

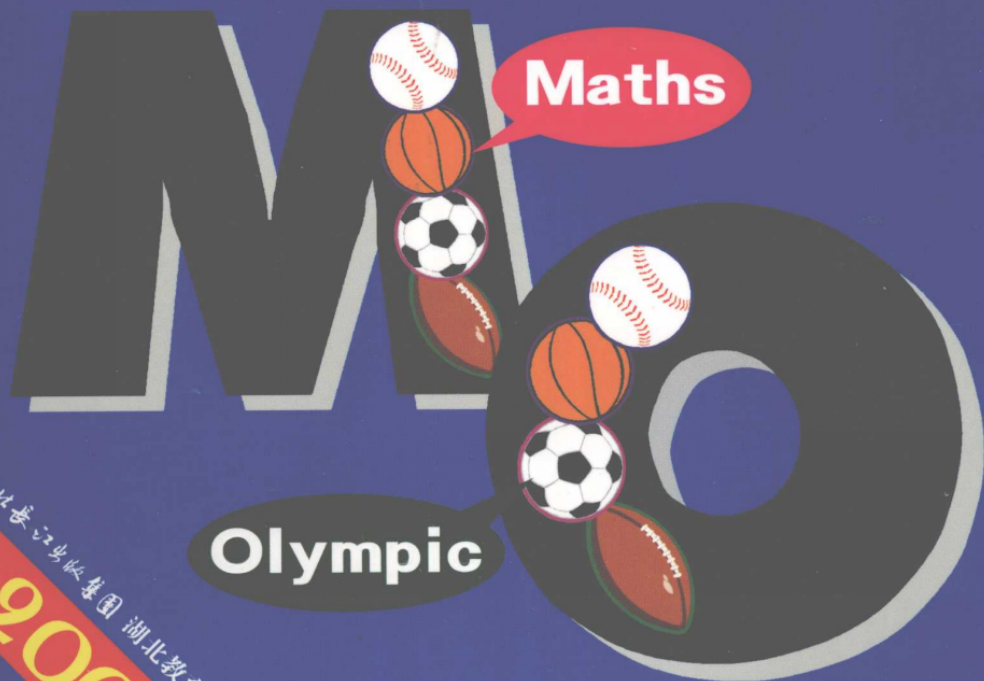


重点初中招生考试母题源泉!

小学数学

MO 奥林匹克竞赛试题

刘嘉主编



湖北长江出版集团 湖北教育出版社
2007

2007



小学数学

MO 奥林匹克竞赛试题

刘嘉主编

本书由中国数学资优教育协作体荣誉出品!

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

2007 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,2008.3

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:2008 年 3 月第 1 版

字 数:291 千字

(430034 · 武汉市硚口区长丰大道特 6 号)

1 插页 9.75 印张

2008 年 3 月第 1 次印刷

印数:1 - 15 000

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5114 - 8

定价:18.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

中国数学资优教育协作体

中国数学资优教育协作体
袁宗沪
28/12/2007

顾问委员会:

袁宗沪 (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)

陶晓永 (北京教育学院副教授)

学术委员会:

北京: 陈平 (北京市中小学“数学爱好者俱乐部”协作组)

天津: 李忠 (天津市华英学校)

太原: 成建斌 (山西太原福布斯培训学校)

中山: 范四清 (广东博文学校)

武汉: 刘嘉 (武汉明心教育中心)

会员单位:

北京市中小学“数学爱好者俱乐部”协作组

北京奥数网

天津市华英学校

山西太原福布斯培训学校

广东中山市高博教育培训中心

广东深圳市奥大培训学校

武汉明心教育中心

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、积累经验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。做什么事都会遇到困难、挫折、失败的挑战,只有勇敢地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、参加数学奥林匹克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。这也是我们崇尚数学资优教育的原因。

数学竞赛是数学资优教育的有机组成部分,所谓“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,也为广大数学教师和各级教练员提供一份资料新颖、内容丰富、具有实用性的宝贵资料,我们特将2007年国内具有代表性的小学数学竞赛试题汇编成册。

