

• 裘宗沪 • 朱小音 • 编 •

小学数学奥林匹克 试题解答与分析 1991 — 1993

• 航空工业出版社 •



小学数学奥林匹克试题解答与分析

1991~1993

裘宗沪 朱小音 编

航空工业出版社

1993

(京) 新登字 161 号

内 容 提 要

本书收录了 1991~1993 小学数学奥林匹克初赛及决赛试题, 并由中国数学会普委会主任、中国数学奥林匹克委员会副主席、小学数学奥林匹克主试委员会主任裘宗沪教授等给出了全部竞赛题的解答及分析。解题方法所涉及的知识范围均不超出小学数学教学大纲, 解法极富趣味, 别具特色, 引人入胜, 是广大小学高年级学生开发智力学习数学的良师益友, 也可作为数学奥林匹克教学的参考书。

小学数学奥林匹克试题解答与分析

1991~1993

裘宗沪 朱小音 编

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号)

— 邮政编码: 100029 —

全国各地新华书店经售

煤炭工业出版社印刷厂印刷

1993 年 8 月第 1 版

1993 年 12 月第 2 次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.375

印数: 10001—16000 字数: 104 千字

ISBN 7-80046-620-5/O · 017

定价: 3.90 元

前 言

1989年，在德国举行的第30届国际数学奥林匹克，我国代表队首次取得总分第一。1990年，在我国北京成功地举办了第31届国际数学奥林匹克，我国代表队再次取得总分第一。中国学生在学习数学上的潜力被发现了，大大激发了全国中、小学生对学习数学的兴趣，促进了数学课外活动的开展，中、小学数学竞赛活动受到广大师生和家长的欢迎，也得到了社会各界人士的更多关心和支持。为了顺应这一形势，也为了统筹安排高中、初中、小学的小学数学竞赛，处理好相互的衔接关系，1991年11月，在湖南宁乡举行的中国数学会普及工作委员会第六次全国工作会议上决定，从1991年起，每年春季举行一次“小学数学奥林匹克”。

中国数学会普及工作委员会举办的高中联赛、初中联赛以及小学数学奥林匹克都是群众性的数学课外活动，都是普及型、大众化的数学竞赛。因此，小学数学奥林匹克的初赛，有三种试卷可供各地选择，1993年初、决赛又增加了“民族卷”，希望少数民族地区的同学更好地发挥水平，充分体现“重在参与”的精神。在命题时，我们始终遵循两条原则：“一、试题涉及的知识范围一定不超出现行的小学数学教学大纲；二、每一道题一定有一种简单的算术解法。”并且明确声明，抽屉原则、容斥原理、运筹学等离课堂教学较远的内容，一定不在试题中出现。经过1991年至1993年三年的实践，各地对试题的反映较好，普遍认为，试题有利于启迪思维和智

力开发，也有利于课堂教学水平的提高。

我们打算 1993 年 8 月在山西太原召开一次“小学数学竞赛研讨会”，总结三年竞赛工作的经验，并研讨小学数学竞赛命题，使小学数学奥林匹克的活动逐步规范化。为了配合这次会议，我们决定把三年的试题和解答整理编写正式出版，对大部分试题还加了说明，以便于了解试题的某些背景和命题人的一些想法。

参加这三年命题的有裘宗沪、李文汉、齐东旭、李成章、夏兴国、杜锡录、刘玉翘、张君达、王进明、陶晓永、唐大昌、吴建平、晁洪、朱小音、赵晓峰等同志，借此机会向他们表示衷心地感谢。

匆促编写成，难免有谬，欢迎批评指正。

裘宗沪 朱小音

1993 年 6 月

目 录

1991 小学数学奥林匹克试题	(1)
初赛试题 (C) 卷	(1)
初赛试题 (B) 卷	(3)
初赛试题 (A) 卷	(5)
决赛试题	(8)
1992 小学数学奥林匹克试题	(11)
初赛试题 (C) 卷	(11)
初赛试题 (B) 卷	(13)
初赛试题 (A) 卷	(15)
决赛试题	(17)
1993 小学数学奥林匹克试题	(19)
初赛试题 (民族) 卷	(19)
初赛试题 (B) 卷	(21)
初赛试题 (A) 卷	(23)
决赛试题 (民族) 卷	(25)
决赛试题	(27)
1991 小学数学奥林匹克试题解答与说明	(31)
初赛试题 (C) 卷解答	(31)
初赛试题 (B) 卷解答	(39)
初赛试题 (A) 卷解答	(46)
决赛试题解答	(52)

