

我國參加 1994 年第 6 屆 亞太數學奧林匹亞競賽 成績評析



陳昭地
國立臺灣師範大學數學系

摘 要

今年是我國第四次參加亞太數學奧林匹亞競賽，我國十位參賽代表在十四個參與國中，勇奪王座，並以一金二銀四銅三榮譽獎滿貫佳績，連同前三屆優異表現，贏得國際數學資優教育界至高榮譽與友誼，可喜可賀。

一、前 言

中華民國自 1991 年獲得邀請參加亞太數學奧林匹亞競賽（APMO），在教育部、國科會、科教學會、數學學會以及國立臺灣師範大學共同支持協助下，首次參加就以極優異的成績獲得極高的榮譽（陳昭地，民 80 年）。1992 年第四屆的 APMO 競試成績更突出，勇奪王座（陳昭地，民 81 年），進而甄選出其中六位代表首次進軍第三十三屆的國際數學奧林匹亞競賽，亦創近年來首屆參與該賽的國家中成績表現最佳的紀錄（趙金祁等，民 81 年），名揚海內外，並獲李總統接見慰勉。1993 年第五屆成績仍然很突出，全部十位學生都超過金牌獎級的水準（陳昭地，民 82 年），進而甄選出的六位代表第二次進軍第三十四屆的國際數學奧林匹亞競賽，獲得 73 個參與國之第五名，風頭之健媲美主辦國（吳清基等，民 82 年）。本年度累積過去五次參與國際數學競試的經驗，推薦出 50 位來自全國各公立私立高級中學數學資優生參加在中華民國舉辦的 1994 年亞太數學奧林匹亞競試，產生答卷最優的前十名代表我國角逐本屆亞太數學奧林匹亞競試。

今年係由墨西哥首次接辦且另有智利等第一次參加，在各參與國代表未依規定時間送發成績或通訊方式延誤，以至今今年六月二十九日始接到本屆本部參與國的成績資料，比原先預定公布日期整整延遲了二個月之久；以下將本屆各國獲獎人數、得分資料及有關本屆成績統計資料列出來，進一步參酌我國參加本屆比賽得分統計資料及過去三屆得

獎情況，作一簡評，提供相關研究之參考應用。

二、1994年第6屆亞太數學奧林匹亞競賽成績統計

本屆的五道試題及其相關解答業已分別刊於本刊第169期與第171期。從墨西哥籍主席Carlos公布的資料，這五道題中第1、4兩道題出自哥倫比亞，第2、5兩道題出自加拿大，而第3道則由香港所設計，我們所提供的兩道題可能由於難度過高仍未被選用，至於Carlos先生所公布的成績資料簡要列表如下。

表1 1994 APMO各國平均得分、總分及獲獎類別人數統計表

統計項目 參賽國家	人數	平均	名次	問題1	問題2	問題3	問題4	問題5	金	銀	銅	榮譽
澳大利亞	10	14.2	5	3.2	5.7	1.7	0	3.6	1	2	4	0
加拿大	10	14	6	3.4	6	2.4	0	2.2	0	3	4	3
智利*	10	5.6	12	1.9	1.2	1.1	0.6	0.8	1	1	0	0
哥倫比亞	10	13.5	7	4.1	4.1	2.7	0.7	1.9	1	2	4	3
香港	10	20.1	2	4.7	6.5	1.6	1.7	5.6	1	2	4	3
印尼	10	10.3	8	1	0.7	0.4	4.6	1.5	0	0	3	3
馬來西亞	8	5.3	13	2.9	1.8	0.4	0.3	0	0	0	1	1
墨西哥	10	6.7	11	0.7	2.2	0.7	0.1	3	0	1	1	2
紐西蘭	10	7.1	10	2.4	2.1	0.5	0.9	1.2	0	2	0	0
菲律賓	10	4.7	14	0.9	2	1.1	0	0.7	0	0	3	0
中華民國	10	25	1	5.3	6.8	5.2	2.8	4.9	1	2	4	3
南韓	10	19.4	3	6.4	5.8	2.3	0.6	4.3	1	2	4	3
新加坡	10	14.8	4	2.6	6.2	3	0	3	1	2	4	1
泰國	9	7.2	9	2.4	3.3	0.7	0	0.8	0	1	2	1

