



快、全、灵、精

巧玩扑克“24点”

刘嗣利 著

上海科学技术文献出版社

快、全、灵、精
巧玩扑克24点

刘 嗣 利 著

上海科学技术文献出版社

责任编辑：徐翔飞

封面设计：施中才

快、金、灵、精巧玩扑克24点

刘嗣利 著

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

新华书店经销

商务印书馆上海印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张4 字数96,000

1990年11月第1版 1990年11月第1次印刷

印数：1—17,000

ISBN 7-80513-697-1/Z·271

定价：1.50元

《沪目》208-93

前 言

为什么喜欢做智力游戏的青少年大都智力过人？因为智力游戏能创造一种特有的欢乐竞争气氛，使青少年思维活跃，犹如添上一对思维的翅膀，有效地培养他们在思考问题时凌空逾越，开拓创新的能力。

本册子以讲故事的形式，向青少年介绍扑克牌“24点”游戏（即除去 J、Q、K 后，任抽四张牌，看谁先用四则运算符号把它们连成算式，使其结果为 24），结合数学教学内容，着重讲解思维方法，力求快、全、灵、精。

快，是指在四个数字前怎样以最快的速度算得 24。

全，是指对任意四张牌怎样把所有能算出 24 的式子全都列出来。

灵，是指要读者掌握一种十分灵验的方法：归“24点”游戏为“黑箱”问题（“BLACK BOX”），把一个大“黑箱”分割成几个小“黑箱”，化复杂问题为简单问题，逐个探清，找出全解。

精，是指本册子对游戏的“佼佼”者提出了更高的要求，引导他们进一步讨论与“24点”游戏有关的，如排列组合、极值、计算机编程等一系列数学问题，以达精益求精。

此外，作者运用电脑得到了人工几乎无法完成的“24点”游戏“黑箱”内全部解答。指出了这个游戏共有 715 个题目，其中 149 个题无法算出 24，总共有 1737 个解式，并在书后附录中全部列出，供组织游戏的老师、家长和游戏者本人作查对用。

施中才老师为本册子创作了所有插图，使抽象的数字运算

有了具体形象地表达，不仅提高了小读者的兴趣，更重要地是使他们以图对文，身临其境地学会各种思考方法。施老师的插图为本册子带来了勃勃生气。

王有刚老师对如何使本册子更适应读者的心理和需要，在结构安排上，提出了很有价值的见解，在此表示感谢。也感谢雷建初老师、俞露老师对我的帮助。

借此机会，对热心推广“24点”游戏的老师、家长和同学，表示衷心地感谢。

刘嗣利

1989. 8.

目 录

一、舒爷爷说：“24 点”游戏是一个“黑箱”问题·····	(1)
二、“24 点”大王感到了自己的不足·····	(4)
三、“24 点”游戏有初级和高级两种玩法·····	(7)
四、把一个大“黑箱”分成几个小“黑箱”·····	(11)
五、“24 点”王国的故事·····	(16)
“24 点”王国的飞机会自动起飞——介绍搞清乘法型解式小	
“黑箱”的基本方法·····	(17)
“24 点”王国中快乐的游艺宫——介绍搞清加减型解式小	
“黑箱”的基本方法·····	(21)
打开汽艇的锁环——介绍搞清除法型解式小“黑箱”的基本	
方法·····	(28)
湖心岛上的字母建筑——介绍搞清分式型解式小“黑箱”	
的基本方法·····	(31)
六、具体问题具体分析·····	(36)
七、讨论与“24 点”游戏有关的数学问题·····	(42)
讨论题·····	(42)
讨论题的参考答案·····	(43)
八、怎样编制“24 点”游戏全解 BASIC 程序·····	(53)
九、怎样查阅“24 点”游戏全解·····	(57)
十、“24 点”游戏全解·····	(58)
附：习题参考答案·····	(117)

一、舒爷爷说： “24点”游戏是一个“黑箱”问题

亮亮、宗宗、琪琪和小华是一幢楼里的小邻居，亮亮最大，是学校数学小组成员。他经常与另三个小朋友一起玩各种智力游戏，这些孩子最喜欢到年龄最小的华家去，因为小华的爷爷舒博士是他们最要好的“大朋友”，舒爷爷经常教他们怎么样思考问题。

