

日本小学 数学奥林匹克 6 年级



张莉 译

 华东师范大学出版社

● 第1~16届预决赛试题详解

6 年级

日本小学数学奥林匹克

张莉 译

华东师范大学出版社

© 第1-16届预选赛试题详解

图书在版编目(CIP)数据

日本小学数学奥林匹克. 六年级/张莉译. —上海:
华东师范大学出版社, 2008. 1
ISBN 978-7-5617-5862-5

I. 日… II. 张… III. 数学课-小学-试题
IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016602 号

日本小学数学奥林匹克(六年级)

译者 张莉
策划 倪明(数学工作室)
组稿 徐金
文字编辑 严小敏
封面设计 高山
版式设计 蒋克

出版发行 华东师范大学出版社
社址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105
网址 www.ecnupress.com.cn www.hdsabook.com.cn
市场部 传真 021-62860410 021-62602316
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印刷者 华东师范大学印刷厂
开本 890×1240 32 开
插页 4
印张 10.75
字数 314 千字
版次 2008 年 3 月第一版
印次 2008 年 3 月第一次
印数 11100
书号 ISBN 978-7-5617-5862-5/G·3398
定价 19.80 元

出版人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

前 言

日本算数奥林匹克大会创办于1992年,今年夏天将迎来第十七届。随着大会国际影响力和组织能力的不断提高,受邀来日本参加决赛的中国选手从开始时的2、3人,已增加到第十六届时的172人,这样的增长速度是振奋人心的,也体现出近年来中日两国在奥林匹克数学领域的交流与合作取得了长足的进步。

数学是全世界共通的学问,即使语言和表达习惯不同,也可以在同一个场所进行比赛。今年是中国奥林匹克年,同时也是日中青少年友好交流年,我期待着更多的中国选手能参与到我们的奥林匹克数学盛会中来。

日本有句从中国传来的谚语,叫做“吃水不忘掘井人”。我们的大会能有今天这样的局面和成果,是与中国数学界同仁以及许多老师和同学的支持、帮助分不开的。在此,我郑重地向他们致以诚挚的谢意!

很高兴得知日本算数奥林匹克竞赛题将在中国再次出版。感谢北京事务所所长张莉女士、中小学数学教学报社的陶晓永先生及华东师范大学出版社为此付出的心血和努力!

我相信本书中的很多题目绝不是轻而



前 言

易举就能解出来的。当你遇到困难时，不要着急，不要放弃，要心平气和地慢慢思考，争取将书中的难题一道一道地攻克。勤思考、会思考对于任何人来说都是十分重要的。希望能有更多的中国小朋友在挑战日本算数奥林匹克的过程中享受到思考的快乐，并且通过解题，也能够对日本的文化特色有一个感性的认识。中日两国的青少年以奥林匹克数学为桥梁，彼此间增进理解和交流，对于我来说，没有比这更令我高兴的事了。

日本算数奥林匹克事務局

局长：

2008年1月10日



祝
算数オリンピック交流
15周年
広中平祐



広中平祐 (H.Hironaka)

日本算数オリンピック委員会会長，日本数理科学振興会理事長，日本科学院院士。20世纪最杰出的数学家之一，国际数学大奖——菲尔兹奖（1970）和日本文化勋章（1975）获得者。曾任教于美国哈佛大学和日本京都大学，曾任日本山口大学校长。

他长期关心和鼓励青少年在数学方面的学习和成长，于1992年发起并组织成立了日本算数奥林匹克委员会，亲临每一届的算数奥林匹克大会决赛现场，并在当天举行的表彰式上亲自向每一位优秀选手颁奖，至今已坚持了16年。

