

我國參加1996年第8屆 亞太數學奧林匹亞競賽成績評析

*陳昭地**于 靖
*國立臺灣師範大學數學系
**中央研究院數學研究所

摘要：今年我國第六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正式參賽國中，續獲一金二銀四銅三榮譽獎的佳績，並首獲二面O'Halloran獎牌，總分僅次於首次參賽的超級強隊越南，連續五屆的參賽活動成績優異，表現傑出。

一、前 言

經由一九九六年中華民國亞太數學奧林匹亞研習營推薦出64位來自全國各公私立中學數學資優生，參加本年三月十二日在國立臺灣師範大學理學院舉行之一九九六年亞太數學奧林匹亞 (APMO)，產生答卷最優的前十名學生，代表中華民國角逐本屆亞太數學奧林匹亞競賽，已由競賽主辦單位寄達全部十四個參賽國共140位學生代表競賽成績資料除外，本屆有阿根廷、南非、及千里達三個非正式參加國，而原先預定要參加的秘魯、美國及日本最後都沒有參加。以下將本屆各正式參賽國獲獎人數、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五屆得獎情況，作一簡評，提供相關輔導研究之參考。

二、競賽成績統計

本屆的五道試題及其相關解答業已刊於本刊第189期。從墨西哥籍主席 Carlos 先生公布的資料 (Carlos, 1996)，這五道題中第1道題出自墨西哥，第2、3兩道題出自澳大利亞，第5道題出自於越南，而第4道題則是我國所設計，至於 Carlos 先生所公布的成績資料簡要列表如下。

我國參加 1996 年第 8 屆亞太數學奧林匹亞競賽成績評析

表 1 1996 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	問題一	問題二	問題三	問題四	問題五	金	銀	銅	榮譽獎
澳大利亞	10	23.1	6	6.9	7.0	2.6	3.7	2.9	1	2	4	3
加拿大	10	26.8	5	6.9	6.7	2.5	5.3	5.4	1	2	4	3
智利	10	20.3	7	7.0	3.7	1.4	5.9	2.3	1	0	1	7
哥倫比亞	10	16.4	10	7.0	4.6	1.0	3.1	0.7	1	0	1	8
香港	10	27.8	4	6.5	6.1	4.8	5.3	5.1	1	2	4	3
印尼	10	10.7	13	4.2	1.1	0.9	4.2	1.2	0	0	0	8
墨西哥	10	10.6	14	6.2	2.4	0.8	1.1	0.1	0	0	0	10
紐西蘭	10	14.2	11	5.8	4.2	0.2	3.9	0.1	0	0	5	0
菲律賓	10	12.7	12	6.8	1.6	0.7	2.1	1.5	0	0	3	6
中華民國	10	32.3	2	7.0	7.0	5.8	5.7	6.8	1	2	4	3
南韓	10	32.3	2	7.0	7.0	5.8	5.7	6.8	1	2	4	3
新加坡	10	17.8	9	6.6	5.8	2.1	3.3	0.0	0	2	3	5
泰國	10	18.4	8	6.9	5.3	2.8	2.0	1.4	1	1	3	4
越南	10	33.9	1	6.8	6.8	6.6	6.7	7.0	1	2	4	3

平均值 $M = 20.87$ ，標準差 $\sigma = 9.49$ ，參賽人數 $N = 140$ 。

金牌獎級 > 30.36 ，銀牌獎級 > 24.03 ，銅牌獎級 > 17.71 。

(阿根廷、南非、千里達三個邀請國成績未列入正式統計)

表 2 1996 APMO 競試各題得分人數統計表

總人數	得分	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
	題次											
140人	一	2	4	2	0	3	4	13	111	6.39	0.91	0.17
	二	26	4	6	8	8	3	9	76	4.81	0.69	0.86
	三	73	9	3	1	2	1	5	46	2.74	0.39	1.00
	四	28	14	5	7	15	16	12	43	3.99	0.57	0.77
	五	62	17	4	2	0	1	6	48	2.91	0.42	1.00

註：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 1996 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	指導老師
陳明揚	7	7	7	7	7	* 35	1	金牌◎	師大附中	顏宗增
陳和麟	7	7	7	7	7	* 35	2	銀牌◎	建國中學	徐正梅
陳佑駿	7	7	7	6	7	* 34	3	銀牌	武陵高中	盧澄根
郭文雄	7	7	7	7	6	* 34	4	銅牌	建國中學	蔡聰池
方裕元	7	7	7	6	7	* 34	5	銅牌	建國中學	徐正梅
吳柏樟	7	7	7	4	7	* 32	6	銅牌	台南一中	黃重嘉
黃柏凱	7	7	7	5	6	* 32	7	銅牌	嘉義高中	蔡安華
曾祥華	7	7	7	2	7	30	8	榮譽獎	新竹實中	葉東進
李卓穎	7	7	2	6	7	29	9	榮譽獎	台南一中	黃重嘉
唐孝鈞	7	7	0	7	7	28	10	榮譽獎	建國中學	徐正梅
平均	7	7	5.8	5.7	6.8	32.3	**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。