有一天下午，亮亮他们四个孩子在小华家用扑克牌玩“24点”游戏，就是把1~10的牌取出来，每人发十张，游戏时各人翻开一张，看谁先用四则运算符号将它们列成算式，使计算结果等于24。亮亮算得最快，是个常胜将军，宗宗、琪琪、小华可佩服他了，都叫他“24点”大王。当他们玩得正高兴时，舒爷爷回来了。

“爷爷回来啦！”小华迎着爷爷跑了过来。

“今天你们在玩什么呀？”舒爷爷搂住小华问大家。

“我们在玩‘24点’游戏。”大家齐声回答。



舒爷爷听了以后连连点头说：“这是一个好游戏，它可以培养小朋友创造性地思考问题的能力，‘24点’游戏实际上是个‘黑箱’问题。”

“什么叫‘黑箱’问题？”一贯好学的亮亮从来没有听到过这个名词，急切地问舒爷爷。宗宗、琪琪和小华更是不懂得什么是“黑箱”，都睁着圆圆的大眼睛看着舒爷爷。

“‘黑箱’问题并不是什么深奥的理论”，舒爷爷坦然地说，“人们把还没有搞清楚的问题或事情，比喻为关在不透明的‘黑箱’内的东西，这些东西既看不到，又摸不着，有待于人们去搞清楚。其实呀，在我们的生活中处处存在着‘黑箱’问题。”

“那么怎样来搞清‘黑箱’里的东西呢？”宗宗似乎对“黑箱”问题发生了浓厚的兴趣，提出了进一步的问题。

舒博士解释说：“对于不了解的事情和问题，我们可以对它进行调查和试探，这称作是对‘黑箱’的输入；把调查和试探的结果，称作是‘黑箱’的输出。然后我们对多次的输入和输出进行分析、推理，就能逐步搞清‘黑箱’内究竟是什么。”



舒爷爷为了让小朋友具体了解“黑箱”，继续说道：“打个比方吧。医生看病，就是一个‘黑箱’问题。病人是‘黑箱’，他的病是‘黑箱’里的东西，医生对病人测体温、量血压、问病情，就是对‘黑箱’的输入；测出的体温值、血压值以及病人的回答，就是对‘黑箱’的输出。医生根据这些输入和输出，可以诊断出病人得的是什么病。这就是解决‘黑箱’问题的过程。”

“噢，原来‘黑箱’问题是个普普通通的问题。”宗宗的眉头一下舒展了许多。



“现在我来考考你们。”舒爷爷指着桌子上放着的四张牌——3、5、7、9说：“这个‘24点’游戏题，也是个‘黑箱’问题，3、5、7、9四个数字和+、-、×、÷、()等四则运算符号是输入；计算结果24是输出。请问，这‘黑箱’里的解式是怎么样的？”

亮亮等四个小孩，各人拿了一张纸，开始思考了起来……

二、“24点”大王感到了自己的不足

宗宗、琪琪和小华都觉得这个题很容易，很快就算好了，只有亮亮还在思考，这个“24点”大王一边算，一边还流露出得意的神情。舒博士看了看表，说：“该完成了吧？”

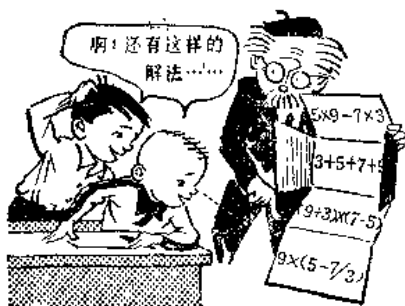
宗宗、琪琪、小华他们，早就等得不耐烦了，都争着把纸摊开，小华和琪琪的纸上写着： $3+5+7+9$ ；宗宗的纸上写出 $3+5+7+9$ 和 $(3+9)\times(7-5)$ ；亮亮自豪地说：“瞧！我的比谁都高明！”在他的纸上写着三个式子，多写了一个比较难想出来的解式： $9\times 5-3\times 7$ 。