算数オリンピック2007ファイナル大会



广中平祐先生(左五)和获奖选手在2007年第十六届日本算数奥林匹克闭幕大会上合影留念。



目 录

| | |
|---------------------|------------|
| 第一届试题(1992年) | 1 |
| 预赛 | 1 |
| 决赛 | 4 |
| 试题详解 | 8 |
| 第二届试题(1993年) | 18 |
| 预赛 | 18 |
| 决赛 | 23 |
| 试题详解 | 26 |
| 第三届试题(1994年) | 41 |
| 预赛 | 41 |
| 决赛 | 53 |
| 试题详解 | 56 |
| 第四届试题(1995年) | 68 |
| 预赛 | 68 |
| 决赛 | 71 |
| 试题详解 | 75 |
| 第五届试题(1996年) | 90 |
| 预赛 | 90 |
| 决赛 | 94 |
| 试题详解 | 97 |
| 第六届试题(1997年) | 109 |
| 预赛 | 109 |
| 决赛 | 112 |
| 试题详解 | 116 |
| 第七届试题(1998年) | 124 |
| 预赛 | 124 |
| 决赛 | 128 |
| 试题详解 | 131 |



目 录

| | |
|----------------------|------------|
| 第八届试题(1999年) | 140 |
| 预 赛 | 140 |
| 决 赛 | 144 |
| 试题详解 | 147 |
| 第九届试题(2000年) | 158 |
| 预 赛 | 158 |
| 决 赛 | 161 |
| 试题详解 | 165 |
| 第十届试题(2001年) | 176 |
| 预 赛 | 176 |
| 决 赛 | 178 |
| 试题详解 | 182 |
| 第十一届试题(2002年) | 196 |
| 预 赛 | 196 |
| 决 赛 | 199 |
| 试题详解 | 202 |
| 第十二届试题(2003年) | 213 |
| 预 赛 | 213 |
| 决 赛 | 217 |
| 试题详解 | 220 |
| 第十三届试题(2004年) | 237 |
| 预 赛 | 237 |
| 决 赛 | 240 |
| 试题详解 | 244 |
| 第十四届试题(2005年) | 258 |
| 预 赛 | 258 |
| 决 赛 | 261 |
| 试题详解 | 265 |



目 录

| | |
|---|-----|
| 第十五届试题(2006年) | 283 |
| 预赛 | 283 |
| 决赛 | 287 |
| 试题详解 | 290 |
| 第十六届试题(2007年) | 312 |
| 预赛 | 312 |
| 决赛 | 316 |
| 试题详解 | 320 |
| 附录 第十一届(2007年)日本 小学数学奥林匹克试题 (初小组) | 331 |
| 后记 | 335 |



第一届试题(1992年)



预 赛

(时间:90分钟)

1.1 请看右边的加法算式,答案 824 正好和上边的加数 428 的数字顺序相反.还有一些其他的三位数,加上 396 后,答案也正好与原来的三位数的数字顺序相反.请问:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 8 | | |
| + | 3 | 9 | 6 | |
| | | 8 | 2 | 4 |

- (1) 写出所有满足上述条件的百位是 4 的三位数(428 除外);
- (2) 在所有的三位数内(包括百位是 4 的三位数),一共有多少个这样的三位数,加上 396 后,答案正好与原来的三位数的数字顺序相反?

1.2 和子去鱼店买了以下几种鱼,每种鱼都多于 1 条,正好花了 3600 日元.请问:和子买了几条竹荚鱼?

(注:100 日元 \approx 7 元人民币)

青花鱼(130 日元 1 条)

竹荚鱼(170 日元 1 条)

沙丁鱼(78 日元 1 条)

秋刀鱼(104 日元 1 条)

1.3 A 君、B 君、C 君、D 君四人参加了考试,考题全是判断题,只能画“○”或者画“×”.一道题 10 分,一共 10 道题,满分 100 分.四人的答案和所得的分数如下表.请问:D 君得了多少分?

| | 第1题 | 第2题 | 第3题 | 第4题 | 第5题 | 第6题 | 第7题 | 第8题 | 第9题 | 第10题 | 分数 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| A君 | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | × | × | × | ○ | 70分 |
| B君 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ | ○ | × | × | 70分 |
| C君 | × | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | × | 60分 |
| D君 | ○ | ○ | × | × | ○ | × | ○ | × | × | × | ? |

1.4 如果站在游泳池中用手拍打水面,就会有水波从拍打处向四周扩散,这时水波的扩散速度仅仅和水的深度有关.如果游泳池的水深都一样,那么不管是站立打水,还是边走边打水、强烈打水、轻轻打水,水波的扩散速度都是一样的.水波真是很奇怪的哦!

