



WMTC数学竞赛系列丛书 主编 周国镇

$$\frac{S_{\triangle PAC}}{S_{\triangle PAD}} = \frac{AC^2}{AD^2} \cdot \frac{S_{\triangle PBC}}{S_{\triangle PBD}} = \frac{BC^2}{BD^2} \cdot \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{BD}$$

第1届

世界数学团体锦标赛(WMTC)

试题 · 样题 · 解答

WMTC命题委员会 编



YZLI0890144668

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \sqrt{(a+3)} \sqrt{(a+2)} \sqrt{(a+1)(a-1)} + 1 + 1 + 1 \\ &= \sqrt{(a+3)} \sqrt{a(a+2)} + 1 + 1 \\ &= \sqrt{(a+3)(a+1)} + 1 \\ &= a + 2 \\ &= 2010. \end{aligned}$$



气象出版社
China Meteorological Press



WMTC 数学竞赛系列丛书

主编 周国镇

第1届世界数学团体锦标赛(WMTC)

试题·样题·解答

WMTC 命题委员会 编



YZLI0890144568



气象出版社
China Meteorological Press

图书在版编目(CIP)数据

第1届世界数学团体锦标赛(WMTC)试题·样题·解答/
WMTC 命题委员会编. —北京:气象出版社, 2011. 5
(WMTC 数学竞赛系列丛书)
ISBN 978-7-5029-5206-8

I. ①第… II. ①W… III. ①数学课-中小学-习题集
IV. ①G634. 605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 065684 号

Di-yi Jie Shijie Shuxue Tuanti Jinbiaosai (WMTC) Shiti · Yangti · Jieda

第1届世界数学团体锦标赛(WMTC)试题·样题·解答
WMTC 命题委员会 编

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:崔晓军

封面设计:博雅思企划

责任校对:永 通

印 刷:北京京科印刷有限公司

开 本:720 mm×960 mm 1/16

字 数:185 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 数:1—5000

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审:黄润恒

责任技编:吴庭芳

印 张:10

插 页:2

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

定 价:25.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。



副主席林观焜（美国加州大学教授）



出席开幕式的部分专家



开幕式



来自斯里兰卡的嘉宾



保加利亚队领队 Borislav Lazarov



美国代表队领队王锋博士



主考官宣布竞赛规则



监考员严阵以待

团队合作



比赛现场





得分相同的选手在颁奖会现场角逐前六名的名次

庆祝



保加利亚队



印度尼西亚队



第1届世界数学团体锦标赛开幕词

周国镇

各位专家,各位来宾,各位领队,同学们,老师们:

大家上午好!

今天,首届世界数学团体锦标赛开幕了,我们在座的600多位青少年数学爱好者、数学工作者和来宾共同见证了这个有意义的事件。从此,国际数学竞赛大家庭中又有了一个新成员。

在这里,我想首先讲一讲我们创办这个国际数学竞赛,是源于以下的理念:

(1)数学没有国界,数学是人类共同的文化财富,数学学习将使每一个人终生受益;

(2)儿童和青少年是世界的未来,在他们形成个人素质的成长过程中,要尽可能多地鼓励他们努力学习数学。

因此,世界数学团体锦标赛有三个特点:

一是鼓励参赛者既要充分发挥自己的才智,又要学会同别人合作,培养团队精神;

二是通过竞赛活动,促进青少年之间的相互了解和沟通,以建立友谊;

三是对每一个参赛的代表队和每一位参赛者都要有一个公正的、积极的、鼓励性的评价。

这三个特点就决定了它不同于别的任何国际数学竞赛。

美国加州大学的林观焜教授和我在今年7月末数学竞赛国际联盟第六次大会(拉脱维亚,里加)上介绍了我们举办世界数学团体锦标赛的计划时,很多国家表示了浓厚的兴趣,如英国、澳大利亚、俄罗斯、哥伦比亚、以色列、立陶宛等,表示很愿意参加这项活动,但是由于时间仓促和经费问题,今年不能参加,但是明年一定会参加。他们真诚、友好的表态对我们是很大的安慰,尤其是美国、保加利亚、印度尼西亚、越南、菲律宾、斯里兰卡、新加坡等国家以及中国大陆的24个城市和台湾、香港、澳门地区得到消息以后,尽管遇到同样的问题,仍然先后决定组队率先参加本届锦标赛,使得本届锦标赛成为名符其实的国际数学竞赛。我们知道,任何一个即使有强大生命力的新事物,在它诞生之初,理解和支持它的人总是很少,但他们却是可尊敬的。所以,今天,我要向参加本届锦标赛的73支代表队的组织者以及给

过你们种种支持和帮助促成你们北京之行的人们表示由衷的敬意和诚挚的感谢！

世界数学团体锦标赛刚刚诞生，肯定有很多不完善之处，我们将不断地努力使它日趋完美，首先要使本届参赛的地区和国家成为 WMTC 组委会中受到充分尊重的成员，在此基础上同更多的国家和地区建立联系。

