

让你想不到的数学丛书

让你想不到，  
智商原来这样高！

星河 著

CECE NIDE ZHISHANG

# 测测你的 智商

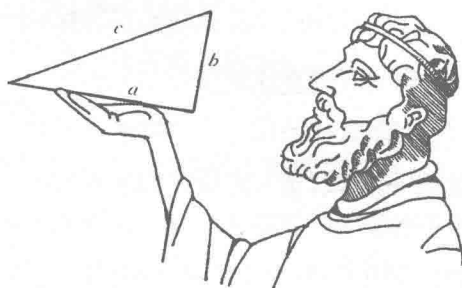
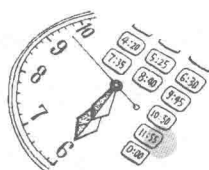
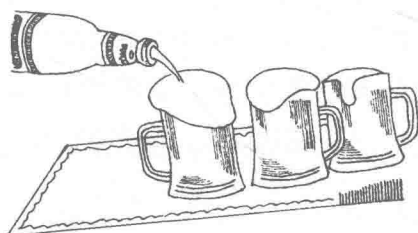
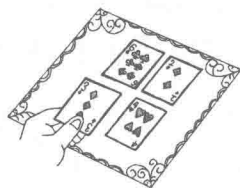


APTITUDE

时代出版传媒股份有限公司  
安徽教育出版社

# 测测你的 智商

星河 著



APETURE  
81 11 22 88

时代出版传媒股份有限公司  
安徽教育出版社

## 图书在版编目 ( C I P ) 数据

测测你的智商 / 星河著. —合肥:安徽教育出版社, 2013. 5

(让你想不到的数学丛书)

ISBN 978 - 7 - 5336 - 7547 - 9

I. ①测… II. ①星… III. ①数学—少儿读物  
IV. ①01—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 099806 号

---

书名:测测你的智商

作者:星 河

---

出 版 人:郑 可

责任编辑:杨多文

装帧设计:张鑫坤

内文插图:吴宗民

封面绘图:王 雪

责任印制:王 琳

---

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽教育出版社 <http://www.ahep.com.cn>

(合肥市繁华大道西路 398 号, 邮编:230601)

营销部电话:(0551)63683008, 63683011, 63683015

排 版:安徽创艺彩色制版有限责任公司

印 刷:合肥江淮印务有限责任公司

电话:(0551)62606275

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

---

开本:650×960 1/16 印张:9 字数:130 千字

版次:2013 年 5 月第 1 版

2013 年 5 月第 1 次印刷

---

ISBN 978 - 7 - 5336 - 7547 - 9

定价:26.00 元

版权所有, 侵权必究

# 做一只利爪后的狮子

星 河

很多人都有一种错误印象,认为数学毫无意思,甚至连解题也是非常烦人的过程。为此很多人视数学为畏途,更有很多人数学成绩极不理想。

这实在是不应该的。其实数学是非常有意思的学科。

数学的最初产生,来自人们对计数与丈量土地的要求。后来古希腊数学家欧几里得将一些数学规则整理出来,写成著名的《几何原本》,从此人类开始了系统化地研究数学之路。此外,阿拉伯数字的流传与各种运算符号的使用,也对数学发展起到了巨大的推动作用。而如今,数学已经成为人类文明不可或缺的基础学科,几乎在任何领域都有数学的身影,数学已融入我们生活的方方面面。

数学是优美的,解决数学问题的过程就是揭示这种美的过程。说到解题,谁都知道它是一个技巧性极强的工作。但是,你可知道这还是一个揭示美的过程吗?

当年英国物理学家和数学家牛顿因争夺微积分发明权与德国数学家莱布尼茨交恶,从此英国与欧洲大陆科学界老死不相往来。但是有一次,牛顿得知莱布尼茨和约翰·伯努利提出一个数学问题,这一问题已困扰欧洲科学界很久。此时牛顿早已不再关心数学研究,工作一天后也已精疲力尽,却对这个问题发生了兴趣,从晚饭之后,牛顿熬夜研究到凌晨4:00,终于解决了问题。一来因为自己已离开科学界,二来这又是莱布尼茨提出的问题,所以牛顿不愿别人知道自己解答了它。第二天牛顿把答

案匿名寄出。可是牛顿的解法太完美了,约翰·伯努利看到解答时,立刻断言解答者必是牛顿,他当即惊呼——

“我从这只利爪上认出了它后面的这头狮子!”