舒爷爷笑着拍了拍亮亮的肩膀，和蔼地说：“你最后一个式子是比较难想出来的，但还有一个你们都没有想到的解式。”

舒爷爷打开了答卷，亮亮看到里面有一个从来没有想到过的式子：

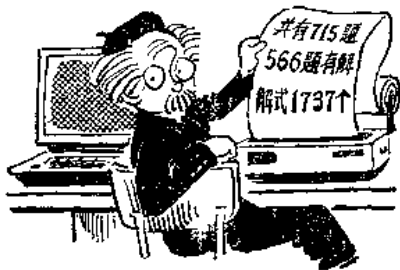
$$9\times\left(5-\frac{7}{3}\right)$$



十分惊讶，在惊讶中感到了自己的不足，想到自己刚才神气的样子，“24点”大王红着脸低下了头。

看到这种情况，舒爷爷安慰亮亮说：“‘24点’游戏，从高要求来说，是一个难度很高的游戏，每个题很难得到全部的解式，也正因为如此，这个游戏得到了大家喜爱，激发着同学们的求知欲，使参加游戏的人知道学而无止境。”

“舒爷爷，‘24点’游戏一共有多少个题？其中有多少个题能算出24？一共有多少个解式？”琪琪提出了他早就存在头脑里的问题。



舒爷爷回答：“通过计算机统计，‘24点’游戏共有715个题目，其中566个题能解，共有解式1737个。”小朋友们听了，无不夸奖计算机的本领，琪琪还暗暗地下了决心，以后非学会使用计算机不可。

接着舒爷爷对琪琪说：“请你介绍一下，你们玩‘24点’游戏的规则。”

琪琪的表达能力一贯很强，他把游戏时的规则，讲得一清二楚……

三、“24 点”游戏有初级和高级两种玩法

琪琪说：“我们玩‘24 点’游戏时，把扑克牌中的 J、Q、K 以及百搭都去掉，剩下 1 至 10 四十张牌，每人分十张，每次各人亮一张牌，组成一个题目，看谁先用四则运算符号把四个数连成算式，使计算结果等于 24。”



“想出的人把解式写在纸上，如认为这个题没有解答，就在纸上写‘无解’两字，谁做好了，就宣布自己已算好。等到三个人都算好以后，就由第四个人检查各人写在纸上的式子，如果他发现有人做错了，就请这做错的人把桌子上已亮出的牌收进；如果三个人都对，那么就由第四个人把牌收进。然后再各人亮一张牌，做下一个题目。将牌完全先脱手的人为胜者。”

“如果不满四个人，能游戏吗？”舒爷爷又问。

“能，”琪琪回答，“如果只有三个人时，就轮流请一个人亮两张牌；如只有两个人游戏时，每人一次亮两张牌。”



“如果在检查时，发现有两个人以上错了，判谁输呢？”舒爷爷又问。

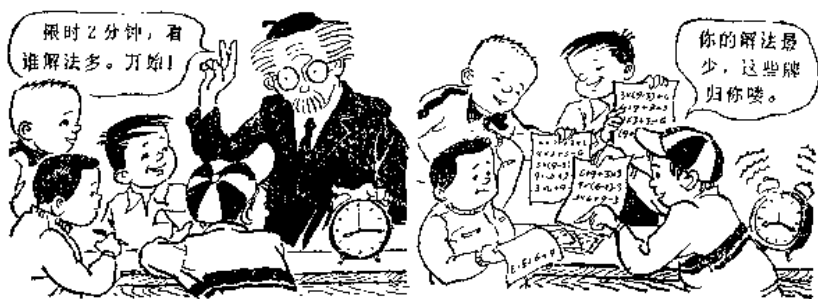
“当然是后宣布的人输，因为他思考时间比别人长，还算错，说明他比别人更不行。所以规定后宣布的人先查，查到错，就请他把牌收进。”琪琪又一次解释了游戏的规则。

舒爷爷十分赞赏这个“24点”游戏的“法官”，他回头看看“24点”大王亮亮，见他还在为刚才没有想出最后一个式子而纳闷，就问他：“亮亮，你觉得这种游戏方法好不好？”

