

摘要

我國今年參加於墨西哥美利達舉行的第四十六屆國際數學奧林匹亞競賽; 中央研究院統計科學研究所接受教育部委託, 辦理“中華民國參加二〇〇五年亞太數學暨國際數學奧林匹亞競賽計畫”。

今年代表團在二〇〇五年第四十六屆國際數學奧林匹亞競賽表現傑出, 榮獲三面金牌、兩面銀牌、一面銅牌, 在 91 隊中名列第七名, 殊屬不易。特別是其中兩面金牌是滿分金牌, 更是睽違十幾年的滿分金牌。

這次代表團按原訂計畫分兩梯次出發, 第一梯次為團長柳賢教授及領隊左太政教授, 觀察員洪文良教授。於七月七日由台北出發, 於七月八日到達美利達參加領隊會議及選題工作。第二梯次由副領隊游森棚教授率領, 及觀察員劉炎芳先生及李瑞老師以及六位國手劉哲宇、蔡政江、葉仲恆、王琨傑、黃信溢、歐陽溢組成。於七月十日出發, 七月十二日到達美利達。隨後進住大會安排的 Holiday Inn 飯店 (參賽學生) 及 Hyatt 飯店 (隨行教授及觀察員), 準備競賽事宜。

本屆最後共有 91 個國家報到與會, 合計 514 位學生代表參賽。總分前二十名的國家依次為: 中國大陸、美國、俄羅斯、伊朗、韓國、羅馬尼亞、台灣、日本、匈牙利、烏克蘭、保加利亞、德國、英國、新加坡、越南、捷克、香港、加拿大、斯洛伐克、土耳其。我國今年獲得三面金牌、兩面銀牌、一面銅牌, 其中劉哲宇獲得 24 分、蔡政江獲得 42 分、葉仲恆獲得 18 分、王琨傑獲得 36 分、黃信溢獲得 42 分、歐陽溢獲得 28 分。總分 190 分, 在 91 隊中名列第七名。其中蔡政江、黃信溢更勇奪滿分。

本報告共四個部分, 第一章為本屆國際數學奧林匹亞競賽工作紀實, 第二章為本屆國際數學奧林匹亞競賽試題內容評析與參考解答, 第三章為領隊工作報告, 第四章為參賽學生心得報告。以供國內相關學者、數學教師等輔導數學資優生之研究、應用與參考。

第一章 二〇〇五年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽紀實

我國今年參加二〇〇五年第四十六屆國際數學奧林匹亞競賽 (IMO) 表現傑出, 榮獲三面金牌、兩面銀牌、一面銅牌, 總分 190 分, 在 91 隊中名列第七名. 其中蔡政江、黃信溢更勇奪滿分, 更是我國參賽來睽違十幾年的滿分金牌. 本屆最後共有 91 個國家報到與會, 合計 514 位學生代表參賽. 總分前二十名的國家依次為: 中國大陸、美國、俄羅斯、伊朗、韓國、羅馬尼亞、台灣、日本、匈牙利、烏克蘭、保加利亞、德國、英國、新加坡、越南、捷克、香港、加拿大、斯洛伐克、土耳其。

這次代表團按原訂計畫分兩梯次出發, 第一梯次由團長柳賢教授率領, 與領隊左太政教授, 觀察員洪文良教授. 於七月七日由台北出發, 經洛杉磯轉機至墨西哥市, 再轉機到美利達. 於七月八日到達美利達參加領隊會議及選題工作. 第二梯次由副領隊游森棚教授率領, 及觀察員劉炎芳先生及李瑞老師以及六位國手劉哲宇、蔡政江、葉仲恆、王琨傑、黃信溢、歐陽溢組成. 於七月十日出發, 經洛杉磯轉機至墨西哥市, 再轉機到美利達. 七月十二日到達美利達. 隨後進住大會安排的 Holiday Inn 飯店 (參賽學生) 及 Hyatt 飯店 (隨行教授及觀察員), 準備競賽事宜. 七月十三日, 十四日旋即參賽考試.

在整個參賽期間, 我代表團充分發揮分工合作的團隊精神, 並以優秀的成績獲得與會各國高度的肯定.

1.1 前言

爲了發掘與培育科學資優學生並激發潛能, 同時也希望向國際社會展示我國科學教育的成果, 教育部與國科會極力支持學生參加國際性科學競賽. 我國今年在墨西哥美利達所舉行的第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽 (IMO) 中大放異彩, 奪下三金二銀一銅, 在 91 個國家中名列第七. 在整個參賽期間, 我代表團成員活動的績效顯著, 工作雖然備極艱辛, 但以亮麗的成績獲得與會各國高度的肯定. 賽後返國途中, 並經由駐墨西哥代表處的安排參觀墨西哥市的聖母教堂, 馬雅遺跡, 銀城, 及南美最大的鐘乳石洞, 考察歷史及文化古蹟. 代表團於七月二十三日返抵國門, 圓滿達成任務. 本報告記述我國此次參賽情況, 以提供我國未來參與國際數學競賽活動之參考.

