

独 具 特 色 ■ 走 出 课 堂

日本算术奥林匹克

の

1-10 届试题详解

张 莉 编译
陶晓永 审校

ヒント：移動
させると……

1 cm

番



开明出版社

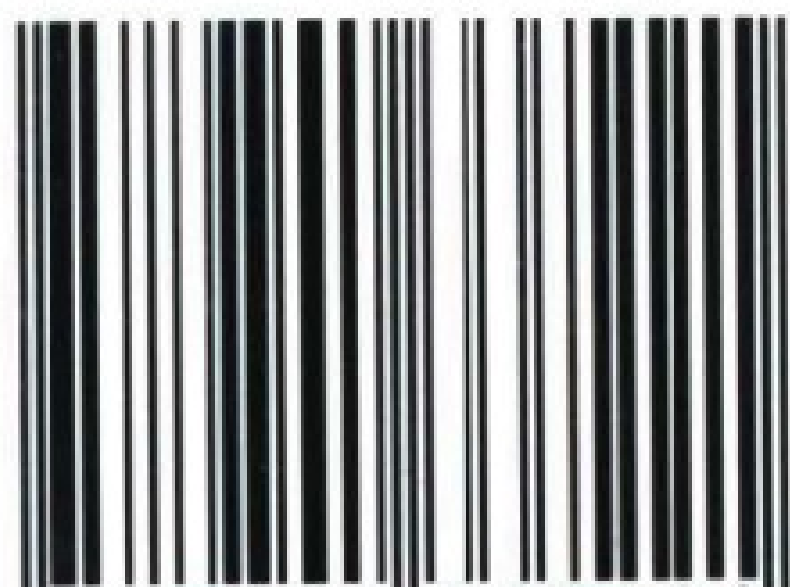
责任编辑 刘维维

装帧设计 羽人创意设计中心



本书是国内第一本介绍日本算术奥林匹克竞赛的书。它汇集了自第一届开始至今的全部竞赛题。其试题具有新颖、趣味、贴近生活等特点。由于国情和民族的不同，出题、解题的角度和思路也会有很多的不同，阅读本书可以体验到日本人原汁原味的解题思路，从而拓宽视野并享受思考的快乐。

ISBN 7-80133-722-0



9 787801 337221 >

ISBN 7-80133-722-0/G · 644

定价：16.80 元

图书在版编目 (CIP) 数据

日本算术奥林匹克 1-10 届试题详解 / 张莉编译.

— 北京: 开明出版社, 2003.1

ISBN7-80133-722-0

I. 日… II. 张… III. 算术课—小学—解题—日本

IV. G624.565

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 095023 号

责任编辑 刘维维

封面设计 羽人设计创意中心

日本算术奥林匹克 1-10 届试题详解

编译 张莉

出版 开明出版社 (北京海淀区西三环北路 19 号)