平均值 $m = 11.97$ ，標準差 $\sigma = 8.07$ ，參賽人數 $n = 137$

金牌獎級 ≥ 20.04 ，銀牌獎級 ≥ 14.66 ，銅牌獎級 ≥ 9.28

智利今年首次參加APMO競賽

表2 1994 APMO 競試各題得分人數統計表

總 人 數 ： 137 人	得分 題次	0分	1分	2分	3分	4分	5分	6分	7分	平均	得分率	鑑別指數
	一	42	19	15	5	8	7	7	34	3.00	0.42	*0.64
	二	49	15	3	4	2	7	8	59	3.92	0.56	0.81
	三	61	32	12	6	0	5	10	11	1.72	0.26	0.55
	四	111	6	1	0	1	2	5	11	0.94	0.13	0.27
	五	56	16	16	8	5	5	7	24	2.39	0.34	0.55

* 各題鑑別指數 = (前 25 % 高分組平均分數 - 後 25 % 低分組平均分數) / 7

表3 1994 亞太數學奧林匹亞競試中華民國十位學生代表得分及得獎類別統計表

姓名 題次	一	二	三	四	五	總分	名次	獎別	就讀學校
單中杰	7	7	7	7	7	35	1	金牌	建國高中
黃有章	7	7	7	7	6	34	2	銀牌	板橋高中
黃暉娟	7	7	1	7	4	*26	3	銀牌	北一女中
李品賢	7	6	6	0	7	*26	4	銅牌	嘉義高中
林挺宇	3	7	7	0	6	23	5	銅牌	成功高中
林玖璟	0	7	1	7	7	22*	6	銅牌	北一女中
陳和麟	4	6	7	0	5	22*	7	銅牌	建國高中
陳碩偉	4	7	7	0	3	*21	8	榮譽獎	建國高中
王聖文	7	7	7	0	0	*21	9	榮譽獎	台中一中
林新	7	7	2	0	4	20	10	榮譽獎	建國高中
平均	5.3	6.8	5.2	2.8	4.9	25.0	總計：一金二銀 ** 四銅三榮譽獎		

* 總分相同之名次，以解題品質之優劣次序排名。

** 一金二銀四銅三榮譽獎為各國依規章得獎之上限。

三、1994 年中華民國參加亞太數學奧林匹亞全體競試成績統計

今年計有來自五種管道的 50 位高級中學數學資優生獲得推薦參加在我國舉行的亞太數學奧林匹亞競試，角逐前十位代表我國參加 1994 APMO；除了 1 位棄權外，其餘

49 位完成本屆之競試，這 49 位角逐我國代表的競試成績及其有關資料列表如下，可提供相關研究分析與其他參與國之間之比較參考。

表 4 角逐代表中華民國參加 1994 APMO全體學生得分統計表

編序	編號	就讀年級	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	總分
1	94MP 01 94ME 01 94MA 01	2	7	7	7	7	7	35
2	94MP 03 94ME 02 94MA 02	3	7	7	7	7	6	34
3	94ME 06* 94MA 03	3	7	7	1	7	4	26
4	94ME 08	2	7	6	6	0	7	26
5	94MS 13	2	3	7	7	0	6	23
6	94MA 05*	3	0	7	1	7	7	22
7	94MS 11	1	4	6	7	0	5	22
8	94MA 04	3	4	7	7	0	3	21
9	94MG 11	3	7	7	7	0	0	21
10	94MG 30	3	7	7	2	0	4	20
11	94MG 25	3	7	7	4	0	0	18
12	94MP 06	3	4	6	7	0	0	17
13	94MP 11 94ME 05	3	7	7	2	0	0	16
14	94ME 11	3	7	6	1	0	2	16
15	94MA 06	3	7	7	2	0	0	16
16	94MP 02 94MS 07	2	4	3	1	0	7	15
17	94MP 08	3	7	7	1	0	0	15
18	94MP 10	2	4	0	6	1	4	15
19	94MP 05 94MG 26	3	4	6	0	0	4	14
20	94MS 12	2	1	5	1	0	7	14
21	94ME 04	2	0	7	0	0	6	13
22	94ME 03	2	0	7	1	0	4	12
23	94MG 16	1	0	7	4	1	0	12
24	94MS 10	3	0	6	1	0	5	12
25	94MP 04	3	4	7	0	0	0	11
26	94MP 12	3	4	7	0	0	0	11
27	94ME 07	2	1	7	3	0	0	11
28	94MP 07	3	5	3	2	0	0	10
29	94MG 20	3	2	7	1	0	0	10
30	94MS 08	2	1	7	2	0	0	10
31	94MG 08*	3	2	6	0	0	1	9
32	94MG 31	2	0	6	1	0	2	9
33	94MG 32	2	0	6	1	0	2	9
34	94MS 02	2	1	7	1	0	0	9