本书汇集了2007年国内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、增强竞赛能力的必备资料书,为读者全面了解数学资优教育和掌握竞赛知识提供了丰富的材料。通过对本书试题的研读,一定可以帮助大家了解和把握现时代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过巨大贡献的裘宗沪教授、余其煌教授、陶晓永副教授的关心、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(北京市中小学“数学爱好者俱乐部”)、赵晓峰(北京市中小学“数学爱好者俱乐部”)、卢振虎(北京府学胡同小学)、张帮鑫(北京奥数网)、李忠(天津市华英学校)、成建斌(山西太原福布斯学校)、范四清(广东省中山市博文学校)、李幕云(深圳市深圳小学)几位老师为本书的成型做出了建设性的工作,在此一并表示感谢。

刘 嘉

2008年2月29日于武汉

【注】从2007年起,我们将按年度每年精选出具有代表性的小学数学竞赛试题汇编成册,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。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,请将您宝贵的信息发至:

Email:mx@ccmo.cn

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



Maths Olympic

目录



2007年第十二届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛

初赛	1
决赛	2
总决赛	5
第一试	5
第二试	6
参考答案	7

2007年“我爱数学夏令营”

综合试题	23
接力赛	24
参考答案	25

2007年第五届“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	33
3 年级	33
4 年级	35
5 年级	36
6 年级	38
参考答案	40
决赛	52
3 年级	52
4 年级	54
5 年级	56
6 年级	57
参考答案	59





2007年第五届小学“希望杯”全国数学邀请赛

第一试	69
4 年级	69
5 年级	71
6 年级	74
参考答案	77
第二试	87
4 年级	87
5 年级	89
6 年级	92
参考答案	95

2007年北京“数学解题能力展示”读者评选活动

初赛	104
中 年 级	104
高 年 级	106
参考答案	108
决赛	117
中 年 级	117
高 年 级	119
参考答案	121

2007年天津“陈省身杯”国际青少年数学邀请赛

4 年 级	130
5 年 级	132
6 年 级	134
参考答案	136





2007 年台湾第十一届小学数学世界邀请赛

个人赛	_____	146
队际赛	_____	148
参考答案	_____	150

2007 年香港圣公会数学竞赛

巧算题	_____	157
应用题	_____	159
参考答案	_____	161

2007 年第五届湖北省“创新杯”数学邀请赛

初赛	_____	170
4 年级	_____	170
5 年级	_____	173
6 年级	_____	175
参考答案	_____	178
决赛	_____	189
4 年级	_____	189
5 年级	_____	192
6 年级	_____	195
参考答案	_____	198

2007 年太原福布斯迎奥运数学展示活动

5 年级	_____	212
6 年级	_____	215
参考答案	_____	218





2007 年深圳市粤大教育数学资优生能力测试

6 年级 _____ 224

参考答案 _____ 226

2007 年北京奥数网思维能力测试

5 年级 _____ 227

6 年级 _____ 229

参考答案 _____ 230

2007 年春·武汉明心奥数挑战赛

3 年级 _____ 243

4 年级 _____ 245

5 年级 _____ 248

6 年级 _____ 251

参考答案 _____ 254

2007 年秋·武汉明心奥数挑战赛

3 年级 _____ 272

4 年级 _____ 274

5 年级 _____ 277

6 年级 _____ 279

参考答案 _____ 283

2007 年首届全国数学资优生思维能力测试

试题 _____ 298

参考答案 _____ 300



第十二届“华罗庚金杯” 2007年少年数学邀请赛



一、选择题(以下每题的四个选项中,仅有一个是正确的,请将表示正确答案的英文字母写在每题的圆括号内)

1. 算式 $\frac{1+0.25}{2 \times \frac{3}{4} - 0.75} + \frac{3 \times 0.5}{1 \frac{1}{2} + 3}$ 等于()。