印刷 河北省徐水县印刷厂

发行 新华书店北京发行所

开本 880 × 1230 毫米 1/32 开

印张 8.75 字数 180 千

版次 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 版印刷

书号 ISBN7-80133-722-0/G · 644

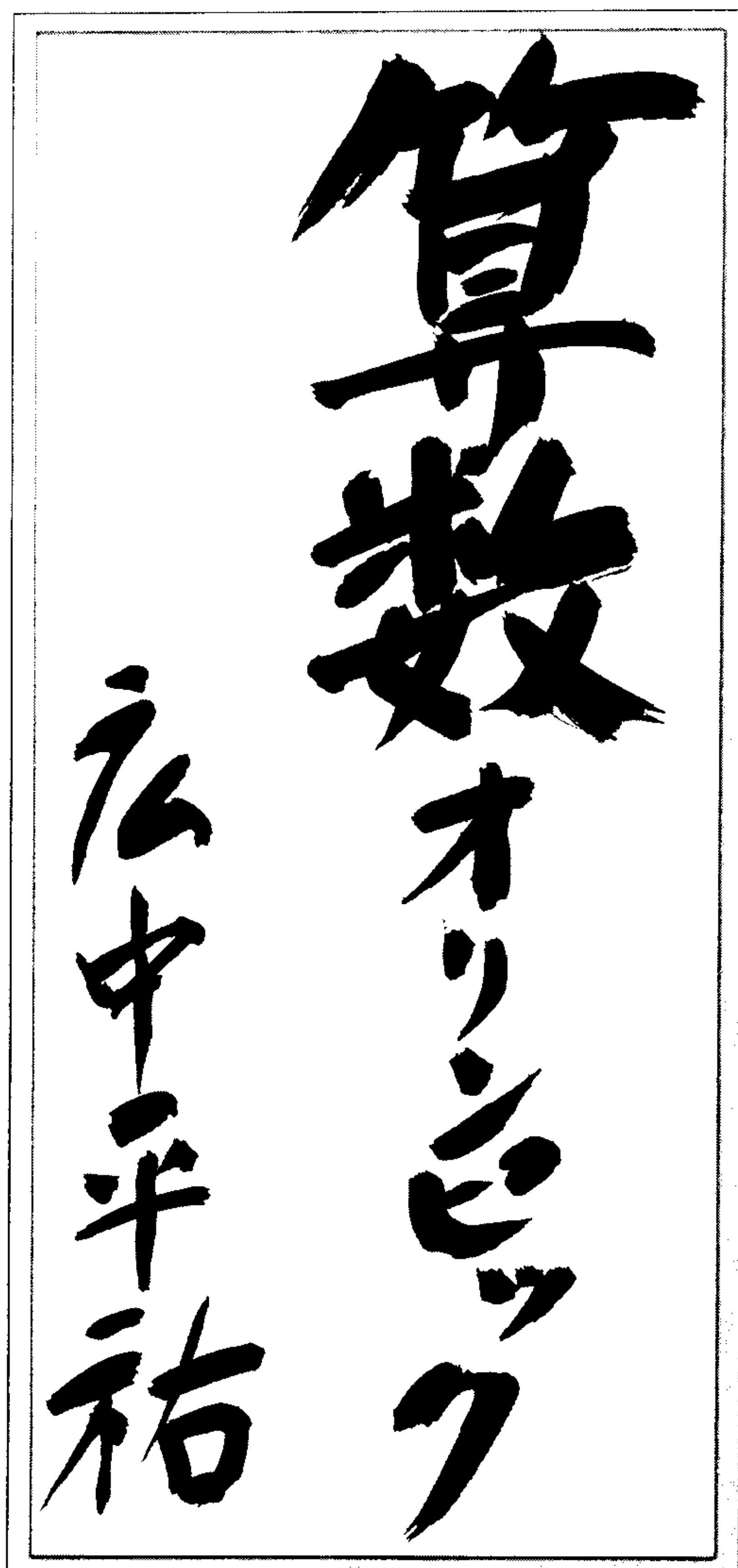
印数 00001-10000 册

定价 16.80 元

新华书店
PDG

献给中日邦交正常化三十周年
中日算术奥林匹克交流十周年

开明出版社



広中平祐

日本算術オリンピック委員会会長

前言

数学具有超越国境、人种、语言的特点。在全世界每一天都有很多人怀着对数学的兴趣，徜徉在数学的海洋里。他们不断地吸收着广袤的数学知识，探索着奥妙的数学问题，挑战着无穷的数学现象。数学以其特有的魅力吸引着无数为她而痴迷的人们。

日本数学界的最高权威，菲尔兹奖获得者、日本算术奥林匹克委员会会长广中平祐先生对数学的魅力曾有过这样的描述：“数学能让你享受到冒险家发现并征服了新大陆后那样的极大快乐和自豪”。

日本算术奥林匹克大会始于1992年。每年先在全国范围内实施预赛，决赛由全国预赛选拔出的选手及若干国家的代表队集中在东京举行。特别要提出的是，我们和中国建立了深深的友谊。从第一届开始，中国每年都派选手参加并且每年都有中国老师参与出题。力薄的日本算术奥林匹克大会能够持续不断地举办了十届，能够坚持到今天，是与北京市教育部门各级领导的重视及众多的中国数学教师们的支持、帮助分不开的，是与在这10年中对此项赛事付出努力和心血的张莉女士分不开的。借此机会，我向他们致以深深的谢意。

今年，正值日中邦交正常化30周年纪念日，日本算术奥林匹克大会10周年纪念日，《日本算术奥林匹克1-10届试题详解》能在具有4000年数学史的中国出版，实在令人高兴，同时又多少让我感到汗颜。我想，这本书如果能让中国的孩子们，即使是一个孩子对数学产生兴趣的话，那对我来说，没有比这更令我高兴的事了。

