 形  $1 + = 3$ , 第 三 个 形  $1 + + 5 = 9$  ..... 此 类 推, 图 11 第 个 六 形 \_\_\_\_\_.

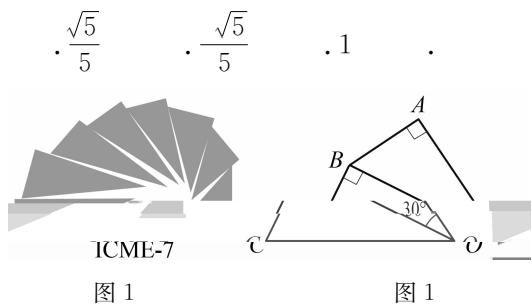
**解** 我们 仔细 看 , 结 图形 寻 找 律. 图 11 叫 六 形 , 从 至 第 个 六 形 1, 第 个 六 形  $1 + 5 = 6$ , 第 三 个 六 形  $1 + 5 + = 15$ , 第 个 六 形  $1 + 5 + + 1 = 21$ , 第 个 六 形  $1 + 5 + + 1 + 9 = 36$ , 故 答 案 36.

**评析** 毕 哥 斯 派 整 比 较 , 路 就 是  $1 + 3 + 5 + \dots$

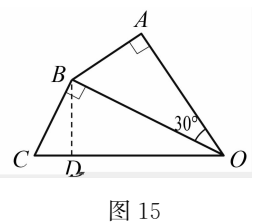
论是数学 还是教师、学生， 需要数学探 ，用 数学的 维 考现实世界，过程 然艰辛， 在追 理的过程中能感 到数学的力量以及成功 的喜悦感， 了科学精神。

6 数学交流

例 8 (遵义) 图 1 是第七届国际数学教育大会( ) 会徽，在其主 图案中选择两个相 邻的 三 形，恰好能组 得到如图 1 示 的四边形 OABC.  $AB=BC=1, \angle AOB=$  , 则 点 B 到 OC 的 为( ).



解 过点 B 作  $BD \perp OC$ , 垂足为点 D(图 15). 为  $\angle A =$  ,  $\angle AOB =$  , 以  $OB = AB = \times 1 =$  . 在  $\triangle BOC$  中, 根 据勾股 理得  $OC = \sqrt{OB^2 + BC^2}$  . 根据  $\frac{1}{OC} \cdot BD = \frac{1}{OB} \cdot BC$ ,

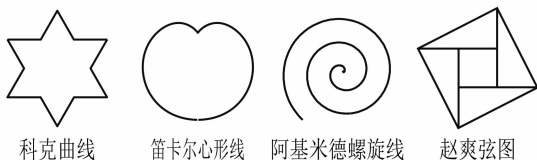


得  $\sqrt{5}BD = \times 1$ , 解得  $BD = \frac{\sqrt{5}}{5}$ , 选 .

评析 这个会徽展示的 是勾股 理的连 续应用，得到了 的图案. 在教材中， 是通过 方法不 产生 理数. 国际数学教育大会 ( ) 正是数学 交流数学成果的会议，大 通过交流，能了解数学的 新成果，互相学习， 进友谊，为攀登数学高峰共同努力。

例 9 (遂宁) 图 16 中 是 对称图形又是 中心对称图形的是( ).

- . 科克曲线
- . 笛 尔心形线
- . 基米德螺旋线
- . 爽弦图



科克曲线 笛卡尔心形线 阿基米德螺旋线 赵爽弦图

图 16

解 对称图形是一个图形沿 一 线 折叠，两旁的部 能完全重 ，中心对称图形是一个图形绕 一个点旋转  $180^\circ$  , 与原来的图形能完 全重 ，本题选 .

评析 对称图形和中心对称图形的 属于基本技能，难度不大，我们还要了解题目中三 线一图，科克曲线是一种典 的 形曲线，它是瑞 典数学 科克于 1906 年构 出来的；笛 尔心形 线传说是瑞典的 公主根据法国著名的数学 笛 尔 她写的信中的一个公式  $r = a(1 - \frac{1}{2} \cos \theta)$  , 画出的图形像心形而得名； 基米德是古希腊数 学 ， 基米德螺旋线是一个点匀速 开一个固 点的同时又以固 的速度绕该固 点转动而 产生的轨迹；三国时期吴国的数学 爽为《 髀 经》一书作序时创制了一幅图，以弦为边 得到的正方形是由 个全等的 三 形 加 中 的一个 正方形组成，被称为 爽弦图，它经典 而久 ，被誉为“中国数学界的图腾”。本题中的四 个图形三曲一 背景 厚，数形结 ，数学 浓， 说明中外数学 的积 贡献得到了国际认同，促 进了人 的文明与 。

数学交流不仅是中外交流、古今交流，也可以 是师生交流，通过交流，我们 、聆 和 论 数学的 想、方法，感 、学习数学中的文化， 自己的底蕴，培养责任 当。

7 结语

通过对 年的中考数学文化试题 析可 以看到，数学 书能开 视 ，数学名人树榜 力 量，数学游戏能 发 ，数学应用显实用价值， 数学探 艰辛之路，数学交流促专业成 。在以 后的教学中，根据陶行知先生“做中学”的教育 想，教师可以适时开展数学文化讲座， 学生多阅 读与赏析数学文化相关书 ，参加数学文化实践 动、数学文化知识竞赛、绘制数学文化 抄 等，不 提高数学文化素养。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 义 教育数学课程 ( 年版) [ ]. 京: 京师范大学出版社, : 9 .  
[ ] 罗伟. 1 年中考数学文化试题赏析 [ ]. 中学数学 月刊, ( ): 6 6 , .