

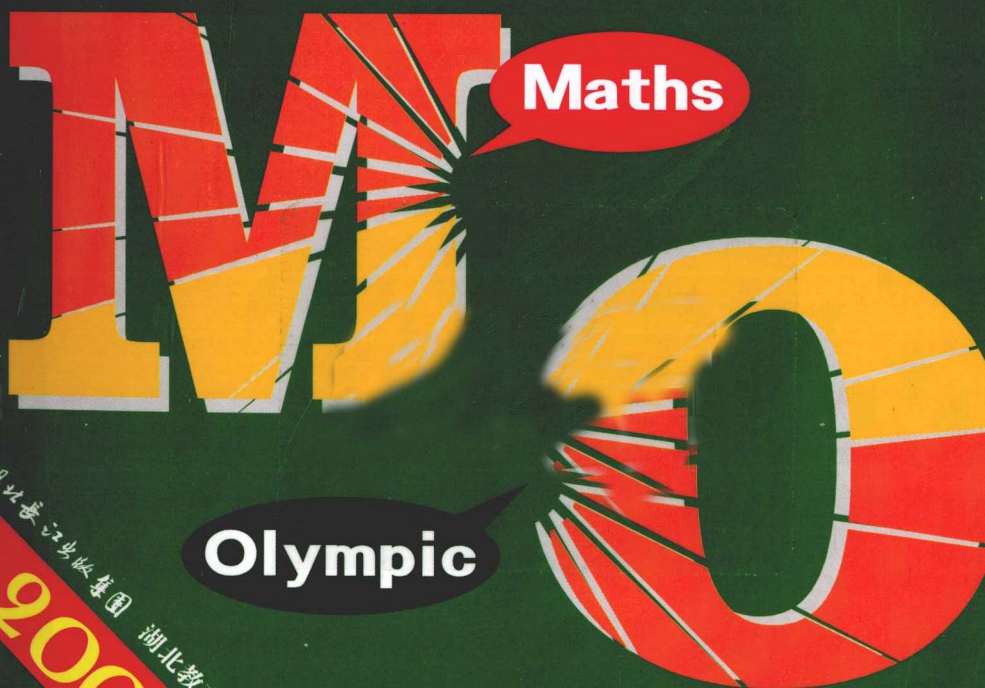


重点初中招生考试母题源泉!

小学数学

MO 竞赛通鉴

刘嘉主编



湖北长江出版集团 湖北教育出版社
2008

2008



小学数学 *MO*竞赛通鉴

刘 嘉 主编

本书由中国数学资优教育协作体荣誉出品!

湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

2008 年小学数学 MO 奥林匹克竞赛试题/刘嘉主著. —武汉:湖北教育出版社,2011.4

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5114 - 8

I. 2... II. 刘... III. 数学课 - 小学 - 习题 IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 021436 号

出版 发行:湖北教育出版社
网址:<http://www.hbedup.com>

武汉市青年路 277 号
邮编:430015 电话:027 - 83619605
邮购电话:027 - 83669149

经 销:新 华 书 店
印 刷:武汉中远印务有限公司
开 本:880mm × 1230mm 1/32
版 次:2011 年 4 月第 3 版
字 数:424 千字

(430034 · 武汉市硚口区区长丰大道特 6 号)
1 插页 14.25 印张
2011 年 4 月第 1 次印刷
印数:1 - 12 000

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5114 - 8

定价:28.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

顾问

裘宗沪 （中国科学院数学与系统科学研究院研究员，前中国数学奥林匹克委员会常务副主席、中国数学会普及工作委员会主任）

余其煌 （中国科学院数学与系统科学研究院研究员，全国“华罗庚金杯”少年数学邀请赛主试委员会副主任、“希望杯”全国数学邀请赛主试委员会副主任）

孙文先 （台湾九章数学教育基金会董事长）

中国数学资优教育协作体

陈 平（北京）

李 忠（天津）

刘守军（上海）

成建斌（山西）

范四清（广东）

刘 嘉（武汉）

前 言

七百多年前,英国思想家罗吉尔·培根提出:“数学是科学的大门和钥匙。”发展到今天,数学越来越呈现出其重要的基础地位,就科学角度而言,几乎已表现为自然科学、社会科学、数学三足鼎立的独立的科学体系。