1.2 代表團成員

這次我國代表團成員共 13 人. 代表團的主要工作有兩項 : (一) 參加本屆國際數學奧林匹亞競賽活動; (二) 促進國際友誼與交流. 以下是本屆代表團成員名單及任務分配表:

表 1. 2005 年中華民國參加第 46 屆國際數學競賽代表團成員名單

職務	姓名	服務機關 (就讀學校)	職稱	職責
主持人	傅承德	中央研究院統計所	研究員	支援實務運作
團長	柳賢	高雄師範大學數學系	教授	代表團總聯繫協調
領隊	左太政	高雄師範大學數學系	教授	入圍選題 評分及協調成績 參加 APMO 年會
副領隊	游森棚	高雄大學應用數學系	助理教授	帶領參賽學生 評分及協調成績
觀察員	洪文良	新竹教育大學應用數學系	教授	選題及翻譯試題
觀察員	劉炎芳	教育部	專員	行政支援, 輔導學生起居
觀察員	李瑞	建國中學	教師	輔導學生生活起居
隊員	劉哲宇	建國中學	學生	參加比賽
隊員	蔡政江	建國中學	學生	參加比賽
隊員	葉仲恆	建國中學	學生	參加比賽
隊員	王琨傑	建國中學	學生	參加比賽
隊員	黃信溢	建國中學	學生	參加比賽
隊員	歐陽奕	建國中學	學生	參加比賽

1.3 參賽活動概要

1.3.1 評審會議

由領隊左太政教授代表參加, 團長柳賢老師與觀察員洪文良教授列席協助. 主要內容是討論競賽規則, 選題與翻譯試題, 確定給分標準及得獎標準.

1.3.2 開閉幕典禮

1. 開幕典禮: 七月十二日下午 5:00 於墨西哥美利達劇院舉行.
2. 閉幕典禮: 七月十八日下午 5:00 於墨西哥美利達會議中心舉行. 典禮中並播放下一屆主辦國斯洛維尼亞介紹影片及 IMO 旗幟交接.

1.3.3 競賽活動

1. 第一天: 七月十三日 9:00- 13:30 前三道試題 (第 1,2,3 題).
2. 第一天: 七月十四日 9:00- 13:30 後三道試題 (第 4,5,6 題).

1.3.4 評分與協調成績

由領隊左太政教授與副領隊游森棚教授負責閱卷, 於七月十四、十五兩天一協調委員會訂定的評分標準與協調時間, 逐題與大會協調員共同評定出成績, 並由大會將協調結果成績逐題公布於會場.

1.3.5 確定得獎標準

在七月十五日最後一場評審會議中, 各國領隊表決通過本屆 IMO 得獎標準如下

1. 得獎牌的學生人數以不超過本屆全部參賽學生人數的一半為原則.
2. 得金銀銅牌的學生人數比約為 1:2:3.
3. 本屆金, 銀, 銅牌得獎人數分別為 42 名, 79 名, 128 名, 共 249 位學生獲得獎牌, 獲得滿分 42 分的學生有 16 名..
4. 本屆金, 銀, 銅牌得獎標準為 35 分, 23 分, 12 分.
5. Moldova 一位選手因第三題而得到特別獎.

1.3.6 參觀活動

主辦單位於活動期間, 安排學生於七月十五日參觀古蹟 Dzibilchaltun, 七月十六日至 S. Alvarado Park 活動. 雖然七月十七日晚上颶風來襲, 十七日早上仍按原訂計畫全體與會者參觀馬雅古蹟 Chichen-Itza. 我國駐墨西哥代表處在隨後代表團墨西哥市的參訪中全程陪伴, 大使並設宴款待代表團. 墨西哥代表處的安排參觀墨西哥市的聖母教堂, 馬雅遺跡, 銀城, 及南美最大的鐘乳石洞, 考察歷史及文化古蹟. 代表團於七月二十三日返抵國門, 圓滿達成任務.

日期	星期	領隊 (含觀察員 A)	副領隊 (含觀察員 B)	學生
7月7日	四	搭機出發	資料蒐集研究	準備考試
7月8日	五	抵達	資料蒐集研究	準備考試
7月9日	六	領隊會議, 入闈選題	資料蒐集研究	準備考試
7月10日	日	領隊會議, 入闈選題	率參賽學生搭機出發	同左
7月11日	一	領隊會議, APMO 年會	抵 Mérida, 安排競賽實作	抵 Mérida, 競賽實作
7月12日	二	領隊會議, 開幕典禮	安排競賽實作, 開幕典禮	競賽實作, 開幕典禮
7月13日	三	第一天試題解釋會議	與各國副領隊交換資料	第一天考試
7月14日	四	第二天試題解釋會議	與各國副領隊交換資料	第二天考試
7月15日	五	閱卷與協調成績	閱卷與協調成績	參觀 Dzibichaltun
7月16日	六	領隊會議 決定得獎名單	閱卷與協調成績	參觀 S. Alvarado Park
7月17日	日	至 Chichén Itzá 參訪	同左	同左
7月18日	一	閉幕頒獎典禮	同左	同左
7月19日	二	至墨西哥市 駐墨西哥代表處設宴款待	同左	同左
7月20日	三	至太陽神廟參觀	同左	同左
7月21日	四	至墨西哥市區參觀	同左	同左
7月22日	五	Taxico Crutas de Cacahuamilpa	同左	同左
7月23日	六	回國	同左	同左