◎除分別獲金、銀牌獎外，另外最高分(滿分)將獲頒 O'Halloran 獎牌。

* 表 4 代號說明：

序號 1 ~ 20 之名次已依總分與答題品質之優劣排序。

ME：84 學年度高中數學競賽決賽前三等獎

MA：曾參加 1995 APMO 競賽者

MG：數理資優班學生

MS：數理輔導計劃學生

MC：數學奧林匹亞委員二人以上推薦

MP：過去三年參賽績優中學加額推薦者

三、中華民國參加 1996 年亞太數學奧林匹亞競賽全部學生成績統計

今年計有來自六種管道的 64 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 1996 APMO；這 64 位角逐代表我國的競試成績及其有關資料列表如下，可提供相關研究與其他參與國之間比較之用。

我國參加1996年第8屆亞太數學奧林匹亞競賽成績評析

表4 角逐代表中華民國參加1996 APMO全體學生得分統計表

序號	編號	就讀年級	性別	問題一	問題二	問題三	問題四	問題五	總分
1	96MA03	國三	1	7	7	7	7	7	35
2	96MA04	3	1	7	7	7	7	7	35
3	96MG26	3	1	7	7	7	7	6	34
4	96MA05	3	1	7	7	7	6	7	34
5	96MA22	3	1	7	7	7	6	7	34
6	96MA11	2	1	7	7	7	4	7	32
7	96MG31	1	1	6	7	7	5	6	31
8	96MA24	3	1	7	7	7	2	7	30
9	96MS06	2	1	7	7	2	6	7	29
10	96MP05	3	1	7	7	0	7	7	28
11	96MP03	3	1	7	7	1	5	7	27
12	96MA08	3	1	7	7	1	5	7	27
13	96MS02	2	1	7	7	0	5	7	26
14	96MC03	3	1	6	7	2	4	7	26
15	96MA21	3	1	7	7	1	4	7	26
16	96MG17	3	1	7	7	4	7	0	25
17	96MG18	3	1	7	7	2	2	7	25
18	96MA15	3	1	7	7	2	1	7	24
19	96MG27	2	1	7	7	2	7	0	23
20	96MC02	2	1	7	7	0	7	2	23
21	96MA02	3	1	7	7	2	5	2	23
22	96ME02	3	1	7	7	0	1	7	22
23	96MS03	2	1	7	7	1	6	1	22
24	96MA23	3	1	7	7	0	7	1	22
25	96ME01	2	1	7	7	1	5	1	21
26	96MS01	2	1	7	7	7	0	0	21
27	96MA07	3	1	7	7	0	0	7	21
28	96MA12	3	1	7	7	0	5	2	21
29	96MG25	3	1	7	7	0	5	1	20
30	96MS07	2	1	7	7	1	5	0	20
31	96MP06	1	1	7	7	0	5	1	20
32	96MG09	2	2	7	7	0	5	0	19
33	96MP08	3	1	7	7	0	5	0	19
34	96MG22	3	1	7	7	1	3	1	19
35	96MG19	3	1	7	7	2	1	1	18
36	96MG23	3	2	7	7	0	2	1	17
37	96MP04	3	1	7	5	0	5	0	17
38	96MS05	3	1	7	7	1	1	1	17
39	96MA19	2	1	7	7	0	0	3	17
40	96MG36	3	1	7	7	2	0	0	16
41	96ME04	3	1	7	7	2	0	0	16
42	96MA01	3	1	6	7	0	5	0	16
43	96MA13	3	1	7	7	1	0	1	16
44	96ME03	3	1	7	7	0	1	0	15
45	96MS04	2	1	7	7	0	1	0	15
46	96MS08	2	1	7	7	0	1	0	15
47	96MG16	2	2	7	7	0	0	1	15
48	96MG28	2	1	7	7	0	0	1	15
49	96MA09	3	1	7	7	0	0	1	15
50	96MA17	3	2	7	7	0	0	1	15
51	96MA20	3	1	7	7	0	0	1	15
52	96MC05	1	1	5	7	0	2	0	14
53	96MS11	1	1	7	1	0	5	1	14
54	96MG12	3	1	7	7	0	0	0	14
55	96MA14	3	1	6	7	0	0	1	14
56	96MA18	3	1	7	0	7	0	0	14
57	96MA06	3	1	7	4	0	1	0	12
58	96MG10	2	2	5	4	0	1	0	10
59	96MG02	3	1	7	0	0	2	0	9
60	96MP02	2	1	6	0	0	3	0	9
61	96MA10	3	1	0	7	0	1	1	9
62	96MG06	3	1	0	7	0	0	1	8
63	96MA16	3	2	7	0	0	0	0	7
64	96MP07	1	1	0	0	0	0	1	1

表 5 角逐代表中華民國參加 1996 APMO 全體學生各題得分統計表

總 人 數 : 64 人	得分	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
	題次											
	一	3	0	0	0	0	2	5	54	6.53	0.93	0.17
	二	5	1	0	0	2	1	0	55	6.23	0.89	0.32
	三	35	9	9	0	1	0	0	10	1.58	0.23	0.52
	四	17	10	5	2	3	15	4	8	3.02	0.43	0.59
	五	21	20	3	1	0	0	2	17	2.50	0.36	0.86