数学竞赛是普及数学知识、推广数学文化、选拔数学人才、提高数学水平的一种形式,虽然参加竞赛的只是少数学生,但是通过竞赛传播了科学的数学思维方式,对人类文明的发展以及个人的人生发展起了至关重要的作用。

在数学竞赛中没有失败者,参加数学竞赛取得成绩固然可喜,体验成功也会带给我们自信;但遭遇挫折、积累感受更是人生的宝贵财富。人生就是一道数学题,解题会遇到困难,人生会遇到挫折。遇到困难并不可怕,可怕的是你没有面对困难的勇气和解决困难的信心。做什么事都会遇到挫折和失败的挑战,只有勇敢地去迎接挑战并战胜它才能获得成功,才能为自己短暂的人生增添夺目的光彩!

学习数学、参加竞赛并不是将来一定要去当数学家,但是通过学习不仅可以拓展我们的思维,还可以让我们在学习中感受到数学的精神和文化。这样学习数学就不仅仅是掌握一门工具,而是把数学作为素质教育的载体,用数学的思想、数学的哲理与数学的精神来丰富人的智慧,为人生发展奠定坚实的基础,这远比在一次竞赛中获奖更为宝贵。

数学竞赛是数学资优教育的有机组成部分,资优教育可以从两个方面来理解:

一方面,资优教育就是针对资质优秀的孩子进行因材施教,使之潜能得到最大限度的开发,从而成为出类拔萃的人才;

另一方面,大部分孩子的天资大略是没有多大差异的,但是后天的教育可以使他们的人生出现了重大差异,资优教育,就是用科学的方法,将普



及与提高相结合,帮助每一个孩子增长智慧、追求卓越、成就人生。

为推动我国数学资优教育事业的发展,更好地开展数学资优教育研究,我们特将 2008 年国内外具有代表性的小学数学竞赛试题汇编成册,为广大数学教师提供一份资料新颖、内容丰富、具有实用性的资料,为全国数学爱好者服务,为小学数学课外活动课服务,为支持子女学好数学的家长服务。

本书汇集了 2008 年国内外重要的小学数学竞赛试题,具有资料性、即时性、实用性、权威性,是数学爱好者发展思维、形成特长、培养竞赛能力的必备资料书,为我们全面了解数学资优教育和掌握竞赛知识提供丰富的材料。通过对本书试题的研读,可以帮助我们了解小学数学竞赛的具体风格、竞赛标准、题型变化、命题方向。

在本书的构思与策划过程中,得到了为中国数学竞赛事业的发展做出巨大贡献的裘宗沪教授、余其煌教授、陶晓永副教授及台湾九章数学教育基金会董事长孙文先先生的关心、支持和指导,在此表示由衷的感谢。

在本书的编写过程中,陈平(北京中小学“数学爱好者俱乐部”)、赵晓峰(北京中小学“数学爱好者俱乐部”)、卢振虎(北京顺天府学超常教育中心)、张帮鑫(北京奥数网)、须佶成(北京巨人学校)、凌科(北京资优培训学校)、于秀兰(长春华罗庚实验学校)、满涛(南京青少年宫)、季杜宇(温州嘉一学校)、刘守军(中国少年科学院上海科普基地)、李忠、李明(天津华英学校)、成建斌(山西太原福布斯学校)、范四清(广东省中山博文学校)、杨汉中(武汉光华路小学)等来自全国各地从事数学资优教育的老师们的帮助,他们为本书的成型做出了建设性的工作,在此一并表示感谢。

