

丁家泰 赵素兰 编  
翟 连 林 审

$x + 8 = 1234567890$



$2358079 \times 45923 = ?$

$S = \pi R^2$

# 孙悟空与数学

中国农业机械出版社

# 孙悟空与数学

丁家泰 赵素兰 编

翟连林 审

\*

中国农业机械出版社出版

北京市海淀区阜成路东钓鱼台乙七号

山东电子工业印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

新华书店经售

\*

787×1092 32开 7 1/2印张 162千字

1982年11月北京第一版·1982年11月山东第一次印刷

印数：00,001—44,500 定价：0.63元

统一书号：7216·40

## 前 言

本书把数学问题和西游记中的故事情节有机地结合在一起，采取了妈妈给孩子讲故事的形式，用西游记故事，特别是通过孙悟空的活动引出数学问题，然后由西游记中人物或孩子及妈妈分别解答。本书共选编了西游记主要情节中的65个故事，每个故事情节承上启下，具有连贯性。全书共编选近百个有趣的数学题，包括算术、代数、几何、三角以及简单的概率、逻辑等内容。书中附有二十九幅插图，使本书图文并茂，情趣横溢，以培养广大少年儿童学习数学的兴趣，巩固课堂已学知识，开扩眼界，发展智力。

本书可以作为具有小学、初中文化水平的少年儿童作课外读物，也可供家长和教师在教育儿童时参考。

由于水平所限，书中的缺点和错误在所难免，恳望读者批评指正。

编 者

1981年9月

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 孙悟空出世 .....         | 1  |
| 2. 石猴为王, 张榜招贤 .....    | 5  |
| 3. 美猴王访仙寻师 .....       | 10 |
| 4. 龙宫得宝贝真奇 .....       | 14 |
| 5. 花果山的猴子究竟增加了多少 ..... | 18 |
| 6. 蟠桃园的路径 .....        | 22 |
| 7. 闹天宫大圣冲破天罗地网 .....   | 26 |
| 8. 如来佛的手掌 .....        | 32 |
| 9. 盘中蟠桃有多少 .....       | 35 |
| 10. 唐僧过双叉岭 .....       | 40 |
| 11. 悟空受压多少年 .....      | 44 |
| 12. 孙悟空脑袋上的紧箍 .....    | 49 |
| 13. 孙悟空站在地上能看多远 .....  | 53 |
| 14. 欲穷千里目, 该跳多么高 ..... | 57 |
| 15. 黑风山斩蛇精 .....       | 60 |
| 16. 八戒是个大饭桶 .....      | 64 |
| 17. 流沙河上比高低 .....      | 67 |
| 18. 四圣戏八戒 .....        | 70 |
| 19. 三星下棋 .....         | 75 |
| 20. 死树复活重新栽 .....      | 79 |
| 21. 孙悟空一打白骨精 .....     | 82 |
| 22. 孙悟空二打白骨精 .....     | 85 |
| 23. 孙悟空三打白骨精 .....     | 87 |
| 24. 小猴猜数 .....         | 90 |
| 25. 百花羞智释唐僧 .....      | 94 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 26. 平顶山上数小妖 .....      | 98  |
| 27. 落石闻声探水深 .....      | 102 |
| 28. 火云洞前论旧情 .....      | 106 |
| 29. 悟空追赶黑鱼精 .....      | 110 |
| 30. 车迟国众僧植树留念 .....    | 113 |
| 31. 魔弄寒风七月飘大雪 .....    | 117 |
| 32. 菩萨的赠言 .....        | 121 |
| 33. 通天河中的老鼋有多长 .....   | 124 |
| 34. 图玩乐金蟾洞遇难 .....     | 126 |
| 35. 子母河上考八戒 .....      | 129 |
| 36. 巧分泉水解邪胎 .....      | 131 |
| 37. 唐僧师徒西进途中遇蝎精 .....  | 134 |
| 38. 辨真假忙煞群仙 .....      | 138 |
| 39. 火焰山前论炎热 .....      | 141 |
| 40. 孙悟空三调芭蕉扇 .....     | 144 |
| 41. 宝塔楼梯多少阶 .....      | 148 |
| 42. 木仙庵三藏谈数 .....      | 153 |
| 43. 懒惰的八戒想错了 .....     | 156 |
| 44. 三件兵器测杆高 .....      | 158 |
| 45. 跨越稀污道 .....        | 163 |
| 46. 悟空行医 .....         | 167 |
| 47. 赛太岁的金铃儿 .....      | 171 |
| 48. 盘丝洞七女游戏 .....      | 174 |
| 49. 狮驼山上小妖练兵 .....     | 178 |
| 50. 八戒、沙僧谁先到 .....     | 181 |
| 51. 无底洞中的蜡烛 .....      | 184 |
| 52. 三百里无底洞路径繁杂 .....   | 187 |
| 53. 国王的光头是怎样被发现的 ..... | 190 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 54. 三步并做两步走 .....   | 193 |
| 55. 鸡啄米山何时完 .....   | 196 |
| 56. 千钧棒当秤杆 .....    | 199 |
| 57. 蝴蝶飞多远 .....     | 203 |
| 58. 四星围擒犀牛精 .....   | 205 |
| 59. 八戒数数越数越糊涂 ..... | 209 |
| 60. 百只公鸡吃蜈蚣 .....   | 212 |
| 61. 唐僧烧香 .....      | 215 |
| 62. 寇夫人赠布 .....     | 218 |
| 63. 寇员外分马 .....     | 221 |
| 64. 凌云渡上独木桥 .....   | 224 |
| 65. 考核通过，功满成仙 ..... | 227 |