在一个水深都一样的游泳池里,放入一台每10秒钟可以打出6个水波的水波器.这台水波器带有轮子,可以一定的速度运动.水波是以每10秒钟12米的速度扩散,水波的最高处叫波峰,最低处叫波谷.请问:

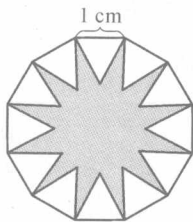
(1) 如果水波器静止不动打水,两个相邻的波峰之间的距离是多少米?

(2) 太郎以每10秒钟4米的速度面向正在静止站立打水的水波器走去,太郎在10秒钟内可以碰上几个波峰?(时间的计算是一个波谷正好到太郎面前开始的)

(3) 如果水波器以每10秒钟4米的速度朝着站立不动的太郎边运动边打水,那么太郎在10秒钟内可以碰上几个波峰?(时间的计算同上)

(4) 太郎和水波器分别以每10秒钟4米的速度面对面向前运动,太郎在10秒钟内可以碰上几个波峰?(时间的计算同上)

1.5 如图所示,一个正十二边形的边长是1厘米,空白部分是等边三角形,一共有12个.请算出阴影部分的面积.



1.6 如图1是一个边长为5厘米的正方体,这个正方体是由边长为1厘米的小正方体组成的. A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 H 分别是大正方体的各个顶点, P 是 $ABCD$ 面上 AC 与 BD 的交点.请问:

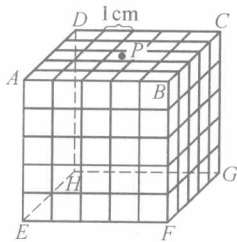


图1

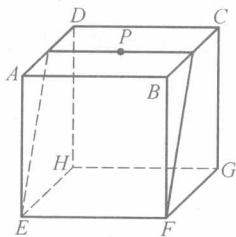


图2

(1) 如图2所示,用一个 E 、 P 、 F 三点所在的平面将大正方体切开,这时被切开的面是什么形状?

(2) 经过(1)切开后剩下部分(包括 E 、 F 、 G 、 H 面)的体积是多少?

(3) 再分别用 F 、 P 、 G 三点所在的平面, G 、 P 、 H 三点所在的平面, H 、 P 、 E 三点所在的平面进一步切割(2)的剩余部分,最后剩余的是一个包括 E 、 F 、 G 、 H 面的立体图形,请写出这个立体图形的名称(即是何形状的立体).

(4) 在最后剩下的立体中,包括几个完整的边长为1厘米的

小正方体?

1.7 这里有八个人在说话,他们话中所指的人都包括他们自己在内,请认真读他们说的话.

A君:“我们中间至少有1个人说的是正确的.”

B君:“我们中间至少有2个人说的是正确的.”

C君:“我们中间至少有3个人说的是正确的.”

D君:“我们中间至少有4个人说的是正确的.”

E君:“我们中间至少有1个人说的是错的.”

F君:“我们中间至少有2个人说的是错的.”

G君:“我们中间至少有3个人说的是错的.”

H君:“我们中间至少有4个人说的是错的.”

请问:说错话的人是谁?

决 赛

(时间:120分钟)

1.8 一些确定的并排排列的数叫做数列,数列中的一个一个数叫做项,如果对于第一项乘上一个数可以得出第二项,第二项再乘上相同的数可以得出第三项(乘数不只限于整数),依次类推,可以得到一个等比数列.现在请作出一个项数最多的等比数列,其每一项都是100以上、1000以下的整数,不包括乘以1的数列,请列出此等比数列的每一项.