这里，我要感谢来自美国加州大学的 Paul 教授，他是一位才智过人的数学家，今天将为大家做一个很有启发性的数学报告，使我们的首届世界数学团体锦标赛有了浓厚的学术气氛。

最后，希望所有参赛队和每位参赛者都能在本届锦标赛中充分展示自己的能力和才智，获得良好的成绩。

谢谢！

第 1 届世界数学团体锦标赛说明

1. 主办方

中国优选法统筹法与经济数学研究会数学教育委员会

《数理天地》杂志社(中国)

“希望杯”全国数学邀请赛组委会(中国)

WMTC(美国)

2. 竞赛宗旨

增进各国儿童、青少年之间的了解和交流,建立友谊,促进世界和平。

培养儿童、青少年团结合作的精神。

培养儿童、青少年学习数学的兴趣,提高他们科学思维的能力。

增进各国数学教育工作者之间的交流与合作,促进数学教育的发展。

3. 竞赛规则

按参赛学生年龄分为儿童组、少年组、青年组。

竞赛分三部分:团体赛、接力赛、个人赛。

规则:

(1) 团体赛

① 20 题,每题 5 分,共 100 分。

② 解答时间:40 分钟。

③ 全队合力作答,允许讨论。

④ 只需要写出最终结果,不要过程。每队只交一份答题卡。

(2) 接力赛

① 6 题,共 60 分。

② 分 3 轮进行,每轮含 A、B 两道题。每轮解答时间为 8 分钟。

③ 每队按 2 人一组分成 3 组,每组的 2 人接力作答,独立求解,不得商议。

④ 解答 A 题的队员将解答结果传给下一位队友。解答 B 题的队员将 B 题的答案写在答题卡上并在 5 分钟或 8 分钟时提交。

⑤ 若在 5 分钟时提交并答对,得 20 分。若在 8 分钟时提交并答对,得 10 分。允许两次提交答题卡,评分时以第二次提交的答题卡为准。

⑥ 3 个小组 3 轮得分的平均分为全队得分。

(3) 个人赛

①16 题,共 40 分。

②分 5 轮进行,每轮 10 分钟。前 3 轮,每轮 4 道题,每题 2 分。后 2 轮,每轮 2 道题,每题 4 分。

③个人独立作答,只需写最终结果。每人都要提交答题卡。

④按 5 轮得分的总和进行个人奖的评定。

⑤个人赛成绩计入团体总分。

4. 第 1 届 WMTC 情况介绍

(1)时间:2010 年 11 月 25 日至 28 日。

(2)地点:中国北京。

第1届世界数学团体锦标赛命题者

周国镇 安振平 曹大方 骆 华

王 镇 施 储 郭奕津 张海英

王远征 孙金兰 李兴怀 王墨森

李国威 程新林

目 录

第 1 届世界数学团体锦标赛开幕词

第 1 届世界数学团体锦标赛说明

第 1 届世界数学团体锦标赛命题者

儿 童 组

试题 (1)

团体赛 (1)

答案 (4)

接力赛 (13)

答案 (15)

个人赛 (18)

答案 (21)

样题 (26)

团体赛 (26)

答案 (29)

接力赛 (34)

答案 (36)

个人赛 (38)

答案 (41)

少 年 组

试题 (46)

团体赛 (46)

答案 (49)

接力赛	(58)
答案	(60)
个人赛	(63)
答案	(66)
样题	(71)
团体赛	(71)
答案	(73)
接力赛	(80)
答案	(82)
个人赛	(85)
答案	(88)

青 年 组

试题	(93)
团体赛	(93)
答案	(95)
接力赛	(104)
答案	(106)
个人赛	(109)
答案	(111)
样题	(116)
团体赛	(116)
答案	(118)
接力赛	(126)
答案	(128)
个人赛	(130)
答案	(132)

附录 1 第 1 届世界数学团体锦标赛获奖名单及成绩	(138)
附录 2 第 1 届世界数学团体锦标赛参赛队名单	(140)
附录 3 数学的交叉思考	(142)



儿童组·试题

团体赛

1. 循环小数 1.050117 的小数点后第 2010 个数字是_____。若将此数保留 2010 个有效数字,则所得新数的各位数字中 1 的个数是_____。

2. 将棱长为 1 厘米的正方体按图 1 方式放置,则第 20 个几何体的表面积是_____平方厘米。

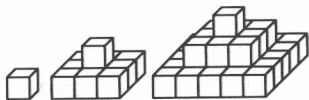


图 1

3. 算式 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 2009 \times 2010$ 的结果的末尾 0 的个数是_____。

4. 计算: $12 \frac{1}{6} + 20 \frac{1}{10} + 30 \frac{1}{15} + 42 \frac{1}{21} + 56 \frac{1}{28} + 72 \frac{1}{36} + 90 \frac{1}{45} =$ _____。

5. 甲袋中的小球比乙袋中的小球多 50 个,将甲袋中的小球拿出 $\frac{1}{5}$ 放入乙袋后,乙袋中的小球比甲袋中的小球多 10 个,则两袋中共有_____个小球。

6. 当 m, n 取比 1 大的不同自然数时,以下四个算式中不可能是质数的是_____ (写序号)。

(A) $n(n+1)+m$. (B) $n(n+1)+m^2$. (C) $n(n+1)+2^m$. (D) $n(n+1)+3^m$.