## 1. 孙悟空出世

“咱们的故事从孙悟空出世说起。”妈妈说：“古时候天下分为四大部洲，分别叫做：东胜神洲，西牛贺洲，南赡（shan）部洲，北俱芦洲。在东胜神洲境内有一国土名叫傲来国，此国临近大海，海中有座名山，叫花果山。正山顶上，有一块呈圆柱形的仙石，高有三丈六尺五寸，围周二丈四尺。这仙石自古以来，每受天真地秀，日精月华，渐渐内育仙胞，一日突然迸裂，产一石卵。这个石卵光洁圆润，真象一个白玉琢就的小鸡蛋，它的一半为半个球体，球的直径为1寸，另一半是半个椭圆球体，椭圆长轴为3寸。石卵见风以后渐渐长大化作一个石猴，这就是刚刚出世的孙悟空。”

“嗨嗨！多好玩哪！石头蛋子变了个孙悟空。”涓涓和她的哥哥涛涛都乐了。

“别光顾好玩，咱们算算这块孕育孙悟空的仙石和石卵的体积吧！”妈妈顺手在纸上画了仙石和石卵的示意图（如图1，图2）。接着说：“你们俩每人选一个，算算它们的体积。”

“我求仙石的体积。”涓涓抢了个简单的题目。

“难的给我吧！”涛涛倒象个哥哥的样子。于是兄妹俩就忙开了。只见涓涓在纸上写着：

如图1，已知 $H=3\text{丈}6\text{尺}5\text{寸}=365\text{寸}$ ，圆周长 $=2\text{丈}4\text{尺}=240\text{寸}$ 。

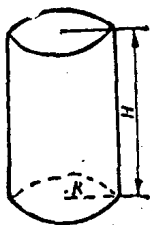


图 1

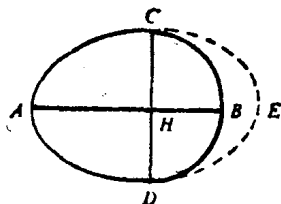


图 2

设底圆半径为 $R$ ,  
根据圆周长公式有:

$$\text{圆周长} = 2\pi R = 240 \text{ (寸)},$$

$$\text{故 } R = \frac{240}{2\pi} \approx \frac{240}{6.28} \approx 38.2 \text{ (寸)}.$$

又 圆柱体体积 = 底面积  $\times$  高,

$$\text{即 } V = \pi R^2 H = \pi \times (38.2)^2 \times 365$$

$$\approx 4582 \times 365$$

$$= 1672430 \text{ (立方寸)}.$$

涓涓放下笔的时候涛涛还没有做出来,妈妈趁此机会想多考考涓涓,问道:“你是先求出底圆半径 $R$ ,然后又根据公式求出体积的。那么能不能根据已知条件不用算出 $R$ 而直接把 $V$ 求出来呢?”

涓涓想:“对呀,老师讲过,做题的时候应该尽量一题多解,然后比较哪种解法更好。”于是涓涓又在纸上写了起来:

已知圆柱高 $H=365$  (寸), 底圆周长 $C=240$  (寸)。

设底圆半径为 $R$ , 则 $C=2\pi R$ ,

$R = \frac{C}{2\pi}$ ，代入圆柱体体积公式，得

$$\begin{aligned} V &= \pi R^2 H = \pi \times \left( \frac{C}{2\pi} \right)^2 \times H \\ &= \frac{C^2}{4\pi} H = \frac{240^2}{4\pi} \times 365 \end{aligned}$$

$$\approx 4586 \times 365 = 1673890 \text{ (立方寸)} .$$

涓涓做完后问妈妈：“对吗？”妈妈说：“这两种做法都对，但第二种方法比第一种要简单，而且精确度也比较高。因为第一种做法取了两次近似值，第二种做法只取了一次近似值。”