四、中華民國參加1996年亞太數學奧林匹亞競賽成績的特色

由以上所列統計表，跟過去五屆 APMO 我國競賽成績統計（陳昭地，民 80, 81, 82, 83, 84；O'Halloran, 1993；Lausch, 1994），這屆我國參與 APMO 活動成績有如下的特色：

1. 十位參賽代表中有二位得滿分，除分別獲得金牌獎與銀牌獎外，並將於今年年會中獲頒 O'Halloran 獎牌（頒給本屆參賽學生得分最高的學生，本屆共有 12 位得滿分，因此將頒 12 面 O'Halloran 獎牌）。
2. 十位參賽代表中，依規章雖然僅得一面金牌獎，但仍有七位超過金牌獎級的水準，另外三位也遠超過銀牌獎級的成績。
3. 十四個正式參賽國中，總分得第二，僅次於今年首次參賽的超級強隊越南。
4. 十位代表已獲得各參賽國得獎的上限（1 金 2 銀 4 銅 3 榮譽獎）。
5. 五道題中有二道題得第一（第 1、2 題），二道題得第二（第 3、5 題），一道題得第三（第 4 題），兩道得第一的題目分別屬幾何與不等式，都是跟我國中學數學教材相關性很高的試題。
6. 全部參加這次競賽活動的國內 64 位中學數學資優生中，除了七位達金牌獎級水準外，另有十位達銀牌獎級，並有十八位達銅牌獎級，其餘二十六位亦達榮譽獎；且五道題中第 1、2 兩道題平均成績遠超過本屆各參賽國之平均成績；國內數學資優生在此次競賽活動成績表現傑出。
7. 今年五道試題中，第 4 題出自我國數學奧林匹亞委員中研院葉永南研究員所設計的試題，繼續前一屆，我國人設計的數學試題再次出現於國際數學競賽上。

五、檢討與展望

本屆 APMO 競賽試題成績，題目比上一屆更簡單，除了第 1 道有關初等幾何這一道太簡單而使得鑑別度偏低外，鑑別指數與平均值堪稱理想，這四道題堪稱為優良試題，值得參考。由本屆競賽結果，我們有如下的檢討與展望。

1. 本屆競賽參與國總共僅提出 12 道試題，總題數太少，最後五道被選出的試題出現了 2 道幾何題，其中 1 道題偏易而缺少鑑別度，恐會影響整個測驗結果。正如主席 Carlos 先生信中提及，應加強參賽國出題的使命感，進而提昇試題品質，增進 APMO 之信譽。
2. 我國學生在本屆競賽中，第 1 道初等幾何題與第 2 道不等式題均得單題排名第一，承續以往之佳績，但在第 3 道難度較高的幾何題遠次於越南隊，第 5 道題排名第二，而國內自己命的離散數學考題第 4 道題排名第三最差，值得加強培訓，以進一步提昇在國際數學競試中的地位。
3. 自上一屆開始，為紀念 APMO 創辦人 O' Halloran 博士之卓越貢獻，首創 O' Halloran 獎牌紀念獎，頒給全部參賽國代表中得分最高的學生。去年由哥倫比亞的一位學生滿分（35 分）獲得，我國金牌獎代表差一分未能獲得此獎，但今年我國有二位得滿分，將獲頒 O' Halloran 獎牌，誠屬不易，應再接再厲努力爭取榮譽。
4. 今年度文化總會主辦之數學競賽臨時叫停，透過文化總會數學競賽優勝管道的學生改由過去三年參加亞太國際數學競賽活動績優學校加額推薦方式來取代，以網羅數學學習特殊優異的學生來參加，勉強保住活動的績效，應更集思廣益研擬有效對策。
5. 為提高數學資優生參與國際數學競試活動的興趣，自上一屆起，獲銀、銅牌獎的學生可申請保送大學數學系就讀，而獲金牌獎者可申請保送大學理、工學院及農學院等（除醫學系外）科系就讀，另外，得銅牌獎以上的國中生，可申請保送高級中學就讀；每位參與者都可獲頒證書外，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，本屆代表我國參加比賽的十位學生，就有四位獲選代表我國角逐 1996 年 7 月在印度孟買舉行之第 37 屆國際數學奧林匹亞競賽，應加強培訓，爭取榮譽。

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. 陳昭地 (民83年), 我國參加1994年第6屆亞太數學奧林匹亞競賽成績評析, 科學教育月刊, 172期(83年9月), 第40~47頁。
5. 陳昭地、于靖 (民84年), 我國參加1995年第7屆亞太數學競賽成績評析, 科學教育月刊, 181期(84年6月), 第63~68頁。
6. 中華民國數學奧林匹亞委員會 (民85年), 1996年第8屆亞太數學奧林匹亞競試試題及參考解答, 科學教育月刊, 189期(85年4月), 第54~58頁。
7. Carlos, Bosch-Giral(1996), Information of 1996 APMO Results etc.
8. O'Halloran, Peter J. (1993), The Asian Pacific Mathematics Olympiad of Mathematics Competition, 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).

★