我们欢迎全国有志于数学资优教育的各界人士提出积极的建议,也希望国内更多从事数学资优教育的学校与教师加入到这个行列中来,请将您宝贵的信息发至:

Email:lj_001@126.com

通讯地址:武汉市武昌区新长江广场 A 座 6 楼武汉明心教育(武昌)中心。

邮编:430061

刘 嘉

2008 年 12 月 1 日于武汉



2008 年国际小学数学竞赛

个人赛	1
队际赛	3
参考答案	5

2008 年第十三届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛

初赛	12
决赛	14
参考答案	16

2008 年第二届两岸四地“华罗庚金杯”少年数学精英邀请赛

笔试一	24
笔试二	26
动手能力测试	27
参考答案	28

2008 年全国小学生“我爱数学夏令营”数学竞赛

试题	35
参考答案	36

2008 年全国小学数学资优生水平测试

试题	46
参考答案	48





2008年第六届“走进美妙的数学花园”中国青少年 数学论坛趣味数学解题技能展示大赛

初赛	53
3 年级	53
4 年级	54
5 年级	56
6 年级	57
参考答案	60
决赛	70
3 年级	70
4 年级	71
5 年级	73
6 年级	74
参考答案	76

2008年第六届小学“希望杯”全国数学邀请赛

第一试	87
4 年级	87
5 年级	89
6 年级	91
参考答案	93
第二试	100
4 年级	100
5 年级	102
6 年级	104
参考答案	106

2008年“陈省身杯”国际青少年数学邀请赛

3 年级	115
------	-----

4年级	117
5年级	119
6年级	121
参考答案	124

2008年北京“数学解题能力展示”读者评选活动

初赛	137
3年级	137
4年级	138
5年级	140
6年级	142
参考答案	144
复试	155
中年级	155
高年级	157
参考答案	159

2008年“北京奥数杯”解题能力展示活动

试题	164
参考答案	166

2008年北京“奥数网杯”数学竞赛

2年级	168
3年级	170
4年级	173
5年级	175
6年级	178
参考答案	181





2008 年巨人学校数学“尖子班”入学试题

3 年级	189
4 年级	190
5 年级	192
6 年级	194
参考答案	196

2008 年北大附中“资优博雅杯”数学竞赛

A 卷	212
B 卷	215
参考答案	217

2008 年南京市第四届青少年“科学小博士”思维训练系列活动

6 年级	224
参考答案	230

2008 年温州市第三届“嘉一杯”数学邀请赛

6 年级	238
参考答案	239

2008 年长春市天宇特长教育培训学校“天宇杯”数学测试

3 年级	241
4 年级	243
5 年级	245
6 年级	247
参考答案	249



2008 年太原市“走进福布斯”数学展示活动

5 年级	264
6 年级	266
参考答案	269

2008 年湖北省第六届“创新杯”全国数学邀请赛

初试	278
4 年级	278
5 年级	283
6 年级	288
参考答案	294
复试	310
4 年级	310
5 年级	312
6 年级	315
参考答案	319

2008 年武汉市外国语学校小升初数学卷

试题	331
参考答案	334

2008 年春·武汉明心奥数挑战赛

3 年级	336
4 年级	338
5 年级	341
6 年级	344
参考答案	346





2008 年秋·武汉明心奥数挑战赛

3 年级	358
4 年级	360
5 年级	363
6 年级	366
参考答案	369

2008 年中国台湾小学数学竞赛选拔赛

初赛	381
复赛	384
决赛(一)	387
决赛(二)	390
参考答案	393

2008 年香港保良局第十二届小学数学世界邀请赛

个人赛	419
队际赛	421
参考答案	423

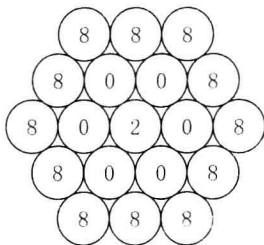
2008 年日本小学算术奥林匹克大赛

初赛	430
初小组	430
高小组	432
参考答案	434
决赛	440
参考答案	443

2008年国际小学数学竞赛



1. 从下图中的中心所在的圆 2 出发, 每一步都移动到所相接触的圆上, 请问要经过四个圆而依序得到数码 2, 0, 0, 8 共有多少种不同的方法?