——看到了吗?从解题的思路与方式上,竟然能够认出其背后的作者!

在这本书里,包含了一些有意思的故事,并在故事中隐藏了一些有意思的题目。这些题目说难不难,但说易也不易,总之一定会对你有所启发。假如你读了故事还不过瘾,想要关注数学的最新发展,或者想要了解数学的更多分支,还可以去阅读这本书的姊妹篇《“常识”真的不可靠》。

我还要把这套书当做特别的礼物送给一些特别的人——

首先,我要送给项敏,《我们爱科学》杂志的编辑。我从2004年开始该为杂志主持“智力加油站”栏目,书中一些文稿就来自这里。项敏是一位相当敬业的编辑,开专栏时我已创作多年,著述颇多,但这些小稿却经常被她打回两到三次,让我反复修改润色。我与项敏有着20年的友谊,与我从事创作的时间一样长;事实上,项敏是我从事科幻和科普创作的引路人,我最早的作品就是经她之手发在《我们爱科学》上的。

此外,我要送给一个叫“小格子”的男孩,书中很多思想与题目甚至都来自我与他的探讨。“小格子”的父母分别从事新闻与文学工作,但他却出人意料地酷爱和迷恋数学,以小学生的年龄去学习高等数学!从他身上,我看到了数学的未来与希望。

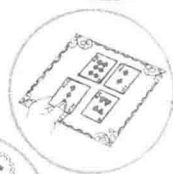
最后,我要送给我的父母,感谢你们给了我如此聪慧的头脑和健康的体魄。谢谢你们!

2013年5月

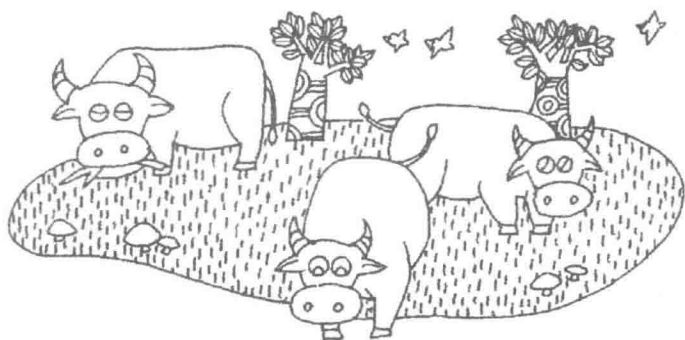
## 目录

|    |      |
|----|------|
| 1  | 温奶解疑 |
| 4  | 双刀断金 |
| 8  | 拨表相逢 |
| 12 | 椰壳换椰 |
| 16 | 开灯关灯 |
| 19 | 黑发女儿 |
| 22 | 高速驾车 |
| 25 | 妙手分区 |
| 30 | 购书优惠 |
| 33 | 花团锦簇 |
| 37 | 逢区设站 |
| 41 | 牙签造型 |
| 44 | 巧动妙移 |
| 49 | 推来凑去 |
| 53 | 找寻规律 |
| 59 | 赛前动员 |
| 63 | 金银铜牌 |
| 67 | 勾股定理 |
| 71 | 著名侦探 |
| 75 | 泰坦尼克 |
| 79 | 大小比萨 |
| 82 | 巧测时间 |
| 85 | 妙算距离 |
| 88 | 圈地狂人 |

|     |      |
|-----|------|
| 91  | 退一进二 |
| 95  | 数学皇冠 |
| 99  | 兔子数列 |
| 103 | 攻克堡垒 |
| 106 | 逃离牢笼 |
| 110 | 密码之门 |
| 113 | 一张账单 |
| 117 | 负重行军 |
| 120 | 幻方密码 |
| 123 | 模拟列车 |
| 127 | 静止表针 |
| 131 | 有点赖皮 |
| 135 | 引导胜利 |