日本算术奥林匹克委员会事务局局长

2002年7月于日本东京

目 录

1992 年第一届算术奥林匹克

预赛题 / 解 3/11

决赛题 / 解 6/17

1993 年第二届算术奥林匹克

预赛题 / 解 27/36

决赛题 / 解 32/48

1994 年第三届算术奥林匹克

预赛题 / 解 57/73

决赛题 / 解 69/78

1995 年第四届算术奥林匹克

预赛题 / 解 89/96

决赛题 / 解 92/106

1996 年第五届算术奥林匹克

预赛题 / 解 117/125

决赛题 / 解 121/130

1997 年第六届算术奥林匹克

预赛题 / 解 143/151

决赛题 / 解 147/156

目 录

1998 年第七届算术奥林匹克

预赛题 / 解 163/171

决赛题 / 解 167/176

1999 年第八届算术奥林匹克

预赛题 / 解 183/191

决赛题 / 解 187/197

2000 年第九届算术奥林匹克

预赛题 / 解 207/215

决赛题 / 解 210/222

2001 年第十届算术奥林匹克

预赛题 / 解 231/238

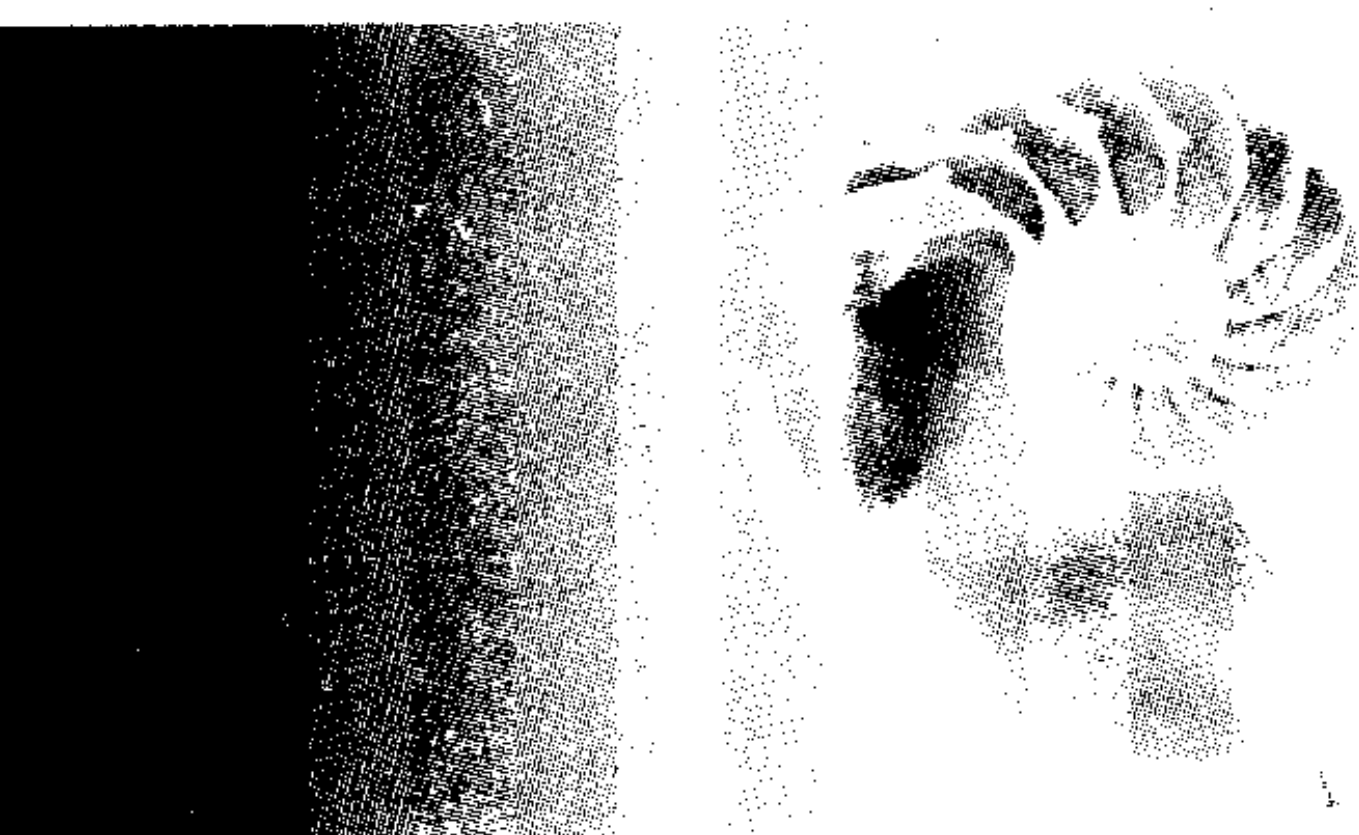
决赛题 / 解 234/245

2002 年第十一届算术奥林匹克

预赛题 257

决赛题 265

后记 267



1992

第一届日本算术奥林匹克
试题详解

第一届预赛题

时间 60 分钟

【问题 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。如果选另外三位数加上 396 后，答案也正好和所选的三位数的数字顺序相反的话，可以选出若干组这样的三位数，那么，请回答下列问题：

	4	2	8
+	3	9	6
	8	2	4

- ①请写出全部的百位是 4 的这样的三位数(除去 428)。
- ②如果选包括百位是 4 的任意三位数加上 396，使答案的三位数和所选的三位数的数字顺序相反的话，一共可以选出几个这样的三位数？

【问题 2】

和子去鱼店买了以下几种鱼，每种鱼都超过 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)

【问题 3】

A 君、B 君、C 君、D 君等 4 人参加了画“○”和画“×”的考试。一道题是 10 分，10 道题一共是 100 分。4 人的解答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
B君	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	70
C君	×	×	×	○	○	×	○	×	○	×	60
D君	○	○	×	×	○	×	○	×	×	×	?