2. 农场里所有大鸭子的重量均相同, 所有小鸭子的重量均相同。已知 3 只大鸭子和 2 只小鸭子共重 32kg, 4 只大鸭子和 3 只小鸭子共重 44kg, 请问 2 只大鸭子和 1 只小鸭子共重多少 kg?

3. 操场上有一群人, 其中一部分人坐在地上, 其余的人站着。如果站着的人中的 25% 坐下, 同时原先坐着的人中 25% 站起来, 那么站着的人数占总人数的 70%。请问原先站着的人占总人数之多少?

4. 在高速公路上一辆长 3m 的小轿车以每小时 110km 的速度超过一辆长 17m 以每小时 100km 的速度行驶的卡车。请问小轿车从追及到超越卡车的整个超车过程用了多少秒?

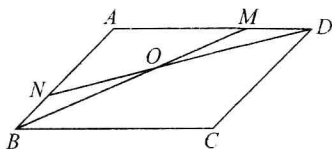
5. 用数码 0, 1, 2, 3, 4 和 5 组成各位数码都不相同的六位数, 并按从小到大的顺序排列, 请问第 502 个数是什么?

6. 一个七位数, 其数码只能是 2 或 3, 且没有两个 3 是相邻的。请问这样的七位数共有多少个?

7. 若六位数 $\overline{abcabc}$ 恰有 16 个正约数, 请问这样的 $\overline{abcabc}$ 的最小值是什么?

8. 请问至少出现一个数码 3, 并且是 3 的倍数的五位数共有多少个?

9. 平行四边形 $ABCD$ 中, 点 M, N 分别在边 AD, AB 上, 且 $AM=2MD, AN=2NB$, 线段 DN 与 BM 相交于点 O . 已知四边形 $ABCD$ 的面积为 60cm^2 , 请问 $\triangle NBO$ 与 $\triangle MDO$ 之面积总和为多少 cm^2 ?

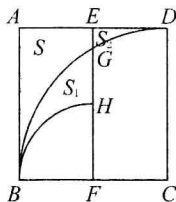


第 9 题

10. 两个四位数 $\overline{ACCC}$ 和 $\overline{CCCB}$ 满足

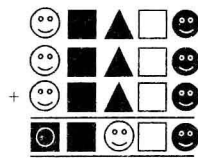
$$\frac{\overline{ACCC}}{\overline{CCCB}} = \frac{2}{5}, \text{ 请问 } A \times B \times C \text{ 之值是什么?}$$

11. 如图所示, $ABCD$ 是一边长为 4cm 的正方形, E 是 AD 的中点, 而 F 是 BC 的中点。以 C 为圆心、半径为 4cm 的四分之一圆的圆弧交 EF 于 G , 以 F 为圆心、半径为 2cm 的四分之一圆的圆弧交 EF 于 H 点。若图中 S_1 和 S_2 两块部分的面积之差为 $m\pi - n(\text{cm}^2)$ (其中 m, n 为正整数), 请问 $m+n$ 之值为何?



12. 有 $2n$ 名男生和 n 名女生参加象棋比赛, 任两人都要互相比赛一场。全部比赛结束后, 发现比赛中没有平局, 并且女生赢得的比赛总场数与男生赢得的比赛总场数之比为 $7:5$ 。请问共有多少名男生参加比赛?

13. 在以下数字谜中, 不同的图案代表不同的数码。请问此算式之和是什么?



第 13 题

		行 (Column)				
		1	2	3	4	5 ...
列 (Row)	1	1	2	6	7	...
	2	3	5	8	...	
	3	4	9	...		
	4	10	...			
	5	...				