## 温奶解疑



“我说老妈，咱冰箱里的牛奶怎么越喝越多啊？”

每天我放学一回家，老妈都要打开冰箱门，逼着我喝一盒牛奶。

“我每天都在往里面补充啊。”老妈笑着说道，“多喝点牛奶没坏处。不过最好热热再喝，这大冷天的。”

“可这得什么时候才能喝完啊！”我看着冰箱里堆得满满的盒装牛奶叹了一口气，“这倒让我想起一道经典数学题来——好像是说什么牧场上的牛，吃草的速度还赶不上长草的速度。”

“让你喝奶和让牛吃草能是一回事吗？”老妈显然有些不满，“你可真是身在福中不知福。我们小时候，想喝牛奶还喝不上呢。”

“又来了！您小时候还是上个世纪呢！”我嘻嘻嘻地笑道，“其实也差不多：牛吃了草变成奶，我喝了奶就如同是我吃了草……”

“这都什么乱七八糟的！”老妈不再理我，一把夺过牛奶盒，放进了微波炉。



“是谁要吃草啊？”这时老爸正好推门进来。

“对了老爸，我记得好像有这么一道题啊……”我把印象中牛吃草的问题向老爸提了出来，“可具体是怎么回事我给忘了。”

“是有这么一道题。”老爸点点头，“而且还是大数学家牛顿出的。”

“牛顿不是物理学家吗？”我有点奇怪。

“人家是全才。”老爸在沙发上坐下来，开始娓娓道来。

老爸告诉我，那个题目是这样的——

在某个地方有那么一片美丽的牧场，当地的牧民总是有计划地放牧。假如放牧 27 头牛的话，6 个星期就会把草吃光；假如放牧 23 头牛的话，9 个星期才会把草吃光。“问题是：假如放牧 21 头牛的话，那么几个星期才会把草吃光？”

“这题有点毛病啊——”说老实话，这题让我感到无从下手，所以我得拖延一下时间，“这牛的胃口有大有小，吃饭速度有快有慢；这草长得有疏有密，再生能力有强有弱——这怎么可能算得清楚啊？”

“数学问题来自生活，但还需进行必要的简化。”老爸耐心地解释道，“现在我们假定：整个牧场上的草疏密得当，再生速度整齐划一，而每头牛每星期的吃草量也相对稳定。”

“这么说还差不多。那么，解决这个问题的关键就在……”我开始琢磨起来，“不但要考虑牛会吃掉牧场上原有的草，还要吃掉牧场上新长出来的草——这就好比我不但要喝光老妈原来买的牛奶，还要喝光老妈新买的牛奶。”

“不错。”老爸同意我的思路，“所以我们必须知道，牧场上原有的草量，以及每星期新生的草量。”

“可这有点麻烦啊。”我思忖道，“就算草的长势各处相同，那也必须先知道这牛究竟吃了多少旧草，才有可能知道会长多少新草。可就算牛吃草的速度相同，那也是动态的啊……”

“有些东西确实是动态的,但你却可以把它们当作静态来看。”老爸启发道,“或者通过其他动态因素进行处理。”

“这可比较困难。”我摇摇头,“比方说吧,这 27 头牛 6 个星期的吃草量是  $27 \times 6 = 162$ ,这其中包括了牧场上原来的草,也包括了这 6 个星期里新长出来的草,我可没法把它们区分开来。”

“但根据这些条件,你还是可以推知草的生长速度的。”老爸鼓励道,“你再好好想想。”

我开始埋头思考起来。

“叮——”的一声,微波炉提示牛奶已热。老妈端出牛奶的时候,我已经把这道题考虑清楚了。

假设每头牛每星期的吃草量为 1。

27 头牛 6 个星期的吃草量为  $27 \times 6 = 162$ ——既包括牧场上原有的草,也包括 6 个星期里新长出来的草;23 头牛 9 个星期的吃草量为  $23 \times 9 = 207$ ——既包括牧场上原有的草,也包括 9 个星期里新长出来的草。