妈妈说完后同涓涓一起看涛涛是怎样解题的，只见他写着：

设ACBD为卵形，短径CD=1（寸），

故CH=0.5（寸），HB=0.5（寸），AH=1.5（寸）。

以CH为半径的球体体积 $V_1$ 为：

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{4}{3} \pi R^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times CH^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times 0.5^3 . \end{aligned}$$

椭圆球体ACED的体积为 $V_2$ 。

$V_2 = ?$

原来涛涛不会求椭圆球体的体积，所以涓涓做完了涛涛才做了一小半。

“椭圆球体的体积公式是对旋转体进行积分而得到的，长大了你们就会学到，现在只要会应用公式就行了。”妈妈说：“这个公式是  $V_{\text{椭球}} = \frac{4}{3} \pi ab^2$ （其中a为长半径，b为短半径），它跟球的体积公式差不多，只要把球的体积公式中的  $R^3$  改为  $ab^2$  就行了。”

涛涛高兴了，心想：“今天又多学了一个公式。”于是他利用这个公式做下去了。只见他写着：

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{4}{3} \times \pi \times AH \times CH^2 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times 1.5 \times 0.5^2, \end{aligned}$$

所以，卵形体体积 = 半椭圆球体积 + 半球体积。

$$\begin{aligned} \text{即 } V &= \frac{1}{2} V_1 + \frac{1}{2} V_2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 0.5^3 + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 1.5 \times 0.5^2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 0.5^2 \times (0.5 + 1.5) \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times 0.5^2 \\ &= \frac{\pi}{3} \\ &= 1.0467 \text{ (立方寸) }。 \end{aligned}$$

“妈妈，做的对吗？”涛涛做完以后问。

“对，就是这个1立方寸多一点的小石卵子变成了后来大闹天宫的齐天大圣——美猴王——孙悟空。”



## 2. 石猴为王 张榜招贤



“石卵所化之石猴在花果山中行走跳跃，食草木，饮涧泉，采山花，摘树果，并四方游拜结交虎豹獐（zhāng）鹿为友。真是‘心无忧虑事，乐在游玩中’。”

妈妈接着昨天的故事讲开了：“一日风和日丽，石猴与群猴一起在山涧中洗澡，见那涧水奔流，水花飞舞，气象万千。猴子们拖男挈（qiè）女，呼兄唤弟一齐顺涧爬山跑向了源流之处，见到了一股瀑布飞泉。众猴拍手称快道：‘好水！好水！’接着群猴嚷嚷：‘哪一个有本事的，钻进去寻个源头出来，而又不伤身体者，即拜他为王。’石猴应声高叫道：

‘我进去！我进去！’只见他瞑（mǐng）目蹲身，将身一纵，跳入了瀑布泉中。

众猴在外等候多时，只见石猴呵呵大笑而归。急问：‘里面怎么样？水有多深？’石猴道：‘没水！没水！里面原来是一座铁板桥。桥那边是天造地设的全副家当，有石房、石锅、石灶、石碗、石盆、石床、石凳。中间一块石碣（jié）上，镌（juān）着——花果山福地，水帘洞洞天。正是天赐我们的一个安身之处。’

众猴听罢，个个欢喜，在石猴带领下都跳将入洞，尽情玩乐。根据诺言群猴一个个按年纪大小排班，朝石猴礼拜，齐声称呼‘千岁大王’。自此，石猴高登王位，遂称美猴王。



插图设计：张大放

美猴王想：‘偌大一个花果山，子孙成千上万，靠我一个人管理那怎么行呢？我得挑选几个得力助手。’又一想，用什么办法来挑选呢？猴王想了很多办法，比如谁爬树最高呀！谁跑得最快呀！等等。最后才决定用智力测验来选择贤能者。于是猴王下了第一道‘张榜招贤令’，令中说，今有试题三份，能全部答出者，可协助本王治理洞山事务，封官为‘元帅’和‘将军’。

这三个题是：

(1) 请你将 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 这八个不同的数字分别填入图 3 中的八个空格里，使图中四边正好组成加，减，乘，除四个等式。

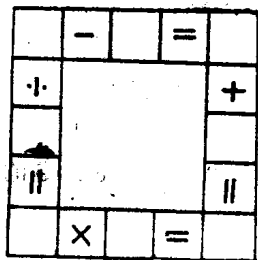


图 3

(2) 请你把 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 九个数，填入图 4 中的九个空格里，使横、直、斜（对角线）三个数的和都是 15。