- (A)3 (B)2 (C)1 (D)0

2. 折叠一批纸鹤,甲同学单独折叠需要半小时,乙同学单独折叠需要45分钟。甲、乙两同学共同折叠则需要()。

- (A)12分钟 (B)15分钟 (C)18分钟 (D)20分钟

3. 如图1,将四条长为16cm,宽为2cm的矩形纸条垂直相交平放在桌面上,则桌面被盖住的面积是()。

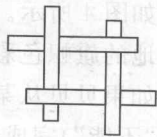


图1

- (A)72cm² (B)128cm²
(C)124cm² (D)112cm²

4. 地球表面的陆地面积和海洋面积之比是29:71,其中陆地的四分之三在北半球。那么南、北半球海洋面积之比是()。

- (A)284:29 (B)284:87 (C)87:29 (D)171:113

5. 一个长方体的长、宽、高恰好是3个连续的自然数,并且它的体积的数值等于它的所有的棱长之和的数值的2倍,那么这个长方体的表面积是()。

- (A)74 (B)148 (C)150 (D)154

6. 从和为55的10个不同的非零的自然数中,取出3个数后,余下



的数之和是 55 的 $\frac{7}{11}$, 则取出的三个数的积最大等于()。

- (A)280 (B)270 (C)252 (D)216

二、填空题

7. 如图 2, 某公园的两段路 $AB=175$ 米, $BC=125$ 米。在这两段路上安装路灯, 要求 A, B, C 三点各设一个路灯, 相邻两个路灯间的距离都相等。则在这两段路上至少要安装路灯_____个。

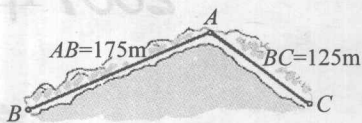


图 2

8. 将 $5.4\dot{2}\dot{5} \times 0.63$ 的积写成小数形式是_____。

9. 如图 3, 有一个边长为 1 的正三角形, 第一次去掉由三边中点连线所围成的那个正三角形; 第二次对留下的三个正三角形, 再分别去掉它们中点连线所围成的三角形……做到第四次后, 一共去掉了_____个三角形, 去掉的所有三角形的周长之和是_____。

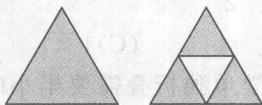


图 3

10. 同学们野营时建了 9 个营地, 连接营地之间的道路如图 4 所示。贝贝要给每个营地插上一面旗帜, 要求相邻营地的旗帜色彩不同, 则贝贝最少需要_____种颜色的旗子。如果贝贝从某营地出发, 不走重复的路就_____ (填“能”或“不能”)完成这项任务。

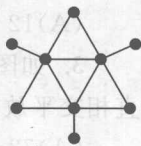


图 4



一、填空

1. “华”、“杯”、“赛”三个字的四角号码分别是“2440”、“4199”和“3088”, 将“华杯赛”的编码取为 244041993088。如果这个编码从左边开



始计算,奇数位的数码不变,偶数位的数码改变为关于9的补码,例如:0变9,1变8等,那么“华杯赛”新的编码是_____。

2. 计算: $\left[20.75 + \left(3.74 - 2\frac{1}{2}\right) \div 9\frac{23}{25}\right] \div 41.75 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 如图1所示,两个正方形 $ABCD$ 和 $DEFG$ 的边长都是整数厘米。点 E 在线段 CD 上,且 $CE < DE$ 。线段 $CF = 5$ 厘米,则五边形 $ABCFG$ 的面积等于_____平方厘米。

4. 将 $\frac{131}{250}, \frac{21}{40}, 0.5\dot{2}\dot{3}, 0.52\dot{3}, 0.5\dot{2}$ 从小到大排列,第三个数是_____。

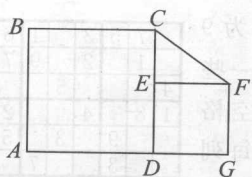


图1

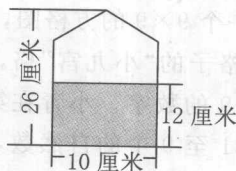


图2a

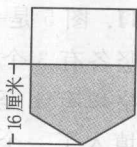


图2b

5. 图2a是一个密封的水瓶,上半部为圆锥状,下半部为圆柱状,底面直径都是10厘米,水瓶高度是26厘米,瓶中液面的高度为12厘米。将水瓶倒置后,瓶中液面的高度是16厘米,如图2b,则水瓶的容积等于_____立方厘米。(取 $\pi = 3.14$,水瓶壁厚不计)

6. 一列数是按以下条件确定的:第一个是3,第二个是6,第三个是18,以后每一个数是前面所有数的和的2倍,则第六个数等于_____,从这列数的第_____个数开始,每个都大于2007。

7. 一个自然数,它的最大的约数和次大的约数的和是111,这个自然数是_____。

8. 用一些棱长是1的小正方体码放成一个立体,从上向下看这个立体,如图3a,从正面看这个立体,如图3b,则这个立体的表面积最多是_____。

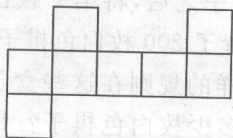


图3a(从上向下看)