1992 小学数学奥林匹克试题解答与说明	(66)
初赛试题 (C) 卷解答	(66)
初赛试题 (B) 卷解答	(75)
初赛试题 (A) 卷解答	(82)
决赛试题解答	(87)
1993 小学数学奥林匹克试题解答与说明	(99)
初赛试题 (民族) 卷解答	(99)
初赛试题 (B) 卷解答	(107)
初赛试题 (A) 卷解答	(112)
决赛试题 (民族) 卷解答	(118)
决赛试题解答	(126)

1991 小学数学奥林匹克试题

初赛试题 (C) 卷

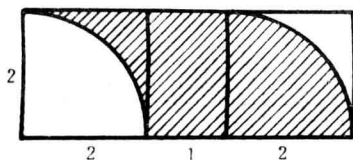
1. 计算:

$$3.6 \times 31 \frac{2}{5} + 43.9 \times 6 \frac{2}{5} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 将下列分数约成最简分数:

$$\frac{166666666666}{666666666664} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

3. 如图, 阴影部分的面积是 。



4. 已知两数的差与这两数的商都等于 7, 那么这两数的和是 。

5. 一只猴子摘了一堆桃子,

第一天它吃了这堆桃子的七分之一;

第二天它吃了余下桃子的六分之一;

第三天它吃了余下桃子的五分之一;

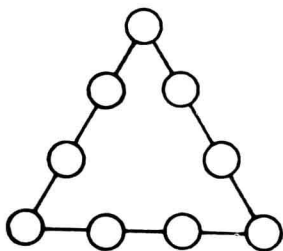
第四天它吃了余下桃子的四分之一；

第五天它吃了余下桃子的三分之一；

第六天它吃了余下桃子的二分之一；

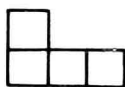
这时还剩下 12 只桃子，那么第一天和第二天猴子所吃桃子的总数是_____。

6. 将 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 分别填入图中的九个圆圈中，使其中一条边上的四个数之和与另一条边上的四个数之和的比值最大，那么这个比值是_____。

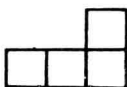


7. 甲、乙两人步行的速度之比是 7 : 5, 甲、乙分别由 A、B 两地同时出发，如果相向而行，0.5 小时后相遇；如果他们同向而行，那么甲追上乙需要_____小时。

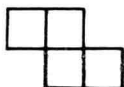
8. 用方格纸剪成面积是 4 的图形，其形状只能有以下七种：



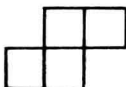
(1)



(2)



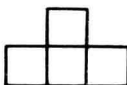
(3)



(4)



(5)



(6)



(7)

如果只用其中的一种图形拼成面积是 16 的正方形，那么可以用的图形共有_____种。

9. 某工程先由甲单独做 63 天，再由乙单独做 28 天即可

完成。如果由甲、乙两人合作，需 48 天完成，现在甲先单独做 42 天，然后再由乙来单独完成。那么还需要做_____天。

10. 如果自然数有 4 个不同的质因数。那么这样的自然数中最小的是_____。

11. 将上题的答数拆成 7 个自然数的和，使这 7 个数从小到大排成一行后，相邻两个数的差都是 5，那么第一个数 (A) 与第六个数 (B) 分别是_____。

12. 有一串数排成一行，其中第一个数是上题答案中的第一数 (A)，第二个数是上题答案中的第二数 (B)，从第三个数起，每个数恰好是前两个数的和。那么在这串数中，第 1991 个数被 3 除所得的余数是_____。

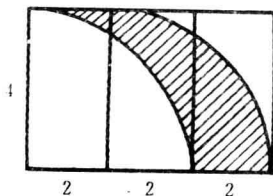
初赛试题 (B) 卷

1. 计算：

$$7142.85 \div 3.7 \div 2.7 \times 1.7 \times 0.7 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 计算 $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13}) \times 385$ 。它的整数部分是_____。

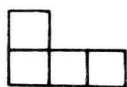
3. 如图，阴影部分的面积是_____。



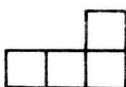
4. 找出四个互不相同的自然数,使得对于其中任何两个数,它们的和总可以被它们的差整除。如果要求这四个数中最大的数与最小的数的和尽可能的小,那么这四个数里中间两个数的和是_____。

5. 甲、乙两人步行的速度之比是 $13:11$,如果甲、乙分别由 A、B 两地同时出发相向而行,0.5 小时后相遇;如果他们同向而行,那么甲追上乙需要_____小时。