第 14 题

14. 在题图中, 将正整数依照箭头所指示的方式依序填入小方格中, 例如: 数 8 填入第二列 (Row) 第三行 (Column); 数 9 填入第三列第二行。请问数 2008 应填入第几列第几行?

15. 某日下午当我回到家时, 我发现 24 小时制的数字钟显示以下的数字:

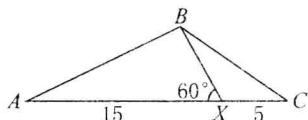
13 : 21 : 32

钟面上的前三位数码正好与后三位数码相同,且其顺序也相同。请问在一天 24 小时之中这个数字钟共会出现多少次这种情况?(注:此数字钟一天中所显示的数码从 00 : 00 : 00 到 23 : 59 : 59,它的前两位数代表“时”;中间两位数代表“分”;后两位数代表“秒”。)

队 际 赛

1. 已知正整数 N 是一个五位数,在 N 的最右侧添加一个数码“1”而得到一个六位数 P ;在 N 的最左侧添加一个数码“1”而得到另一个六位数 Q 。已知 $P=3 \times Q$,请问这个五位数 N 是什么?

2. 下图三角形 ABC 中,点 X 在边 AC 上,已知 $\angle AXB=60^\circ$, $\angle ABC=2\angle AXB$,且 $AX=15\text{cm}$, $XC=5\text{cm}$,请问边 BC 之长度为多少 cm ?



3. A 、 B 两地相距 950m,甲、乙两人同时从 A 地出发,往返 A 、 B 两地跑步 90 分钟。甲跑步的速度是每分钟 40m;乙跑步的速度是每分钟 150m。在这段时间内他们面对面相遇了数次,请问在第几次相遇时他们离 B 点的距离最近?

4. 有 A 、 B 、 C 三组数,

$$A = \left\{ \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42} \right\}, B = \left\{ \frac{1}{8}, \frac{1}{24}, \frac{1}{48}, \frac{1}{80} \right\}, C = \{2.82, 2.76, 2.18, 2.24\}$$

从每一组中各取出一个数,相乘得到一个乘积。请问所有这 80 个乘积的总和是多少?

5. 在下图 8×8 的方格表中,绘出绕成一条折线,使得

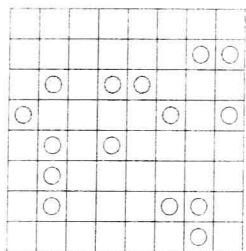
(a) 此折线仅与小方格的边平行或垂直,且不与自身相交;

(b) 此折线经过每个小方格至多一次,且必须经过所有标记有小圈的小方格,但不一定要经过没标记的小方格;

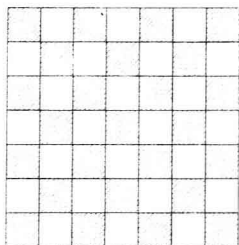


(c) 此折线在每一个有黑圈的小方格处必须转一个直角弯,但在黑圈之前或之后的一个小方格处不可以转弯;

(d) 此折线在经过有白圈的小方格之前或之后(或两者)的一个小方格处,都必须转一个直角弯,但在有白圈的小方格处都不可以转弯。



第 5 题



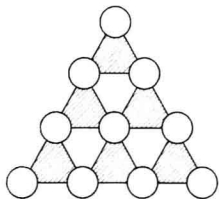
第 6 题

6. 如图,在 7×7 黑白相间涂色的棋盘,放六枚棋子,所有的棋子都必须放在同一种颜色的方格中,且没有两枚棋子放在同一行或同一列。请问共有多少种不同的放法?

7. 请问从 $1, 2, 3, \dots, 2008$ 这 2008 个正整数中至多可以取出多少个数,使得取出的数中任两数之和不能被这两数之差整除?