亮亮回答：“初次游戏时，我觉得这个方法很好，现在想想，感到这种玩法对自己要求不高，思考出一种解式就满足了，像刚才 $9 \times (5 - \frac{7}{3})$ 这种式子，我从来没有想到过。”

亮亮对知识的追求，得到了小伙伴的支持。小华拉着爷爷的衣角，撒娇地说：“爷爷，你给我们想一个高要求的游戏方法好吗？”

舒博士对勤于学习的小朋友，从不拒绝他们的要求，他思考了一回说：“好，今后我们把琪琪说的游戏方法称作‘24点’游戏初级方法，我给你们想一种要求高的‘24点’游戏方法，你们试一试，行不行？”



爷爷倒了杯茶，喝了一口，然后拿来一个钟说：“这种高级游戏法，出牌的规则同初级法一样。不过每人亮出一张牌以后，不要想出一个算式就马上宣布算好，而是规定一个时间，二至五分钟都可以，要求每个游戏者在规定的时间内，写出尽量多的式子，到时间摊开各人式子，谁错得最多为输；大家都无错，式子写得最少者为输；有两个以上的人式子一样少，以后宣布者为输。”

四个小朋友听了以后，一齐拥护，他们硬拉着舒爷爷当裁判，以二分钟为限，争着算了起来。没做几个题，宗宗和琪琪就争吵起来了，因为算 $1、3、4、8$ 这个题时，宗宗写了：

$$(1+3) \times 4 + 8; \quad (3+1) \times 4 + 8;$$

$$4 \times (3+1) + 8; \quad 8 - (1+3) \times 4 \dots\dots$$

一连串解式，琪琪讲这些解式只能看作一个解，宗宗不同意，争得面红耳赤，最后还是舒博士作了裁定：

“凡是运用加法、乘法交换律而增加的解式，一律看作重复解。这作为高要求游戏法的一条规定。”

琪琪得到了舒爷爷的支持，当然高兴，向宗宗噘了噘嘴说：“还是我有道理。”……

就这样，这四个小孩一会儿你欢呼，一会儿我懊丧。舒爷

爷也变得像小孩似的,不时地哈哈大笑。一直玩到快吃晚饭了,宗宗手中只剩二张牌时,亮亮先出完了牌,取得了冠军。

不过现在的“24点”大王可没骄傲,因为他老是写不全应有的解式,有时比舒爷爷的答案少许多,学习上钻劲十足的亮亮,回家后连吃饭都在想,怎样才能把每个题目“黑箱”中的解式全都想出来呢?这一夜亮亮就是带着这个问题进入梦乡的……

四、把一个大“黑箱”分成几个小“黑箱”

一连几天，亮亮、宗宗、琪琪和小华放学回来，除了做作业以外，都在用舒爷爷想出来的高要求方法玩“24点”游戏。玩得时间长了，大家水平都有了提高，但“24点”游戏中每个题目“黑箱”里的解式，仍是个谜。尤其是亮亮，心里无法踏实。他总在想，如果给我足够的时间，每个题“黑箱”中所有的解式有可能全部找出来吗？

一个星期天，小华挨门挨户地给小伙伴们送去了好消息；舒爷爷邀请他们到家里去做客。三个孩子的高兴劲不用提了，宗宗马上猜到舒爷爷又要教他们思考问题的方法了，亮亮似乎已经感到解开心中的谜的时候要来临了。琪琪习惯地拿了笔记本，最先到达了小华家。

果然如此，四个孩子到了小华家，刚坐下，舒爷爷便说：“你们对搞清‘24点’游戏这个‘黑箱’有办法了吗？”

“我们对每一个题，一般都能写出二、三个解式，有时会多一点，但是不是写全了，却不知道，只能碰运气。”“24点”大王这几天变得格外谦虚，他诚恳地请舒爷爷教他搞清“黑箱”中所有解式的方法。

小华笑嘻嘻地说：“今天爷爷就是为了这个，才邀请你们来的。”几个孩子听了，高兴得拍起手来，亮亮拍得最响。小华边说，边给爷爷和小客人们倒茶，送点心、糖果。

舒爷爷习惯地呷了口茶，像上课一样地讲了起来：“小朋友