7. A, B 两校男生、女生人数的比分别是 $8:7, 30:31$. 两校合并后男生、女生人数的比是 $27:26$. 若用一位整数的比近似表示合并前 A, B 两校人数的比,则这个近似比是_____。

8. 某些质数 m 可以写成 $m = k(k+1) + p$ 的形式,其中 k 是大于 0 的自然数, p 是质数. 请写出 3 个大于 100 的这种形式的质数: _____, _____, _____。

9. 是 6 的整数倍,且个位数字与百位数字之和是十位数字的 2 倍的三位数共有_____个。



10. 将 1 至 9 这 9 个自然数分别填入图 2 中的 9 个方格中, 每个数只能用一次, 并且每一行、每一列、每一条对角线上的 3 个数的和都是 n , 则 15, 16, 17, 18, 19 这 5 个数中能作为 n 的是_____.

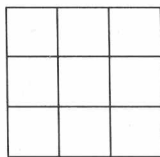


图 2

11. 从 117, 118, 119, ..., 2011, 2012 这 1896 个数中, 至少要取出_____个不同的奇数, 才能保证取出的数中一定存在和为 2010 的两个奇数.

12. 将 2 到 10 这 9 个自然数填入图 3 中的 9 个 $\bigcirc$ 中, 每个数只能用一次, 且使每一条直线上的三个数的和相同, 则中间的 $\bigcirc$ 中的数是_____, 对应的每一条直线上的 3 个数的和是_____.

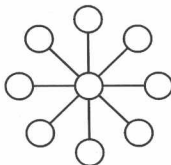


图 3

13. 将棱长为 6 的正方体切割成 157 个棱长为整数的小正方体, 则其中棱长为 1 的小正方体的个数是_____.

14. 将自然数 1 至 2010 按图 4 中的方式排列:

	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	26	27
...	...	...	...	...	...	...
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010					

图 4

如图 4, 用一个长方形框出 9 个数 (3 行 3 列), 若这 9 个数的和为 17991, 则这 9 个数中最小的是_____.

15. 若将 4 种颜色的花种入图 5 中的 7 个区域, 使相邻区域颜色不同, 则共有_____种种法.

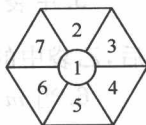


图 5

16. 有 5 克、25 克、30 克、50 克的砝码各若干个, 从中共取 n 个, 每类砝码至少取 1 个, 50 克的砝码不能超过 6 个, 若总重为 1 千克, 则 n 的最小值是_____.

17. 如图 6 的图案均是用长度相同的火柴棍按一定的规律拼搭而成的, 第 1 个图案需 7 根火柴, 第 2 个图案需 13 根火柴, ..., 依此规律, 第 11 个图案需_____根火柴.

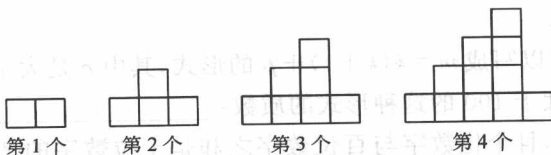


图 6



18. 水池有两个进水管 A 和 B 及一个排水管 C . A, B 两管单独将空水池注满水分别需要 12 小时、10 小时. 现在水池中有点儿水, 若 A 管单独进水, 而 C 管同时排水, 则需 1 小时将水池中的水放完; 若 A, B 两管一起进水, C 管同时排水, 则 7 小时可将水池中的水放完. 若不开进水管, 只开排水管, 则需 _____ 分钟可以将水池中的水放完.

19. 长方形 $ABCD$ 大小如图 7, DC 边在直线 l 上, 若将长方形 $ABCD$ 绕顶点 C 顺时针旋转 90° , 则该长方形扫过的面积是 _____ . (π 取 3.)

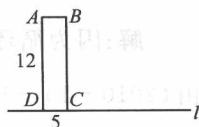


图 7

20. 符合以下 3 个条件的四位数的个数是 _____ .

- (1) 4 个数位上的数字彼此不同;
- (2) 高位上的数字比低位上的数字大;
- (3) 某两个数位上的数字和等于另两个数位上的数字和.