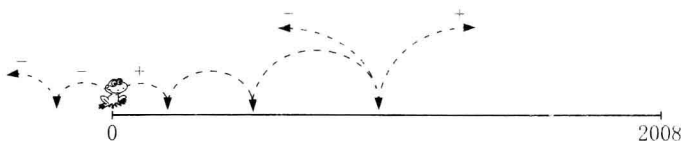
8. 将一个 $7 \times 7 \times 7$ 的正立方体切成一些 $4 \times 4 \times 4, 3 \times 3 \times 3, 2 \times 2 \times 2$ 或 $1 \times 1 \times 1$ 的小正立方体,要求切出的小正立方体个数越少越好,请问至少切出多少个?

9. 将 $0 \sim 9$ 不重复地在右图的每个小圆圈内恰填入一个数,使得每个朝上(涂阴影)的三角形三个顶点上的数之和都相等。



第 9 题

10. 有一只青蛙位于一条东西向的直线上,每次可以选择向东跳(+)也可以选择向西跳(-)。青蛙第一次跳 1^2 cm ,第二次跳 2^2 cm ,第三次跳 3^2 cm , ..., 第十八次跳 18^2 cm ,第十九次跳 19^2 cm 。若跳完这 19 次后,青蛙必须到达位于原来位置东方 2008 cm 处。假设青蛙完成此任务的方案中最后一次向西跳的距离是 $n^2 \text{ cm}$,请问所有可能的 n 值中的最小值是什么?



参考答案

2008年国际小学数学竞赛

个人赛

1. 分析:从中心的2出发到0共有六种不同的方法,从0出发到0共有两种不同的方法,从0出发到8共有三种不同的方法,由乘法原理共有 $6 \times 2 \times 3 = 36$ 种不同的方法。

2. 分析:由题意得知6只大鸭子和4只小鸭子共重64kg,从中扣除4只大鸭子和3只小鸭子之总重44kg,即得知2只大鸭子和1只小鸭子共重 $64 - 44 = 20$ kg。

3. 分析:用A表示原先站着的人数,B表示原先坐着的人数,C表示现在站着的人数,则 $C = 75\% \times A + 25\% \times B = 70\% \times A + 70\% \times B$,可得 $A : B = 9 : 1$,所以

$$\frac{A}{A+B} = \frac{9}{9+1} = 90\%.$$

4. 分析:小轿车相对于卡车的速度为每小时10km,超车过程即轿车从卡车后面行驶到卡车前的过程,行驶了 $17 + 3 = 20$ m. 所以超车用时为 $t = \frac{20/1000}{10/3600} = 7.2$ 秒。

5. 分析:首位是1,2,3,4的六位数各有120个,共480个。以50开头的六位数有24个,即504321是第504个数。所以第503个数是504312,第502个数是504231。

6. 分析:因不能有两个以上的3相邻,可在决定2的个数后,在其间插入3,而最多只能有4个3。具有所给性质的所有正整数可分为以下情况:

(a)假设它没有任何数码3,则只有2222222的1种情况;

(b)若1个3,则有6个2且共有 $C_{6+1}^1 = 7$ 种情况;

(c)若2个3,则有5个2且共有 $C_{5+2}^2 = 15$ 种情况;

(d)若3个3,则有4个2且共有 $C_{4+3}^3 = 10$ 种情况;

(e)若4个3,则有3个2且只有3232323的1种情况;

因此共有 $1 + 7 + 15 + 10 + 1 = 34$ 个七位数。

7. 分析:因为 $\overline{abcabc} = 1001 \times \overline{abc} = 7 \times 11 \times 13 \times \overline{abc}$ 恰有16个正约数,故它等于 $7^3 \times 11 \times 13$, $7 \times 11^3 \times 13$, $7 \times 11 \times 13^3$ 或是 $7 \times 11 \times 13 \times \overline{abc}$ (其中 $\overline{abc}$ 是三位数的质数),因101是质数而 11^2 、 13^2 均大于101且 7^2 非三位数,即 $\overline{abc}$ 最小是101。所以, $\overline{abcabc}$ 的最小值是101101。