【问题 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，这时水波的速度仅仅和水的深度有关，如果游泳池的水深都一样的话，那么不管是站立打水，还是边走边打水、强烈打水、轻轻打水、水波的扩散速度都将是一样的，水波真是奇怪的东西。

在一个游泳池（水深都一样）里，放入一台 10 秒钟可以打出 6 个水波的机器。这台机器带有轮子，所以也可以以一定的速度前进。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 这台机器静止不动打水，从一个波峰到另一个相邻的波峰的距离是多少米？

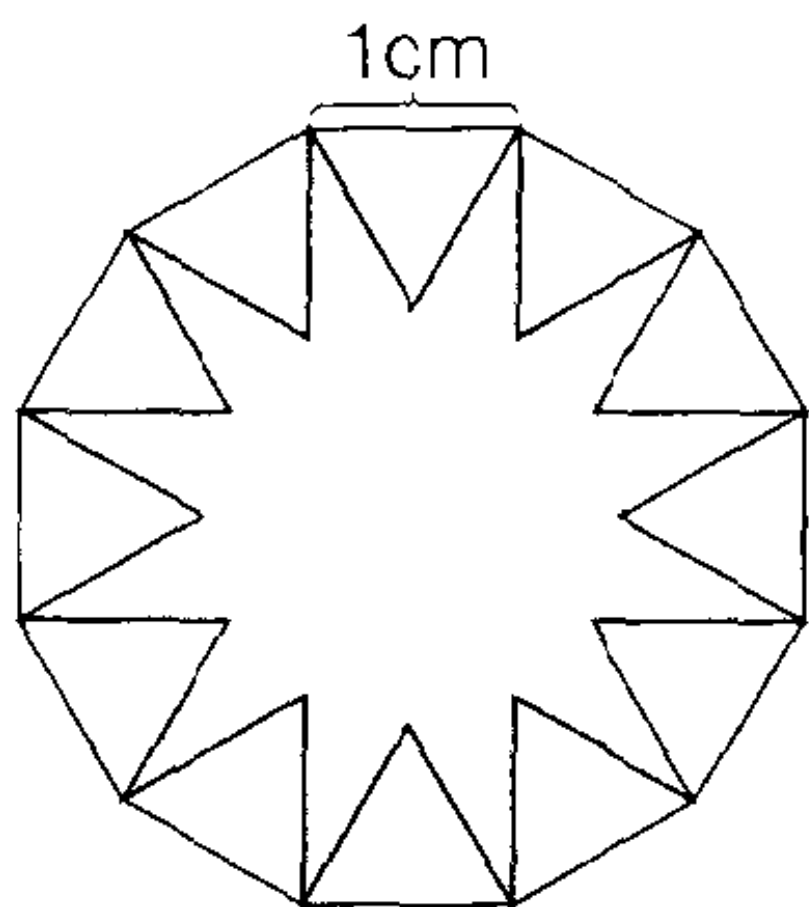
② 太郎以每 10 秒钟 4 米的速度面向正在静止站立打水的机器走去，太郎在 10 秒钟内可以碰上几个波峰？（时间的计算是一个波谷正好到太郎面前开始的）

③ 这回是机器以每 10 秒钟 4 米的速度朝着站立不动的太郎边走边打水，太郎在 10 秒钟内可以碰上几个波峰？（时间的计算同上）

④ 太郎和机器分别以每 10 秒钟 4 米的速度面对面地走，太郎在 10 秒钟内可以碰上几个波峰？（时间的计算同上）

【问题 5】

如图所示，一个多边形的每条边长是 1cm ，一共有 12 条边；空白部分是正三角形，一共有 12 个。请算出阴影部分的面积。



【问题 6】

图 1 是一个边长为 5cm 的正方体，这个正方体是由边长为 1cm 的小正方体组成的。 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 H 分别是正方体的各个顶点， P 是 $ABCD$ 面的对角线的交点，请回答下列问题。