既然牧场上原有的草量一定,那么两式之差就应该是 9 个星期新生草量与 6 个星期新生草量之差,即  $207 - 162 = 45$ 。继而可以得知,每星期新生草量为  $45 \div (9 - 6) = 15$ 。

那么很显然,牧场原有草量为  $162 - 15 \times 6 = 72$ (或  $207 - 15 \times 9 = 72$ )。

既然每头牛每星期的吃草量为 1,而每星期新生草量为 15,因此每星期的新生草量就可供 15 头牛食用。题目要求放牧 21 头牛,那么就还剩下  $21 - 15 = 6$  头牛来吃牧场的原有草量。换言之,牧场的原有草量够 6 头牛吃多久,也就是 21 头牛吃完整个牧场草量的时间,即  $72 \div 6 = 12$ 。

所以,放牧 21 头牛的话,12 个星期才会把牧场上的草全部吃光。

“老爸,你说我牛不牛?”我沾沾自喜地向老爸邀功请赏,“多快啊!简直就是温奶解难题啊!比《三国演义》里的温酒斩华雄如何?”

“我说你不牛。”老爸故作认真地回答道,“你要牛,就该去吃草了!”

## 双刀断金



吃完饭我没坐到电视机前，而是扑向了自己的电脑。

“又去游戏？”老妈问道。

“哪里！我得抓紧创作我的探险小说！”

“改写探险小说了？”老爸笑道，“我记得以前你写过科幻……”

“一个时期在一个阵地作战！”我踌躇满志，打字飞快。

老爸俯过身来，看着电脑，嘴里不禁读出声来：

“……我们与当地的向导商议好一笔丰厚的费用。但是这个向导很固执，非要每天付给他酬金不可。于是，我们只好每天付给他一些钱……”

我敏感地感觉到，老爸在我身后笑了。我马上问道：

“这位读者有什么意见吗？”

“有。”老爸认真地点点头，“我想知道，咱们这位勇敢的少年探险家在付给向导费用的时候，支付的是美元、英镑还是欧元？或者干脆就是咱们的人民币？”

“那个时代欧元根本就没出现呢！”我突然有点明白老爸的意思了，“您的意思是说，这些生活在原始丛林里的原住民，恐怕对咱们的纸币没兴趣？”

“你要是改成黄金就显得更真实了。”

“这还不好说！”我马上就要修改，“改成每天付给他一粒金豆子不就行了。”

“既然改了，何不改得更有意思一些。”老爸建议道，“你的主人公不会带很多金豆子，那多不方便啊。他带的是一根金条。在这七天里，他每天都要付给向导一小段金条。”

“这……与金豆子有什么区别吗？”

“当然有了！文学作品嘛，就是要设置各种障碍，尤其是探险小说。”老爸解释说，“金条切割起来相当麻烦，偏巧咱们的主人公手里只有一把生锈的破刀，估计切割两次这刀就得毁了……”

“只能切两次！”我立刻表示不同意，“把金条划分好了，第一天切一小段付给他，第二天再切一小段付给他，第三天……这第三天可就没法付了。”

老爸看着我点点头，那意思显然是在说：所以才需要你来解决。

“这我可解决不了！”我摇摇头，“还是最后一次性付清吧；或者干脆，我做点牺牲，全部预付给他得了。”

“不行。”老爸摇摇头，“你已经把这位向导塑造成了一个古怪的人：他既不能接受最后才结账，也不肯接受你的提前预付。”

“这向导也真够古怪的。”我有些后悔把向导塑造成这么一个人了，

“看来我还真得琢磨一下该怎么切割了。”

说罢我便认真思考了起来。

“先在中间切上一刀，一段 3 个单位一段 4 个单位。这样简单是简单，可这么一来，就没有 1 个单位的金条了，第一天的工资都付不出来……”我边想边嘟囔，“所以怎么也得先切出 1 个单位来，然后……再切 1 个单位，这样第二天的工资就有了。”

