

第四屆亞太數學奧林匹亞競試成績報告

陳昭地
國立臺灣師範大學數學系所

一、引言

中華民國自 1991 年獲得邀請參加亞太數學奧林匹亞競賽 (AMPO)，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，首屆 (第三屆，1991 年) 參加就以極優異的成績 (團體僅以些微之差居亞軍) 獲得極高的榮譽 (陳昭地，民 80 年)。今年繼續參加 1992 年第 4 屆的 AMPO 競試，在更積極審慎的規劃下，於本年三月九日在國立臺灣師範大學理學院舉行，我國共有來自 20 所高、國中，經多次過關斬將下產生之 53 位學生參加角逐。今年共有 12 個國家參加亞太數學奧林匹亞競試，其試題來源為各會員國提供，經助理國墨西哥委員會與主辦國澳洲委員會共同篩選決定出 5 道試題，答卷時間 4 小時，我國去年 7 月在瑞典參加 1991 年 APMO 年會時曾提交 2 道試題，但今年之考題並未被採用到，五道試題的題目 (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5) 已刊在本刊今年 4 月第 149 期之第 71~72 頁中。中華民國奧林匹亞委員會，亞太數學競試之中華民國代表陳昭地教授依競試閱卷給分規則 (APMO, 1992) 組成 10 人閱卷小組，公正閱卷並經審查小組及 3 月 12 日之委員會議中確認前十名試卷名單，代表中華民國參加 1992 年第 4 屆亞太數學奧林匹亞競試，並將這十名中第 1, 3, 7 名之考卷郵寄澳洲總部，澳洲總部主席 O'Halloran 於 4 月 10 傳真 1992 年 APMO 各國獲獎人數、有關統計資料，顯示本年第 4 屆 APMO 競試，我們十位代表成績更突出，獲得總冠軍，比照去年的給獎方式，將可獲得 4 萬元~10 萬元不等之獎學金，並可獲得教育部長、競試總部、數學學會三面獎狀，甚至有機會獲總統召見，頗值慶賀。

二、1992 年第四屆亞太數學奧林匹亞競試成績統計

茲依據 1992 亞太數學奧林匹亞主席 O'Halloran 博士所公布競試成績資料及參考其於 1991 年所提第 3 屆亞太數學奧林匹亞競試報告的方式 (Lauch, H. and O'Halloran, 1991; 陳昭地，民 80 年)，將本屆的成績統計表分別列出：

表 1 1992 APMO 各國獲獎人數、各題得分總分統計表

	n	$\bar{m}$	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	#G	#S	#B	#H
澳 洲	10	21.1	6.3	3.5	3.0	6.5	1.8	1	2	4	3
加 拿 大	10	21.8	5.7	4.9	3.1	5.2	2.9	1	2	4	3
哥倫比亞	10	16.2	5.0	2.9	2.6	4.6	1.1	1	2	2	2
香 港	10	26.2	3.7	7.0	3.1	6.4	6.0	1	2	4	3
印 尼	10	6.2	4.9	0.7	0.4	0.1	0.1	0	0	0	3
墨 西 哥	10	6.2	1.9	2.3	0.4	1.6	0.0	0	0	0	3
紐 西 蘭	10	9.0	3.6	1.1	1.2	1.9	1.2	0	0	1	0
菲 律 賓	10	15.6	6.1	4.9	0.8	3.8	0.0	0	2	2	5
中華民國	10	28.8	6.2	6.9	5.4	6.6	3.7	1	2	4	3
南 韓	10	21.5	6.5	5.5	3.8	4.1	1.6	1	2	4	3
新 加 坡	10	21.1	4.9	6.1	2.7	6.1	1.3	1	2	4	3
泰 國	10	13.3	3.0	3.4	1.3	4.8	0.8	1	0	1	5

$$\bar{m} = 17.25$$

$$\sigma = 9.15$$

$$n = 120$$

金牌(G) ≥ 26.31 , 銀牌(S) ≥ 20.21

銅牌(B) ≥ 14.20 , 榮譽獎(H)

$\bar{m}$: 平均值

σ : 標準差

n : 總人數

表 2 1992 APMO 競試各題得分人數、平均值、鑑別指數統計表

得分 \ 問題	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
0	7	45	46	28	68
1	5	2	18	5	13
2	20	2	11	4	6
3	6	2	7	5	3
4	13	0	13	8	11
5	6	0	4	14	2
6	8	3	2	5	2
7	55	66	19	51	15
平 均 值	4.82	4.01	2.32	4.31	1.71
鑑別指數	0.4	0.87	0.8	0.83	0.6