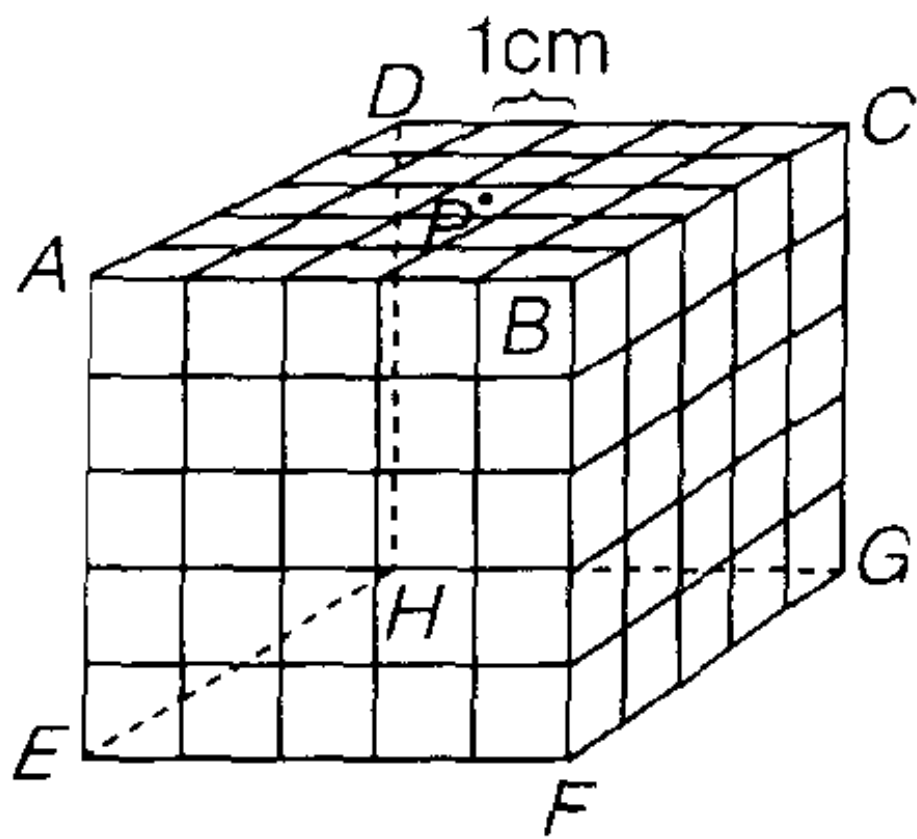


图 1

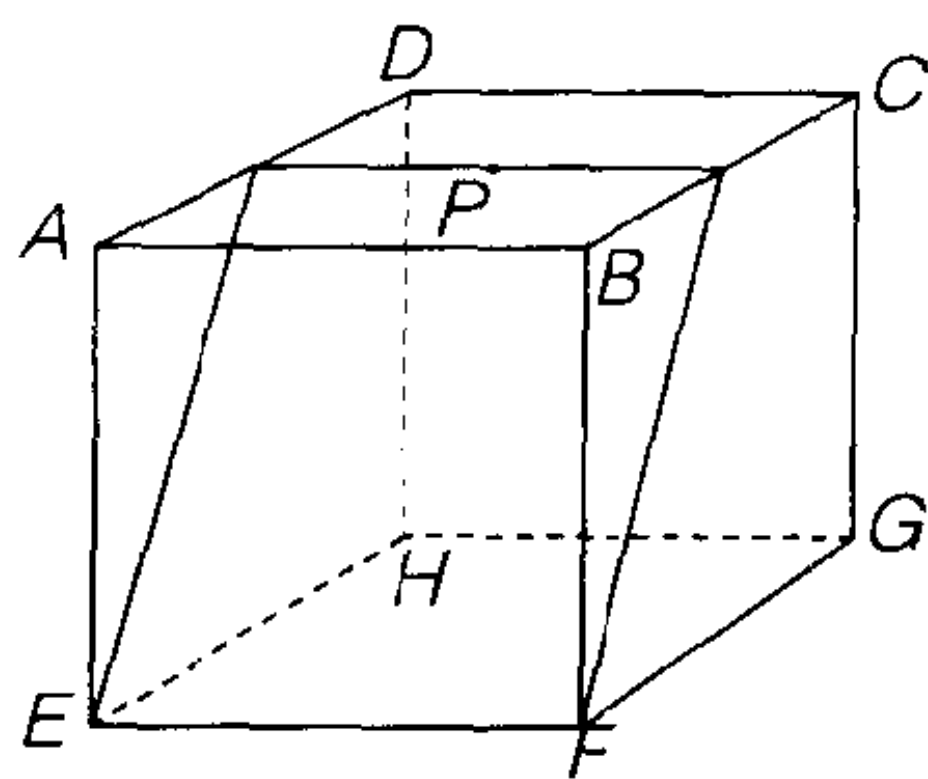


图 2

① 如图 2 所示，用一个通过 EPF 三点的平面将正方体切开，这时被切开的面是什么形状？

② 通过①切开后剩下的立体(包括 E 、 F 、 G 、 H 面)的

体积是多少？

③ 再用通过 F 、 P 、 G 三点的平面进一步切开②剩余的立体，然后用通过 P 、 G 、 H 三点的平面再进一步切开，最后用通过 P 、 H 、 E 三点的面进行切断，将得到一个包括 E 、 F 、 G 、 H 面的立体，请写出此立体的名称（即是何形状的立体）。