“你已经切了两刀了。”老爸在一边提醒。

“糟糕，我忘记了！”这也太难了！我几乎决定放弃了，“这根本就不可能嘛！”

“这里我提醒一下：那向导虽说古怪，但毕竟懂得找钱给你。”老爸实在看不下去了，再次提醒道。

“原来是这样！”老爸这么一说，我一下就明白过来了，“第二刀应该切出 2 个单位来；这样第一天付给他 1 个单位，第二天付给他 2 个单位，然后他再找给我 1 个单位；第三天再付给他 1 个单位……”

很快，我就找到了正确答案：把那根金条按照 1、2、4 个单位进行切割，而且这样只需要切两刀！

下面的情节将十分顺利地进行下去了！

“我要把这种办法继续运用下去，还要把它发挥一下，把新的问题留给读者。”我对老爸表示道，“比如在遇到下一个向导时，主人公手里有一根更长的金条，需要雇佣他当更长时间的向导，至少半个月也就是 15 天。那么主人公应该怎么切，最少切几刀。”

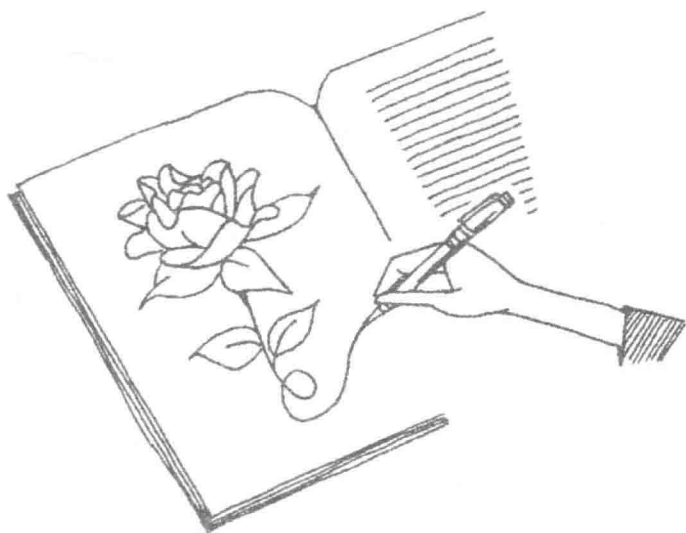
“不错，能够举一反三。”老爸赞许道，“不过在一部文学作品里，主人公遇到的下一个麻烦，最好与前面的麻烦完全不同。”

“不着急，我这是个长篇呢。”我坚持原来的想法，“以后的麻烦还多着呢。”

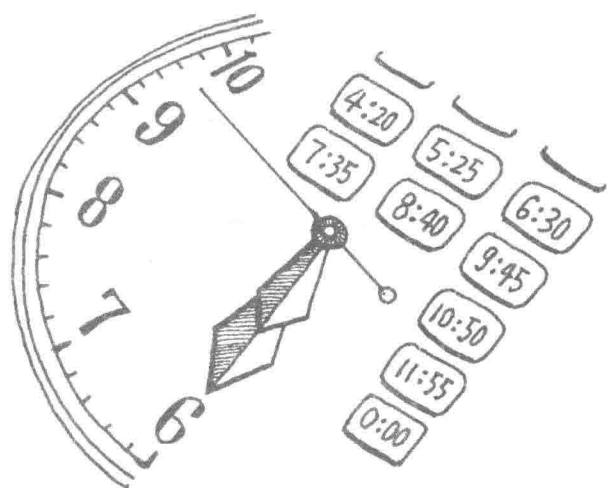
答案其实很简单——

最少切 3 刀。把金条切成 1、2、4、8 个单位。

事实上,凡是形如  $2^n - 1$  的数,都可以被拆成 1、2、4、8、16……这些数可以组合成  $< 2^n - 1$  的所有的数。而且,最少拆分次数为  $n - 1$ 。



## 拨表相逢



“幸亏咱知识丰富啊！”我走进家门，同时嘴里嘟嘟囔囔。

“是什么事又让你这么自信了？”老爸问道。

“今天老师问大家什么是顺时针，好多同学没反应过来，结果只有我王晓侯抢答成功。”