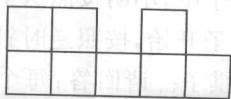


图3b(从正面看)



二、解答下列各题

9. 如图4, 在三角形 ABC 中, 点 D 在 BC 上, 且 $\angle ABC = \angle ACB$, $\angle ADC = \angle DAC$, $\angle DAB = 21^\circ$, 求 $\angle ABC$ 的度数; 并且回答: 图中哪些三角形是锐角三角形。

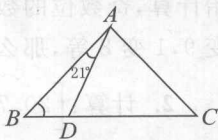


图4

10. 李云靠窗坐在一列时速 60 千米的火车里, 看到一辆有 30 节车厢的货车迎面驶来, 当货车车头经过窗口时, 他开始计时, 直到最后一节车厢驶过窗口时, 所计的时间是 18 秒。已知货车车厢长 15.8 米, 车厢间距 1.2 米, 货车车头长 10 米。问货车行驶的速度是多少?

11. 图5是一个 9×9 的方格图, 由粗线隔为 9 个横竖各有 3 个格子的“小九宫”格, 其中, 有一些小方格填有 1 至 9 的数字。小青在第四列的空格中各填入了一个 1 至 9 中的自然数, 使每行、每列和每个小九宫格内的数字都不重复。然后小青将第四列的数字从上向下写成一个 9 位数。请写出这个 9 位数, 并且简单说明理由。

	7	5	3	1	6			
	1		2	9	7			
4			5			9		
1	8		4		2			
		9		3	5			
		3			7		6	9
	2			6				7
			7	5		8		4
			4	1		3	9	8

图5

12. 某班一次数学考试, 所有成绩得优的同学的平均分数是 95 分, 没有得优的同学的平均分数是 80 分。已知全班同学的平均成绩不少于 90 分, 问得优的同学占全班同学的比例至少是多少?

三、解答下列各题

13. 如图6, 连接一个正六边形的各顶点。问图中共有多少个等腰三角形(包括等边三角形)?

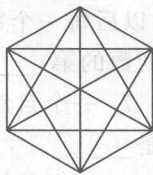


图6

14. 圆周上放置有 7 个空盒子, 按顺时针方向依次编号为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。小明首先将第 1 枚白色棋子放入 1 号盒子, 然后将第 2 枚白色棋子放入 3 号盒子, 再将第 3 枚白色棋子放入 6 号盒子……放置了第 $k-1$ 枚白色棋子后, 小明依顺时针方向向前数了 $k-1$ 个盒子之后, 将第 k 枚白色棋子放在下一个盒子中, 小明按照这个规则共放置了 200 枚白色棋子。随后, 小青从 1 号盒子开始, 按照逆时针方向和同样的规则在这些盒子里放入了 300 枚红色棋子。请回答: 每个盒子各有多少枚白色棋子? 每个盒子各有多少枚红色棋子?



总决赛

第一试

一、填空题

1. 从下面每组数中各取一个数,将它们相乘,则所有这样的乘积的总和是()。

第一组: $\frac{3}{4}, 0.15$; 第二组: $4, \frac{2}{3}$; 第三组: $\frac{3}{5}, 1.2$ 。

2. 一个正方体,平放于桌面,图1是从初始状态向不同方向翻滚一面所得到的三幅视图,则这个正方体初始状态的正面是()色,右侧面是()色。

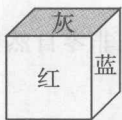


图 1a

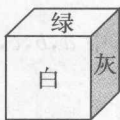


图 1b

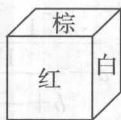


图 1c

3. 如图2所示,已知 $APBCD$ 是以直线 L 为对称轴的图形,且 $\angle APD = 116^\circ$, $\angle DPC = 40^\circ$, $DC > AB$, 那么,以 A, P, B, C 和 D 五个点为顶点的所有的三角形中,有()个钝角三角形,有()个锐角三角形。

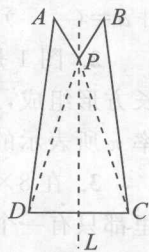


图 2

二、解答题

4. A, B, C 三项工程的工作量之比为 $1:2:3$, 由甲、乙、丙三个工程队分别承担,同时开工,若干天后,甲所完成的工作量是乙未完成的工作量的二分之一,乙所完成的工作量是丙未完成的工作量的三分之一,丙所完成的工作量等于甲未完成的工作量,则甲、乙、丙三个队的工作效率的比是多少?