④ 这个最后剩下的立体中，包括几个完整的棱长是 1cm 的小正方体？

【问题 7】

这里有 8 个人在说话，他们说的话都包括自己在内，请认真读他们说的话，然后回答问题。

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？

第一届决赛题

时间 60 分钟

【问题 1】

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，以此类推的话，可以得到一个数列，叫做等比数列。乘数不限于整数。例如 $\{3, 6, 12, 24, 48, 96, 192\}$ 是每项乘上 2 得到的一个等比数列，共有 7 项。

现在请你写出一个由 100 以上、1000 以下的整数组成的、项尽可能多的等比数列。

(注意：不包括乘以 1 的数列。请列出此等比数列的每一项)

【问题 2】

有一个工厂制造一种产品，此产品卖一个可以得到 1000 日元，一共做了 11 个产品，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的话，有下面几种情况出现：

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，但检验费每次是

1000 日元，则等于没有收入。下面的问题请按运气最坏的情况考虑。

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的话，采用什么样的检验方法最好？并请答出此收入是多少？

【问题 3】

从图 A 看出，不论哪二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 到 6 的数，一个数在一个圈里，请按这个规则将图 B 的圈中填上从 1 到 10 的数（不能有重复的数出现），最下面的圈中数字为 3。

如果仅仅是左右的数字互换，则算为一种答案，如图 A 和图 C。解答不只一种，解答栏中写出 4 组，但不一定都填出，有几种解答就填几种。