(3) 同 (2) 题相似，并且先给出表中两个特殊的数 7 与 13（如图 5），要使此图中的横、直、斜的数字和都为 111。

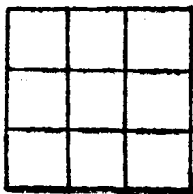


图 4

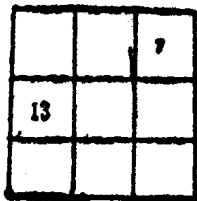


图 5

此榜贴出，全山沸腾，只见洞内洞外，树上树下无处不是答卷做题的猴群，好多调皮捣蛋的小猴崽子连一道题也答不上来。不到半天的时间，只见四个老猴，两个是赤尻(kāo)马猴，两个是通背猿猴，拿着自己的卷子去朝见美猴王。猴王打开了他们的卷子，只见第一题四猴做的结果一样(如图6)，高兴地说：

‘唔，第一题都做对了。’接着看第二题，只见两个通背猿猴只填了一个表(如图7)。而两个赤尻马猴的卷子上除了与通背猿猴的表一样外还加了个说明。说明

中写着：因为在1，2，3，4，5，6，7，8，9的九个数中1+9，2+8，3+7，4+6的和都是10，再加上5就都是15。所以把5填入中央的空格，其余八个数分为上面所列的四组，以相对的位置填入四周位置就可得到答案。猴王心想：‘还是赤尻马猴讲得透彻。’刚要表扬他俩，转而又想，最后看完第三题再下结论吧。

猴王拿过第三题的卷子一看，两个通背猿猴的卷子上划了个乱七八糟，但仔细一查数字倒全对(如图8)。猴王心里明白，很显然，这些数字他们是东拼

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 5 | = | 1 |
| " |   |   |   | + |
| 3 |   |   |   | 7 |
| " |   |   |   | " |
| 2 | × | 4 | = | 8 |

图6

|   |   |   |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

图7

|    |    |    |
|----|----|----|
| 31 | 73 | 7  |
| 13 | 37 | 61 |
| 67 | 1  | 43 |

图8

西凑凑出来的。再看赤尻马猴的卷子，上面写着与通背猿猴一样的表格。但书写工整，而且题下同样也加了说明：‘这个问题与第二题差不多，解决它的关键是中间方格的数字与其他所有数的组合关系。只要正确地填上此数字，其余各格的数字就不难选择了。中间方格的数字应该取和数的三分之一，即 $\frac{111}{3}=37$ ，那么其他数字可由给定的7和13两个数字逐个推出。’猴王高兴极了，心想：‘怪不得赤尻马猴的卷面那么清楚，原来他们抓住了问题的关键，所以思路清楚，解题简捷。’最后公布了招贤结果：

‘四位老猴三题全对，可封为大臣。但是从卷面中看出赤尻马猴比通背猿猴又高一筹，所以分别封两个赤尻马猴为马、流二元帅，两个通背猿猴为崩、芭二将军。’自从有了四老猴协同治理，花果山中的群猴慢慢都改了淘气捣乱的习气，勤学好问之风渐渐浓起来了。”

### 3. 美猴王访仙寻师

“美猴王朝游花果山，暮宿水帘洞，享乐天真，不觉过了三五百年。一日忽然忧伤，落下泪来。众猴齐声问安，究其原因。美猴王说：‘我等现在整日游戏，学习，其乐无穷。一旦年老血衰早晚身亡，唉！多没意思！’妈妈学着猴王抓耳挠(nǎo)腮，无可奈何的样子，把涓涓和涛涛都逗乐了。

妈妈接着说：“此时巴将军通背猿猴跳上前跪下说：‘世上只有佛、仙与神圣三者不生不灭，与天地山川齐寿。’美猴王听罢满心欢喜，道：‘我明日就去云游海角，远涉天涯，务访此三者，学一个长生不老之术回来。’

第二天美猴王以枯松作筏，竹竿作篙，飘飘荡荡，趁着顺风渡海来到南赡(shàn)部洲地界。串长城，游县府，但无缘得遇仙师。后又独自作筏，飘过西海，行至西牛贺洲地界。登岸寻访多时，在林深之处拜问一樵(qiāo)夫。樵夫说：‘此山叫做灵台方寸山，山中有座斜月三星洞，洞中有一个神仙，称名须菩提祖师，你访他去吧！’

美猴王辞别樵夫，约走七、八里路，来到了仙山洞府，随童子参见了菩提祖师，口中只道：‘师父！师父！弟子我志心朝礼！志心朝礼！’祖师道：‘你是哪方人氏？出门访师行走多时了？’猴王道：‘弟子是东胜神州傲来国花果山水帘洞人氏。为寻仙师，飘洋过海，登界游方，访到此地大概



插图设计：张大放