編序	編 號	就讀年級	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	總 分
35	94MS 05	3	5	2	0	0	2	9
36	94MS 09*	3	5	2	2	0	0	9
37	94MG 21	2	0	7	1	0	0	8
38	94MA 07	3	0	5	0	0	2	7
39	94MG 13*	3	1	6	0	0	0	7
40	94MG 14	2	0	7	0	0	0	7
41	94MG 33	2	0	4	1	1	0	6
42	94MG 04	1	2	2	0	1	0	5
43	94MG 10	3	1	3	1	0	0	5
44	94MG 14	2	1	1	2	1	0	5
45	94ME 09*	3	1	2	1	0	0	4
46	94ME 10	3	1	1	2	0	0	4
	94MS 01							
47	94MG 02*	2	0	2	1	0	0	3
48	94MG 34*	3	0	2	1	0	0	3
49	94MS 16	2	0	3	0	0	0	3

代號說明：

- (1) 打“*”者為女生，共計有 8 位；其餘都是男生，共計有 42 位。
- (2) MP：82 學年度文化總會數學競試前三等獎
 ME：82 學年度高中數學競賽決賽前三等獎
 MA：參加 82 年 APMO 成績達銅牌獎級以上
 MG：數理資優班學生
 MS：數理輔導計劃學生
- (3) 一位學生有不同管道推荐者，其編號重複編列。

表 5 角逐代表中華民國參加 1994 APMO 全體學生各題得分統計表

總 人 數 ： 49 人	得 分 題 次	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	6 分	7 分	平 均	得分率	鑑 別 指 數
	一	14	9	3	1	8	3	0	11	2.90	0.41	0.68
：	二	1	2	6	4	1	2	10	23	5.33	0.76	0.51
	三	11	18	8	1	2	0	2	7	2.16	0.31	0.64
	四	40	5	0	0	0	0	0	4	0.67	0.10	0.30
人	五	27	1	5	1	5	2	2	6	1.98	0.28	0.56

四、中華民國參加 1994 年亞太數學奧林匹亞競賽成績特色

由以上所列統計表，跟過去四屆 APMO 我國競試成績統計（陳昭地，民 80, 81, 82；O'Halloran, 1993；Lausch, 1994），這屆我國參與 APMO 活動成績有如下的特色：

1. 前十名的代表成績中有九位超過金牌級之水準，另一位遠超過銀牌獎級，與金牌級僅差 0.04 分。
2. 十四個參加國家總分得第一位，遠超過去年的第一名韓國得 5.6 分。
3. 十位代表已獲得各國得獎上限（1 金 2 銀 4 銅 3 榮譽獎）。
4. 五道試題中有 2 題得第一（第 2、3 道題），另三道題均得第 2。
5. 十位代表學生中有兩位來自北一女的學生，且分得銀、銅兩大獎，突破過去三屆女生得大獎的人數。
6. 最近 4 年參加的國家，成績最突出（2 次第 1，2 次第 2）。
7. 全部參加的我國 49 位學生中，共有 9 位達金牌獎級水準，另有 9 位達銀牌獎級水準，其次再有 13 位達銅牌獎級水準，總共有 30 位達到銅牌獎級水準以上。另外，值得一提的是，五道題中有二道題（第 2、3 題）平均成績均超過全部參與國的平均水準，突破以往的紀錄。

五、檢討與展望

本屆 APMO 競賽大體說來，題目比前二屆略難，鑑別指數方面除了第 4 題略遜外，其餘 4 題堪稱合適。但從本屆的競試作業及本年 7 月 APMO 年會的討論中，有下列值得檢討改進之處：

1. 本屆的試題，各國原先提供的總題數較往年少，較無選擇機會；另主辦國由墨西哥首次接辦，通訊程序無法充分掌握競賽時程表，引起很大的困擾。
2. 本屆所選出的五道題，有 2 道題出自加拿大，另有 2 道題出自哥倫比亞及 1 道題出自香港；我國提供的試題仍然被視為難度較高或無法與其他題目搭配而未被採用；試題出自同一國家的題數通常不宜多於 1 題；另外，這五道中，第 2 道的平面幾何與第 4 道的構造題分別有評分方案和考古題上的缺失，值得改進。