1.9 有一个工厂制造了一种产品,此产品卖一个可以得到

1000 日元,一共做了 11 个这样的产品,但是其中有一个是次品不能卖出去.现在用一种机器来检验产品质量,此机器有以下性能:

- ① 一次可以检验任何数量的产品.
- ② 每检验一次,需要花费 1000 日元手续费.
- ③ 检验中没发现次品,则每一个产品可卖 1000 日元.
- ④ 如果在一次检验中发现次品的话,则此次检验的产品全部报废,一个也不能卖出去.

假如用这个机器一次检验一个产品,则有下面几种情况:

运气非常好的情况:第一次被检产品是次品.这样剩下的 10 个产品都是正品,可以卖出去.检验一次需 1000 日元手续费,因此可以得到 $1000 \times 10 - 1000 = 9000$ (日元) 的收入.

运气最坏的情况:检验到第 10 个产品时,发现是次品,这样前 9 个产品可分别卖 1000 日元,但检验费每次也是 1000 日元,则等于没有收入.

请问:根据一次检验的个数及顺序可以有几种检验方法,如果在运气最坏的情况下想得到最高的收入,那么采用什么样的检验方法最好? 此时收入是多少?

1.10 如图,从图 1 看出,不论哪两个相邻圈里的数的差都正好是下面圈中的数,六个圈中正好是从 1~6 的数,一个数在一个圈里.请按这个规则将图 2 的圈中填上从 1~10 的数(不能有重复的数出现),最下面的圈中的数为 3.

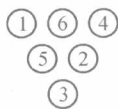


图 1

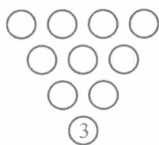


图 2

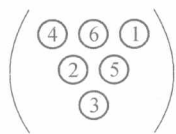
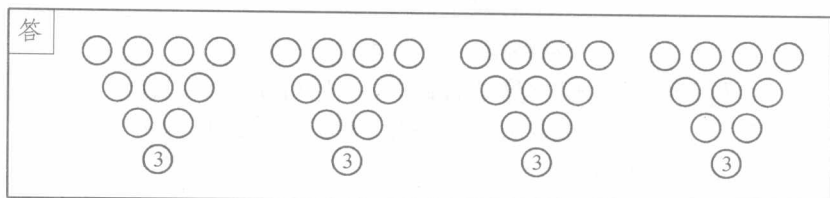


图 3

如果仅仅是左右的数互换,则算为同一种答案,如图 1 和图 3. 解答不只是一种,解答栏给出四组,但不一定都填出,有几种解答就填几种.



1.11 如图,图 1 是由 3 个正方体连结组成的物体,图 2 是由 9 个图 1 所示物体组成的正方体. 如果从图 2 的底面视角看,物体是如何连结的? 不限于一种答案,和上题一样,解答栏给出四组,有几种解答就填几种.

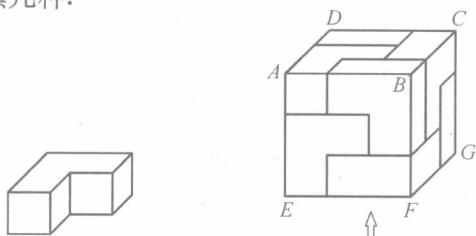
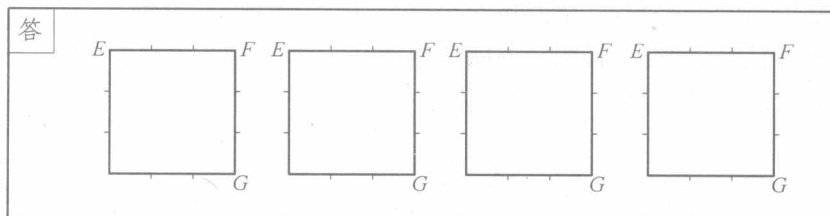


图 1

图 2



1.12 如图所示,无数量限制的黑白色的正方形拼在一起. 注意,相同色的正方形不能用边相连,只能是顶点(角)相连.

首先铺第一块正方形(颜色随意),选好顶点,然后以这个顶点作为中心画出一个圆(不要画出所铺的面积).

无论半径大小,所画出的圆中包括的黑色、白色部分的面积都正好相等.请考虑这是为什么,并说明理由.