表3 1992年亞太數學奧林匹亞競試中華民國學生代表得分及得獎情形統計表

	學生姓名	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	總分	獲獎類別	就讀學校
1	吳宏五	7	7	7	7	7	35	金牌	建中
2	黃傳翔	7	7	7	7	4	32	銀牌	嘉中
3	林世傑	4	7	7	7	7	32	銀牌	台南一中
4	黃柏嶧	7	7	4	7	7	32	銅牌	建中
5	楊金彬	7	7	7	6	0	27	銅牌	台中一中
6	高英勛	7	7	2	7	4	27	銅牌	建中
7	曾建城	2	7	4	7	7	27	銅牌	武陵高中
8	謝育平	7	6	7	6	0	26	榮譽	台中一中
9	朱家輝	7	7	5	7	0	26	榮譽	新竹實中
10	魏澤人	7	7	4	5	1	24	榮譽	建中
	平均值	6.2	6.9	5.4	6.6	3.7	28.8		

三、1992年中華民國亞太數學奧林匹亞全體競試成績統計

今年我國參加1992年亞太數學奧林匹亞競試計劃，共邀請下列5類中學學生參加1992年中華民國亞太數學奧林匹亞競試，再從其中選出最優10位代表我國角逐12個國家總共120位學生之亞太數學奧林匹亞競賽：

- (一) 文化總會八十學年度高中組數學競試獲前三等獎之學生
- (二) 八十學年度高級中學數學能力競賽獲前三等獎之學生
- (三) 經由設有數理資優班之高級中學推薦，每校以二名為限
- (四) 參加高中數理科學習成就優異學生輔導計畫或研習營，數學表現特殊優異並經由承辦單位推薦者（由推薦教授簡要說明具體事實並簽名）
- (五) 其他數學表現特殊優異，獲得中華民國數學奧林匹亞委員會推薦並經委員會審查通過者（由推薦委員簡要說明具體事實並簽名）

當然這五類學生僅就其特殊情況來區分，其身分自然有重疊之情況，以下就全部53位學生之競試成績及分類統計表列出，提供比較說明之參考：

表 4 中華民國參加 1992 亞太數學奧林匹亞競試學生成績統計

全部學生得分情形一覽表 (第 11 名以後同分之排序係以原先編號順序為準)
未嚴格區別答題品質優劣排序

次 序	類 別 編 號	性 別	年 級	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	總 分
1	81 MP 02	1	2	7	7	7	7	7	35
2	81 MP 01	1	2	7	7	7	7	4	32
	81 ME 01								
3	81 ME 05	1	3	4	7	7	7	7	32
4	81 MP 09	1	3	7	7	4	7	7	32
5	81 MP 06	1	3	7	7	7	6	0	27
6	81 MP 08	1	3	7	7	2	7	4	27
7	81 ME 10	1	2	2	7	4	7	7	27
8	81 MP 07	1	3	7	6	7	6	0	26
	81 ME 07								
9	81 MO 03	1	2	7	7	5	7	0	26
10	81 MP 04	1	3	7	7	4	5	1	24
11	81 MO 04	1	1	5	2	2	7	7	23
12	81 ME 06	1	3	5	6	0	7	4	22
13	81 MG 19	1	2	7	7	0	6	1	21
14	81 MP 10	1	3	2	7	0	7	4	20
	81 ME 02								
15	81 ME 11	2	3	2	7	0	4	7	20
16	81 MO 08	1	1	7	6	2	5	0	20
17	81 MP 14	1	2	1	7	4	7	0	19
	81 ME 03								
18	81 MS 03	1	3	7	0	2	6	4	19
19	81 MG 24	1	3	4	7	0	7	0	18
20	81 MG 35	1	3	4	7	0	7	0	18
21	81 MP 03	1	3	2	0	7	7	0	16
22	81 MP 11	1	2	0	7	2	7	0	16
23	81 MG 10	1	2	2	7	2	4	1	16
24	81 MG 11	1	3	2	7	2	5	0	16
25	81 MO 07	1	3	2	7	0	7	0	16
26	81 ME 08	1	3	4	3	2	6	0	15
27	81 ME 09	1	3	2	6	0	6	1	15
28	81 MG 01	1	2	4	2	2	7	0	15
	81 MS 05								

表4 中華民國參加 1992 年亞太數學奧林匹亞競試學生成績統計(續)