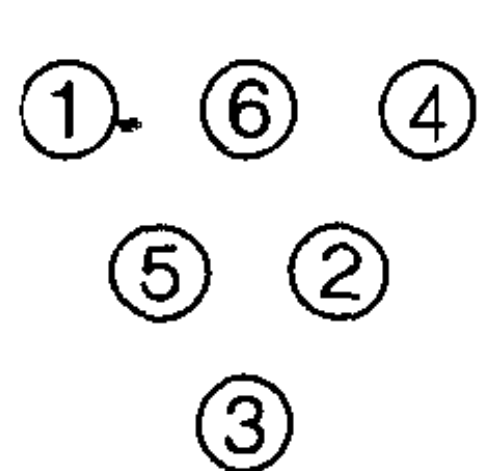


图 A

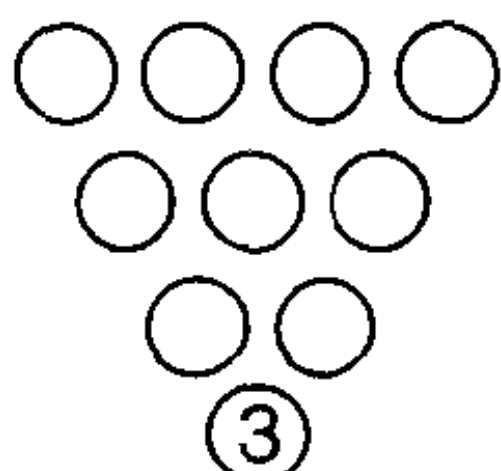


图 B

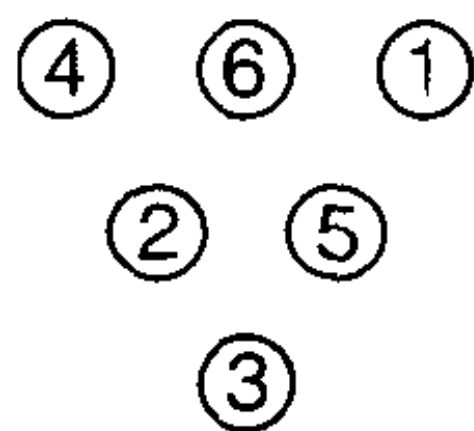


图 C

答

【问题 4】

图 1 是由 3 个正方体连接组成的看不出接缝的部件。图 2 是用 9 个这样的部件组成的正方体。请你从图 2 的底

面看一下，画出部件的接缝。不限于一种答案，解答栏中可回答出 6 种，但不一定全部使用。

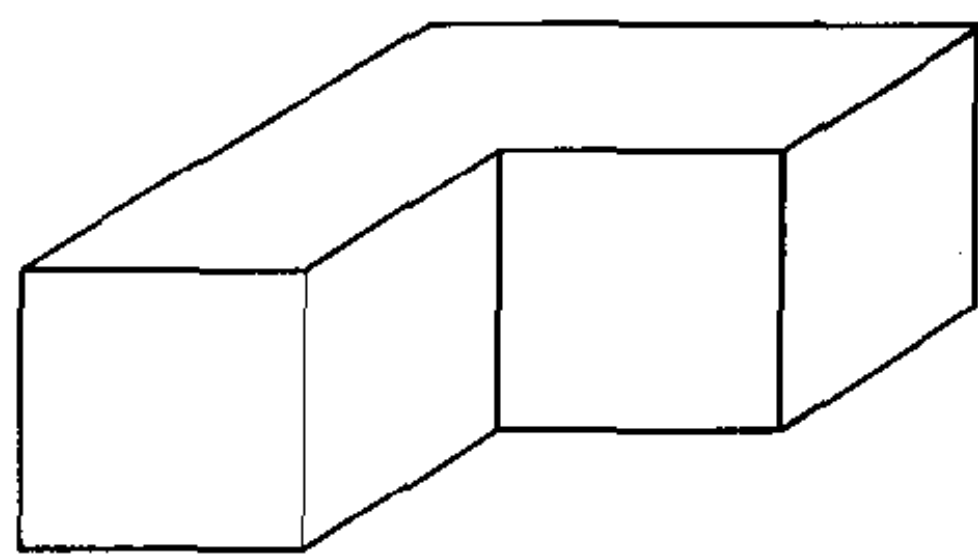


图 1

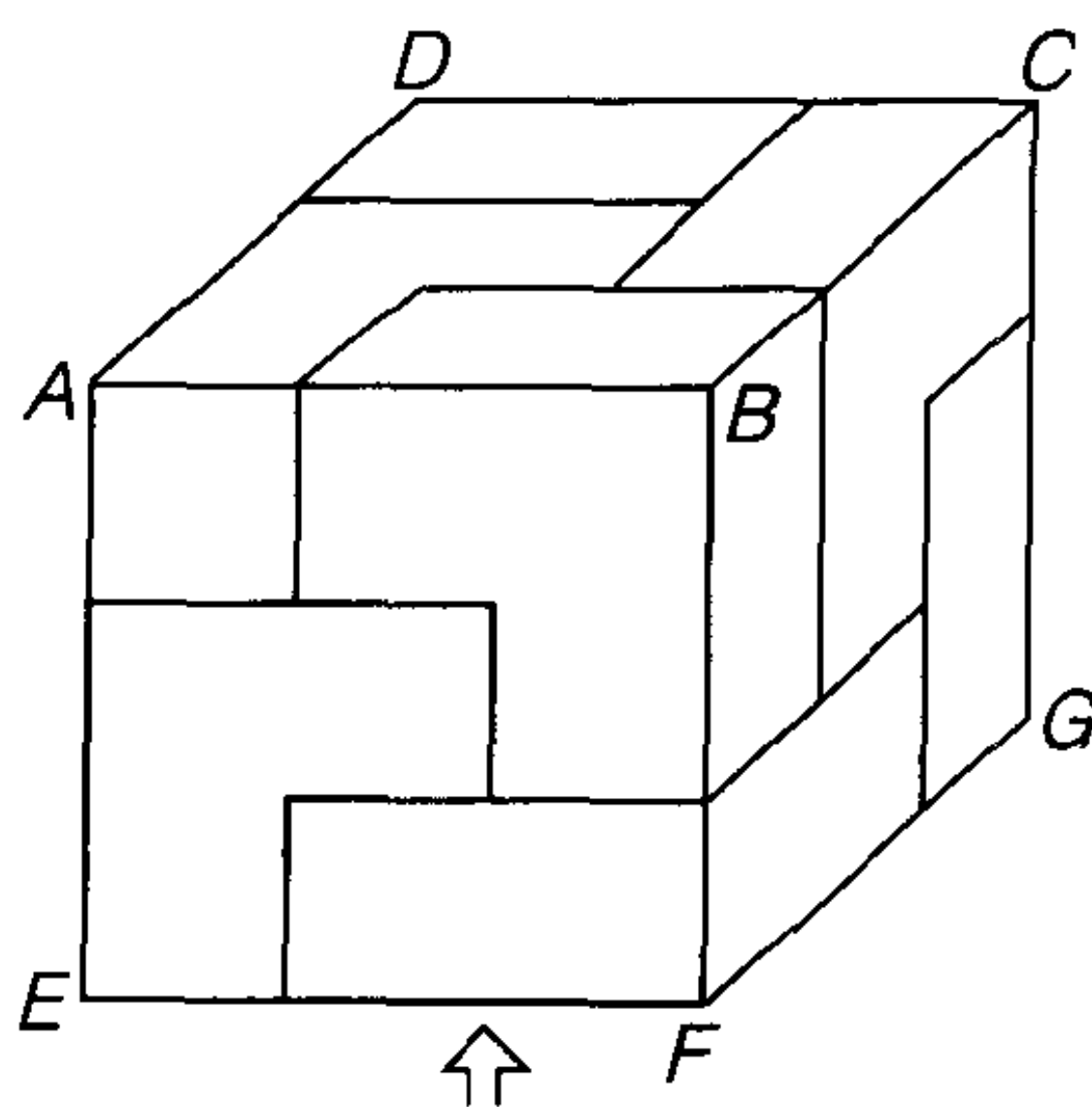
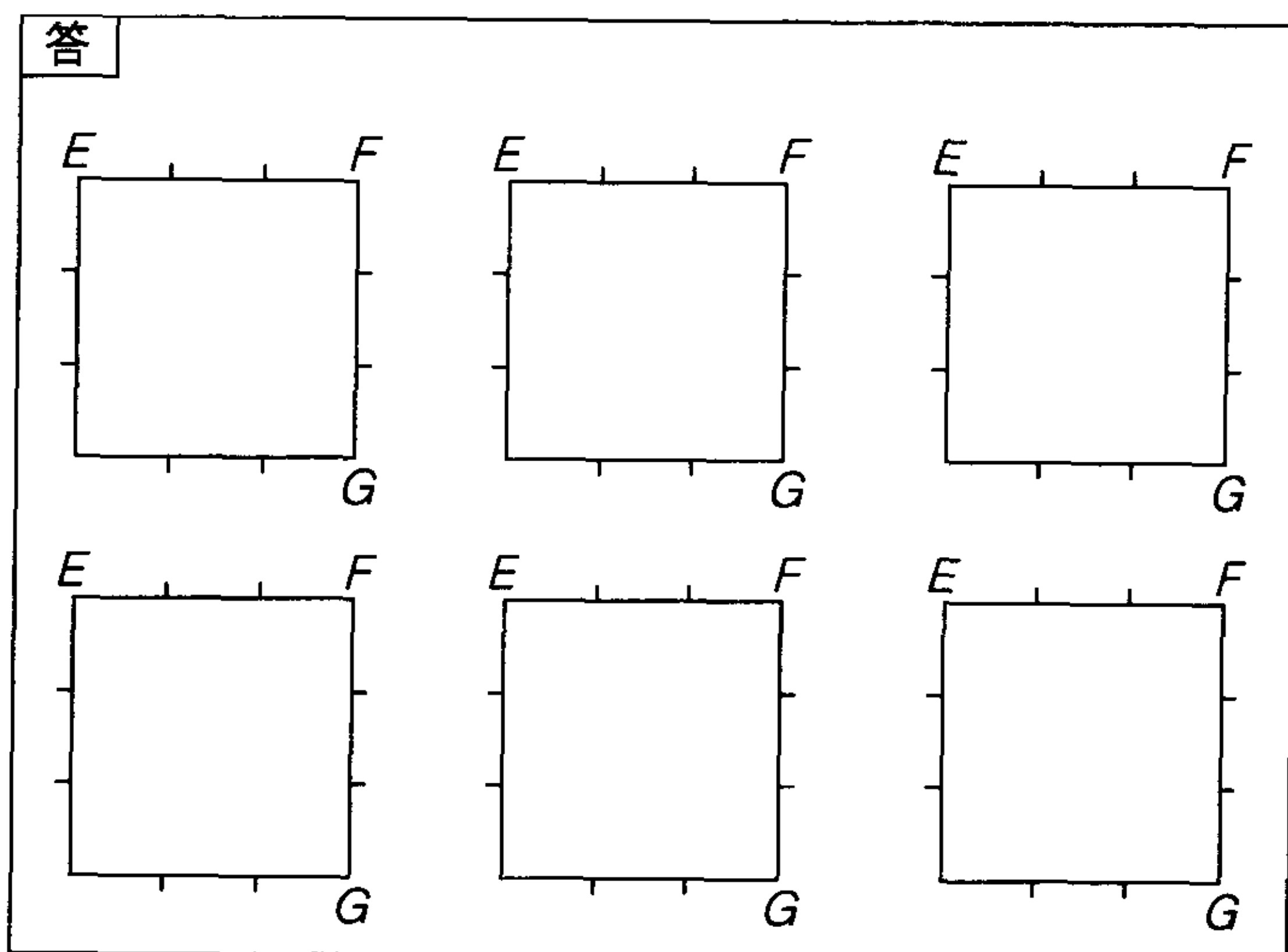


图 2



【问题 5】

如图所示，无数量限制的黑、白色的正方形拼在一起。