5. 将 1 分、2 分、5 分和 1 角的硬币投入 19 个盒子中,使每个盒子里都有硬币,且任何两个盒子里的硬币的钱数都不相同,问:至少需要投入



多少枚硬币? 这时,所有的盒子里的硬币的总钱数至少是多少?

6. 图3是一种电脑射击游戏的示意图: 线段 CD, EF 和 GH 的长度都是 20 厘米, O, P, Q 分别是它们的中点, 并且位于同一条线段 AB 上, $AO = 45$ 厘米, $OP = PQ = 20$ 厘米。已知 CD 上的小圆环的速度是每秒 5 厘米, EF 上小圆环的速度是每秒 9 厘米, GH 上小圆环的速度是每秒 27 厘米。零时刻, CD, EF, GH 上各有一个小圆环从左端点同时开始在线段上匀速往返运动。问: 此时, 从点 A 向 B 发射一颗匀速运动的子弹, 要想穿过三个圆环, 子弹的速度最大为每秒多少厘米?

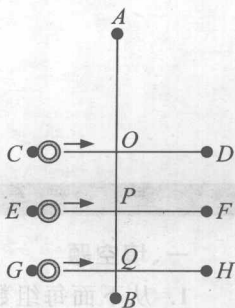


图 3

第二试

一、填空题

1. 设 $\frac{147}{340} = \frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}}$, 其中 a, b, c, d 都是非零自然数, 则 $a + b + c + d =$ ()。

+

2. 图 1 是半个圆柱的表面展开图, 由两个半圆和两个长方形组成, 总面积是 a , 圆柱底面半径是 r 。用 a, r 和圆周率 π 所表示的这半个圆柱的体积的式子是 ()。

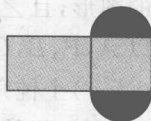


图 1

3. 在 8×8 的方格网中填入不同的自然数, 使每个方格里都只有一个数。如果一个方格里的数, 大于它所在的行中至少 6 个方格内的数, 并且大于它所在的列中至少 6 个方格内的数, 则称这个方格为“好格”。那么, “好格”最多有 () 个。

二、解答题(写出解答过程)

4. 图 2 中的三角形都是等边三角形, 红色三角形的边长是 24.7, 蓝色三角形的边长是 26。问: 黄色三

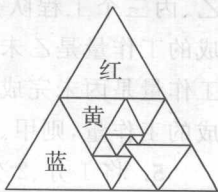


图 2



角形的边长是多少?

5. 若干支球队分成4组,每组至少两队,各组进行单循环赛(组内每两队都要比赛一场),共比赛了66场。问:共有多少支球队?(写出所有可能的参赛队数)

6. 图3的圆周上放置有3000枚棋子,按顺时针方向依次编号为1,2,3,...,2999,3000。首先取走3号棋子,然后按顺时针方向,每隔2枚棋子就取走1枚棋子,...,直到1号棋子被取走为止。问:此时,

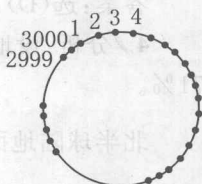


图3

①圆周上还有多少枚棋子?

②在圆周上剩下的棋子中,从编号最小的一枚棋子按顺时针方向开始数,第181枚棋子的编号是多少?

参考答案

第十二届“华罗庚金杯” 2007年少年数学邀请赛

初赛

一、选择题

1. 分析:在对分母“ $2 \times \frac{3}{4} - 0.75$ ”进行运算时化成小数再计算,通过直接计算就可算出算式的结果为2。

答案:选(B)。

2. 分析:设工作量为1,甲同学单独叠每分钟完成工作的 $\frac{1}{30}$,乙同学单独叠每分钟完成工作的 $\frac{1}{45}$ 。两同学合作每分钟完成工作的 $\frac{1}{30} + \frac{1}{45} = \frac{1}{18}$,所以两同学共同折叠需用 $1 \div \frac{1}{18} = 18$ 分钟。

答案:选(C)。