全部學生得名情形一覽表 (第11名以後同分之排序係以原先編號順序為準)
未嚴格區別答題品質優劣排序

次 序	類 別 編 號	性 別	年 級	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	總 分
29	81 MG 09	1	3	7	7	0	0	1	15
30	81 MS 01	1	3	2	7	0	6	0	15
31	81 MG 12	1	3	6	0	2	4	2	14
32	81 MG 23	1	3	0	7	0	7	0	14
33	81 MS 10	1	2	7	0	0	7	0	14
34	81 MG 02	1	1	0	1	4	3	4	12
35	81 MG 03	1	3	3	2	0	7	0	12
36	81 MP 12	1	2	4	0	0	7	0	11
37	81 MS 04	1	2	4	7	0	0	0	11
38	81 MO 09	1	2	2	2	0	5	2	11
39	81 MG 22	2	2	2	0	0	7	1	10
40	81 MO 10	1	2	2	0	4	4	0	10
41	81 MP 05	1	3	4	0	0	3	2	9
42	81 ME 04	1	3	5	0	0	0	4	9
43	81 MG 14	1	2	3	0	0	6	0	9
	81 MS 07								
44	81 MS 02	1	3	0	2	0	7	0	9
45	81 MG 18	2	2	4	2	0	2	0	8
46	81 MG 27	1	2	0	0	0	6	1	7
47	81 MO 02	1	3	5	0	2	0	0	7
48	81 MP 13	1	3	2	0	0	0	4	6
49	81 MS 06	1	2	4	2	0	0	0	6
50	81 MS 08	2	3	2	1	0	2	0	5
51	81 MG 08	1	3	2	0	0	0	1	3
52	81 MG 36	1	2	0	2	0	0	1	3
53	81 MS 09	2	3	2	0	0	0	0	2

MP：80 學年度文化總會數學競試前三等獎

ME：80 學年度數學能力競賽決賽前三名

MG：數理資優班學生

MS：數理輔導計劃學生

MO：中華民國數學奧林匹亞委員推薦

表 6 中華民國參加 1992 年 APMO 全部人數成績統計

總人數	問題	人數	最低成績	最高成績	平均值	標準差
53	Q1	53	0.00	7.00	3.70	2.37
	Q2	53	0.00	7.00	3.89	3.14
	Q3	53	0.00	7.00	1.75	2.39
	Q4	53	0.00	7.00	4.92	2.62
	Q5	53	0.00	7.00	1.68	2.38
	總分	53	2.00	35.00	15.94	8.10

表 7 中華民國參加 1992 年 APMO 學生類別分組成績統計

80 學年度文化總會數學競試前三等獎						
總人數	問題	人數	最低成績	最高成績	平均值	標準差
14	Q1	14	0.00	7.00	4.57	2.71
	Q2	14	0.00	7.00	4.93	3.25
	Q3	14	0.00	7.00	3.64	2.98
	Q4	14	0.00	7.00	5.93	2.06
	Q5	14	0.00	7.00	2.36	2.62
	總分	14	6.00	35.00	21.43	9.05

80 學年度數學能力競賽決賽前三名						
總人數	問題	人數	最低成績	最高成績	平均值	標準差
11	Q1	11	1.00	7.00	3.73	2.10
	Q2	11	0.00	7.00	5.73	2.24
	Q3	11	0.00	7.00	2.82	3.09
	Q4	11	0.00	7.00	5.82	2.14
	Q5	11	0.00	7.00	3.45	2.84
	總分	11	9.00	32.00	21.55	7.23

表7 中華民國參加1992年APMO學生類別分組成績統計(續)

總人數	問題	人數	數理資優班學生		平均值	標準差
			最低成績	最高成績		
17	Q1	17	0.00	7.00	2.94	2.30
	Q2	17	0.00	7.00	3.41	3.18
	Q3	17	0.00	4.00	0.71	1.21
	Q4	17	0.00	7.00	4.59	2.67
	Q5	17	0.00	4.00	0.76	1.03
	總分	17	3.00	21.00	12.41	5.15

總人數	問題	人數	數理輔導計劃學生		平均值	標準差
			最低成績	最高成績		
10	Q1	10	0.00	7.00	3.50	2.22
	Q2	10	0.00	7.00	2.10	2.73
	Q3	10	0.00	2.00	0.40	0.84
	Q4	10	0.00	7.00	4.10	3.18
	Q5	10	0.00	4.00	0.40	1.26
	總分	10	2.00	19.00	10.50	5.30

總人數	問題	人數	中華民國數學奧林匹亞委員推薦		平均值	標準差
			最低成績	最高成績		
7	Q1	7	2.00	7.00	4.29	2.29
	Q2	7	0.00	7.00	3.43	3.15
	Q3	7	0.00	5.00	2.14	1.86
	Q4	7	0.00	7.00	5.00	2.52
	Q5	7	0.00	7.00	1.29	2.63
	總分	7	7.00	26.00	16.14	7.15