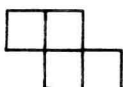
6. 用方格纸剪成面积是 4 的图形,其形状只能有以下七种:



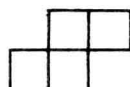
(1)



(2)



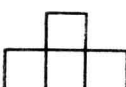
(3)



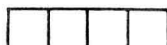
(4)



(5)



(6)



(7)

如果只用其中的一种图形拼成面积是 16 的正方形,那么可以用的图形共有_____种。

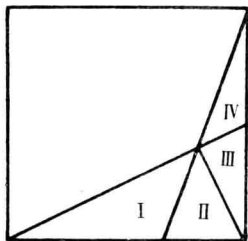
7. 某工程先由甲单独做 63 天,再由乙单独做 28 天即可完成。如果由甲、乙两人合作,需 48 天完成,现在甲先单独做 42 天,然后再由乙来单独完成。那么还需要做_____天。

8. 甲、乙、丙都在读同一本故事书,书中有 100 个故事,每人都从某个故事开始按顺序往后读,已知甲读了 75 个故事,乙读了 60 个故事,丙读了 52 个故事。那么甲、乙、丙三人共同读过的故事至少有_____个。

9. 将 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 这八个数字排成一个八

位数，使得两个 1 之间有一个数字；两个 2 之间有二个数字；两个 3 之间有三个数字；两个 4 之间有四个数字；那么这样的八位数中的一个数是_____。

10. 在正方形里面画出四个小三角形(如图)，三角形 I 与 II 的面积之比是 2 : 1；三角形 III、IV 的面积相等；三角形 I、II、III 的面积之和是 $\frac{1}{4}$ 平方米；三角形



II、III、IV 的面积之和是 $\frac{1}{6}$ 平方米，那么这四个小三角形的面积总和是_____。

11. 甲、乙两数是自然数，如果甲数的 $\frac{5}{6}$ 恰好是乙数的 $\frac{1}{4}$ 。那么甲、乙两数之和的最小值是_____。

12. 有一串数排成一行，其中第一个数是上题中的甲数，第二个数是上题中的乙数，从第三个数开始，每个数恰好是前两个数的和。那么第 1991 个数被 3 除所得的余数是_____。

初赛试题 (A) 卷

1. 计算：

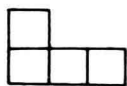
$$41.2 \times 8.1 + 11 \times 9 \frac{1}{4} + 537 \times 0.19 =$$

_____。

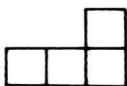
2. 计算

12345678910111213÷31211101987654321，它的小数点后前三位数字是_____。

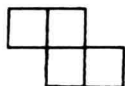
3. 用方格纸剪成面积是4的图形，其形状只能有以下七种：



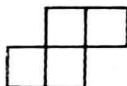
(1)



(2)



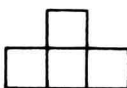
(3)



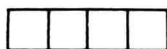
(4)



(5)



(6)



(7)

如果只用其中的一种图形拼成面积是16的正方形，那么可以用的图形共有_____种。

4. 甲、乙两厂生产同一种玩具，甲厂生产的玩具数量每个月保持不变，乙厂生产的玩具数量每个月增加一倍。已知一月份甲、乙两厂生产玩具的总数是98件，二月份甲、乙两厂生产玩具的总数是106件。那么乙厂生产的玩具数量第一次超过甲厂生产的玩具数量在_____月份。

5. 一个 5×5 的方格纸。每个方格已编了号码（见下图）。在挖去一个方格后，可以剪成8个 1×3 的长方形，那么应挖去的方格的编号是_____。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

6. 有一列数，第一个数是 105，第二个数是 85，从第三个数开始，每个数都是它前面两个数的平均数，那么第 19 个数的整数部分是_____。

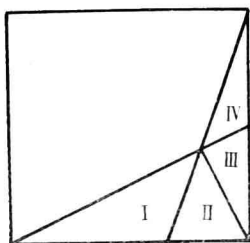
7. 某工程先由甲单独做 63 天，再由乙单独做 28 天即可完成。如果由甲、乙两人合作，需 48 天完成，现在甲先单独做 42 天，然后再由乙来单独完成。那么还需要做_____天。

8. 龟兔赛跑，全程 5.2 千米。兔子每小时跑 20 千米。乌龟每小时跑 3 千米。乌龟不停地跑。但兔子却边跑边玩，它先跑一分钟，然后玩十五分钟，又跑二分钟，然后玩十五分钟，再跑三分钟，然后玩十五分钟，……，那么先到达终点的比后到达终点的快_____分钟。