當然由參加 1994 APMO 及累積過去參加五次國際數學競試的活動，我們亦可提出如下之展望：

1. 繼續提昇參與亞太數學奧林匹亞競賽，導引相關研習活動內容，輔導國內中學數學資優生在創新學習、正確思考習慣等提昇教學品質之功能。
2. 參與亞太數學奧林匹亞競賽，促進其產生國際數學奧林匹亞熱身賽之功能，根據今年在香港參加國際數學奧林匹亞成績名冊統計資料，顯示各主要參賽國均有 4 ~ 6 名的選手出自參加本年三月亞太數學奧林匹亞前十名的代表，比例高達 8 成

以上($\frac{58}{72}$);一方面借助參與獲得極優異成績受到國際數學學術教育界之肯定(

Lausch,1994),另一方面又足以爲每年一度選拔代表參加國際數學奧林匹亞競賽的熱身活動。

3. 爲提高數學資優學生參與國際數學競試活動的興趣,自本年度起,獲銀、銅牌獎的學生可申請保送大學數學系就讀,而獲金牌者則可申請保送大學理、工學院及農學院等(除醫學系外的)科系就讀;每位參與者都可獲頒參與證書外,競試總部、教育部及數學會另頒得獎證書、獎狀及獎品,可謂名利雙收,並爲將來就學研究的前景,奠定很美好的基礎。
4. 透過傳播媒體及雜誌出版單位之報導[張翠芬,民83年;國立臺灣師大科教中心,民82年],尤其全國關注數學資優教育的學者、專家及教師,更應鼓勵有潛能的學生參加此類活動,使更多、更優秀的數學資優生有機會來參加數學競試的研習營,創造良好適當的學習機會,能發揮個人長才,爲自己爲學校進一步爲國家爭取至高榮譽。

六、參考資料

1. 陳昭地(民80年),第三屆亞太數學奧林匹亞競試成績報告,科學教育月刊,141期(80年6月),第76~79頁。
2. 陳昭地(民81年),第四屆亞太數學奧林匹亞競試成績報告,科學教育月刊,150期(81年5月),第42~51頁。
3. 陳昭地(民82年),第五屆亞太數學奧林匹亞競試成績報告,科學教育月刊,160期(82年5月),第43~49頁。
4. 趙金祁等(民81年),中華民國參加一九九二年第三十三屆國際數學奧林匹亞競賽報告科學教育月刊,152期(81年9月),第24~32頁。
5. 吳清基等(民82年),中華民國參加一九九三年第三十四屆國際數學奧林匹亞競賽報告科學教育月刊,163期(82年10月),第37~47頁。
6. 張翠芬(民83年),第六屆亞太數學奧林匹亞競賽成績報導,中國時報第5版(83年7月5日)。
7. 國立臺灣師範大學科學教育中心(民82年6月),亞太數學奧林匹亞(I):數理科奧林匹亞競賽專輯(三)。

8. O'Halloran, Peter J.(1993), The Asian Pacific Mathematics Olympiad of Mathematics Competitions, Vol.6, No.1, 1993, 26 ~ 33.
9. Lausch, Hans(1994), The Asian Pacific Mathematics Olympiad(The First Five Years of a Regional Competition 1989-1993), Joint Publication of Academia de la Investigación Científica, A.C., México, and the Australian Mathematics Trust.

●敬致賜稿者●

本刊論文之末，幾乎都附有“參考文獻(Reference)”。而作者書寫文獻之格式，常不相同且有不合規定者。為求統一，特依行政院國家科學委員會科技資料中心公告行之(見中央日報83年6月27日第一版)。茲節錄其“參考文獻”之寫作格式如下：

參考文獻(Reference)

1. 須具備完整之書目資料，且書寫格式均一致。
2. 應依各項參考資料在正文中第一次被引用之順序標註序號。
3. 參考文獻若為期刊論文，可依下列次序書寫：

①作者②出版年③論文篇名④期刊名稱⑤卷期⑥頁數。

註1：期刊名稱縮寫應依國際標準。

註2：出版年位置較具彈性，可置篇名前、卷期前或頁碼後。

4. 參考文獻若為圖書單行本時，可依下列次序書寫：

①作者②書名③版次④出版地⑤出版社⑥頁數⑦出版年。

今後各方來稿，本刊即依此規定審核之。特此敬告惠賜稿件諸君。

編輯室 啓