表 8 中華民國參加 1992 年 APMO 前十名代表成績統計

總人數	問題	人數	最低成績	最高成績	平均值	標準差
10	Q1	10	2.00	7.00	6.20	1.75
	Q2	10	6.00	7.00	6.90	0.32
	Q3	10	2.00	7.00	5.40	1.84
	Q4	10	5.00	7.00	6.60	0.70
	Q5	10	0.00	7.00	3.70	3.20
	總分	10	24.00	35.00	28.80	3.61

表 9 中華民國參加 1992 年 APMO 全體學生各題得分人數、平均值、標準差成績統計

總人數	問題	零分	1分	2分	3分	4分	5分	6分	7分	平均值	標準差	得分率	鑑別指數
53	Q1	6	1	16	2	10	4	1	13	3.70	2.37	0.53	0.51
	Q2	15	2	8	1	0	0	4	23	3.89	3.14	0.56	0.82
	Q3	29	0	11	0	6	1	0	6	1.75	2.39	0.25	0.59
	Q4	9	0	2	2	4	4	9	23	4.92	2.62	0.70	0.66
	Q5	27	9	3	0	8	0	0	6	1.68	2.38	0.24	0.40

四、中華民國參加1992年亞太奧林匹亞數學競試之特色

根據以上二、三統計資料，並比較去年 APMO 競試（陳昭地，民 80 年）成績統計，我國這屆參與 APMO 競試，10 位與賽代表之得分情況，有如下之特色：

1. 十位學生代表之總分名列第一，跟第二名的香港相差 2.6 分，已成顯著差異，跟第三名的加拿大（21.8 分）相差更懸殊；值得一提的是比去年的冠軍隊南韓，今年排名第 4，相差高達 7.3 分。
2. 十位學生代表，前七名已達金牌獎水準，另外三名亦遠遠超過銀牌獎之水準。
3. 十位學生代表已獲得各國所能得獎及獎別之最高上限（1 金、2 銀、4 銅及 3 個榮譽獎）。
4. 在 5 道試題，除了總分第一外，另外有第 3、4 兩道題平均亦得第一，而其餘第 2、5 兩道題得第二，第 1 題得第三，相當傑出。

另外從我國全部參加 1992 APMO 競試 53 位學生之統計表中亦可顯示如下重要訊息：

1. 全體 53 學生中已有 30 位達到銅牌獎級之水準。
2. 經過競試管道（第 1、2、5）產生推薦與試學生之水準頗高，尤其經文化總會或教育部數學競賽產生的代表水準頗高，應為此屆我國獲冠之主要因素。
3. 數學資優生之數學能力表現仍屬多元化，僅靠某一特定方式產生的代表，都有可能遺漏特殊數學才能的學生，須透過多方面的管道，不僅可以減少遺珠之憾，亦可爭取個人國家之榮譽。
4. 本屆各題鑑別指數堪稱理想，第 2 道之幾何題鑑別指數高達 0.87；難度比去年略低，比較合理。對鑑定我國這 53 位數學資優學生而言，鑑別指數亦稱理想，同樣的，第 2 道題的鑑別指數高達 0.82。

五、檢討與展望

今年是我國第二次參與國際性之 APMO 競試，以累積去年一屆的比賽經驗，並參與第 32 屆國際奧林匹亞數學競試觀察活動（陳昭地等，民 80 年），過去一年來各媒體有關比賽活動、頒獎，甚至總統召見得獎學生等之報導，加之以這年度開始，教育部比照高級中學自然科學能力競賽，籌劃開辦數學能力競賽，教育部與國科會更大力支持相關的活動與研究，參與之學生、學校輔導教師更多，競賽活動效益頗顯著。展望未來，除了應繼續努力規劃進軍全世界的數學競試外，應投入更多的人力及更精密的設計競試活動，全面提昇數學資優生數學能力、解題態度及解題品質外，更能廣泛地發掘數學資優人才，加以培訓，期待在全世界的數學奧林匹亞競賽亦能大放異彩，為國家爭取更高的榮譽。

六、參考資料

1. 陳昭地（民國 80 年 6 月），第三屆亞太數學奧林匹亞競試成績報告，科學教育（第 141 期），第 76～79 頁。
2. 陳昭地等（民國 80 年 9 月），第三十二屆國際數學奧林匹亞年會，科學教育（第 142 期），第 8～12 頁。
3. 中華民國數學奧林匹亞委員會（民國 81 年 4 月），1992 年亞太數學奧林匹亞試題，科學教育（第 49 期），第 71～72 頁。

第四屆亞太數學奧林匹亞競賽成績報告

4. Lausch, H., O'Halloran, P.J. (1991), A Health Growth- The Asian Pacific Mathematics Olympiad in Its Third Year , Mathematics Competitions Vol 4(No 1), July 1991, pp.47-55.
5. APMO (1992), Procedures and Regulations for APMO.