“现在的孩子，数字显示的时间看多了，哪里还见过那种有表针的表盘啊。”老妈插话道，“我现在都不戴表了，看时间只用手机。”

“其实也不至于。”我解释道，“大家也都见过过去那种表盘，但就像您说的，数字显示的时间看多了，对那个印象就模糊了。”

“那么阁下呢？”老爸问道，“为什么反应竟如此机敏？”

“主要是这两天我一直在思考一个问题——”我得意地说道。

“噢？”老爸来了兴趣，“与时间有关？小爱因斯坦啊！”

“不敢不敢。”我故作谦虚，“其实诱发我思考的根本不是什么科学问题，而是一篇新闻报道。”

“越说越离谱了。”老爸笑道。

“那报道是这么说的——”看着老爸好奇的样子，我觉得十分有意思，“在一次国际数学竞赛中，有一道题目是：在 24 小时之内，表盘上的时针和分针究竟会重合多少次？结果面对这道题目，中国学生和美国学生的做法相差极大。”

“噢？”这下老爸更好奇了。

“据说中国学生马上开始思考和计算；而美国学生呢，马上在那里拨起了表盘。”

“倒是都有道理。”老爸若有所思，“一个是逻辑思维能力比较强，一个是动手实践能力比较强。”

“我倒是没想这么多，主要是对这题目产生了兴趣。”

“那你打算怎么办呢？单纯思辨还是亲自动手？”老爸问道，“或者，你已经得出了答案？”

“至少已经有了思路。”我回答道，“而且我打算双管齐下。”

老爸点点头，顺手就在纸上划了一个表盘。“那么请开始。”

“您看啊，首先在 1 点之前，时针和分针是不可能重合的。”

“理由。”老爸显然知道理由，但他还是要等我说。

“理由很简单。”我马上接受了挑战，“因为它们一起从 0:00 的位置出发，分针走得快，时针走得慢，时针不可能追上分针。”

老爸点头，表示同意。

“但分针跑了一圈之后就不同了，现在它要再次超过时针了。在超过之前那一瞬间，也就是它们相遇的时刻。”我继续说，“而分针跑了一圈，自然就得了 1:00 之后了。”



老爸继续点头,依旧表示同意。

“好,那么它们在刚刚超过 1:05 之后的某个时刻,再度相逢!”我故意吟诗般地说道。

“继续。”

“依此类推,在 2:10 之后、3:15 之后、4:20 之后、5:25 之后、6:30 之后、7:35 之后、8:40 之后、9:45 之后、10:50 之后、11:55 之后,时针和分针都会各自相逢一次。”我胸有成竹地说道。

“这么说不是很准确。”老爸纠正道,“事实上在最后两次,时间基本上应该接近 10:55 和 12:00 了。”

“差不多嘛。”我知道这不是什么原则性问题,就没加理会,“总之,我的结论是:在 12 小时中,它们会重逢 11 次;加上起点的 0:00,总共有 12 次重合机会。”

“24 小时加倍就可以了。”老爸补充道。

“不过这就引发出另外一个问题了……”我突然想到一个新的问题,“假如问题变成:在 24 小时中,时针、分针和秒针究竟会重合多少次,答案应该是什么?”

“这个……”老爸沉吟了一下,随后说道,“首先,你能把问题进行推广是很好的;但是,这个问题将会比较复杂,需要考虑到表针所转过的角度,还需要列出方程,不会像刚才定性思考那样简单……”

“超出我的理解范围了?”我问道。

“至少会相当繁琐。”老爸点点头。

“那么——”我眼珠一转,“不妨由您来告诉我答案?”

“恐怕我也得算算才行。”老爸撇撇嘴,拿起笔来。

——时针、分针和秒针三针重合的问题,思考起来相对比较复杂。因为先要考虑时针与分针重合的情况,而等到秒针再来重合的时候,时刻已经发生了变化(虽然只是十分微小的变化),此时时针和分针已然分手