9. 在下边表格的每个空格内，填入一个整数，使它恰好表示它上面的那个数字在第二行中出现的次数，那么第二行中的五个数字依次是_____。

0	1	2	3	4

10. 在正方形里面画出四个小三角形(如图)，三角形 I 与 II 的面积之比是 2 : 1；三角形 III、IV 的面积相等；三角形 I、II、III 的面积之和是 $\frac{1}{4}$ 平方米；三角形 II、III、IV 的面积之和是 $\frac{1}{6}$ 平方米，那么这四



个小三角形的面积总和是_____。

11. 甲、乙两数是自然数，如果甲数的 $\frac{5}{6}$ 恰好是乙数的 $\frac{1}{4}$ 。那么甲、乙两数之和的最小值是_____。

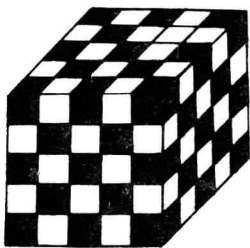
12. 有一串数排成一行，其中第一个数是上题中的甲数，第二个数是上题中的乙数，从第三个数开始，每个数恰好是前两个数的和。那么第 1991 个数被 3 除所得的余数是_____。

决 赛 试 题

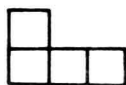
1. 计算：

$$1991 + 199.1 + 19.91 + 1.991 = \underline{\hspace{2cm}}。$$

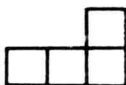
2. 用 125 块体积相等的黑、白两种正方体，黑白相间的拼成一个大正方体（如图）。那么露在表面上的黑色正方体的个数是_____。



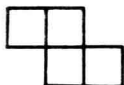
3. 用方格纸剪成面积是 4 的图形，其形状只能有以下七种



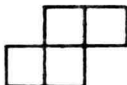
(1)



(2)



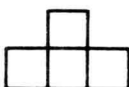
(3)



(4)



(5)



(6)



(7)

如果用其中的四种图形拼成面积是 16 的正方形,那么这四种图形的编号和最小值是_____。

4. 狐狸和黄鼠狼进行跳跃比赛,狐狸每次跳 $4\frac{1}{2}$ 米,黄鼠狼每次跳 $2\frac{3}{4}$ 米,它们每秒钟都只跳一次。比赛途中,从起点开始每隔 $12\frac{3}{8}$ 米设有一个陷阱。当它们之中有一个掉进陷阱时,另一个跳了_____米。

5. 从一张长 2002 毫米,宽 847 毫米的长方形纸片上,剪下一个边长尽可能大的正方形,如果剩下的部分不是正方形,那么在剩下的纸片上再剪下一个边长尽可能大的正方形。按照上面的过程不断地重复,最后剪得的正方形的边长是_____毫米。

6. 用 0, 1, 2, …… , 9 十个数字组成五个两位数,每个数字只用一次,要求它们的和是一个奇数,并且尽可能的大,那么这五个两位数的和是_____。

7. 下面这个四十一位数

55……5□99……9

(其中 5 和 9 各有 20 个) 能被 7 整除, 那么中间方格内的数字是_____。

8. 有两组数, 第一组数的平均数是 12.8, 第二组的平均数是 10.2, 而这两组数总的平均数是 12.02, 那么第一组数的个数与第二组数的个数的比值是_____。

9. 在面前有一个长方体, 它的正面和上面的面积之和是 209, 如果它的长、宽、高都是质数, 那么这个长方体的体积是_____。

10. 甲容器中有纯酒精 11 升, 乙容器中有水 15 升, 第一次将甲容器中的一部分纯酒精倒入乙容器, 使酒精与水混合。第二次将乙容器中的一部分混合液倒入甲容器。这样甲容器中纯酒精含量为 62.5%, 乙容器中纯酒精含量为 25%。那么, 第二次从乙容器倒入甲容器的混合液是_____。

11. 甲班与乙班学生同时从学校出发去某公园。甲班步行的速度是每小时 4 千米。乙班步行的速度是每小时 3 千米。学校一辆汽车, 它的速度是每小时 48 千米。这辆汽车恰好能坐一个班的学生。为了使两班学生在最短时间内到达, 那么甲班学生与乙班学生需要步行的距离之比是_____。

12. 有一种用六位数表示日期的方法, 如: 890817 表示的是 1989 年 8 月 17 日, 也就是从左到右第一、二位数表示年, 第三、四位数表示月, 第五、六位数表示日。如果用这种方法表示 1991 年的日期, 那么全年中六个数字都不相同的日期有_____天。