1.4 參賽國前二十名成績

根據主辦單位在七月十六日最後一場評審會議中，各國領隊投票確認公布之 2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽 91 個國家，514 位學生代表的成績統計資料，依給獎標準統計前 20 名國家的成績，獎牌及名次如下：

名次	國名	總分	金牌	銀牌	銅牌	參賽人數
1	中國大陸 CHN	235	5	1	0	6
2	美國 USA	213	4	2	0	6
3	俄羅斯 RUS	212	4	2	0	6
4	伊朗 IRN	201	3	3	0	6
5	韓國 KOR	200	3	3	0	6
6	羅馬尼亞 ROM	191	4	1	1	6
7	台灣 TWN	190	3	2	1	6
8	日本 JPN	188	3	1	2	6
9	匈牙利 HUN	181	2	3	1	6
10	烏克蘭 UKR	181	2	2	2	6
11	保加利亞 BUR	173	2	3	1	6
12	德國 DEU	163	1	3	2	6
13	英國 GBR	159	1	3	2	6
14	新加坡 SGP	145	0	4	2	6
15	越南 VNM	143	0	3	3	6
16	捷克 CZE	139	1	2	2	6
17	香港 HKG	138	1	3	1	6
18	加拿大 CAN	132	1	2	2	6
19	斯洛伐克 SVK	131	0	4	2	6
20	土耳其 TUR	130	0	4	1	6

1.5 我國選手成績及得獎統計

我國參加 2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽，六位學生代表各題成績及獲獎類別如下表：

姓名	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	總分	獎牌
劉哲宇	7	7	0	1	7	2	24	銀
蔡政江	7	7	7	7	7	7	42	金
葉仲恆	2	1	0	7	7	1	18	銅
王琨傑	7	7	7	7	7	1	36	金
黃信溢	7	7	7	7	7	7	42	金
歐陽奕	1	6	0	7	7	7	28	銀

1.6 參加本屆競賽績效

1. 本屆國手在計畫主持人傅承德教授，團長柳賢教授，領隊左太政教授，副領隊游森棚教授，觀察員洪文良教授的帶領下，持續了去年超高水準的表現，在 2005 第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽中大放異彩，奪下三金二銀一銅，並勇奪團體總分第七名。成績離第六名的羅馬尼亞只差一分，並超越傳統競賽強國保加利亞，匈牙利等強隊。兩位觀察員亦在照顧學生起居上負責盡職。
2. 本屆不止維持去年三金的高水準表現，更突破本國選手多年來沒有滿分的情形（自台灣參賽以來只有 92 年有一面滿分金牌），選手黃信溢及蔡政江雙雙獲得滿分金牌，實在得來不易。
3. 與會期間我代表團與各國代表互相討論與研究競賽實務與理論，以促進各參賽國對台灣的瞭解，並贈送我國的禮品給各國領隊，受到全體與會代表的懷念與感謝。
4. 本屆承襲去年，在計畫主持人，本屆競賽總負責人傅承德教授的三大理念：“提供最佳學習支持”，“開拓最大學習空間”，“確保最優未來發展”的帶領下，培養國手具備‘價值創造’，‘績效卓越’，‘理性感性兼備’的學術特質。可期待的是，這些國手門將能逐一跨越橫亘眼前的障礙，成功開拓未來。

1.7 結論與建議

1. 本屆教授群都是這幾年來帶領並訓練奧林匹亞國手的班底，彼此已合作多年，已有一定的默契，亦能互相協調，支援配合。一個良好團隊的形成得來不易，值得珍惜。

2. 本屆代表團受到我國駐墨西哥代表處相當多的照顧，參訪墨西哥市時代表處每天都有官員作陪招待，特別在此感謝。在接機，送機及行政支援上，代表處也幫忙甚多。
3. 今年有相當多的國家徵召該國往年國手擔任觀察員，這些老國手因為有參賽經驗，對於選手的心理壓力，心理調適，解題思路及試題分析都有一定瞭解，在與學生相處，特別是評閱試卷時有相當大的幫助。比如新加坡今年有三位觀察員都是以前國手，日本兩位觀察員亦為老國手。觀察員協調成績及閱卷時通力合作，爭取高分；日本與新加坡今年成績為歷來最佳，這應有一定影響。建議以後我們的觀察員亦可考慮徵召有責任心及榮譽感的老國手來參與。
4. 建議數學奧林匹亞要有常設單位，且承辦單位要固定下來。
5. 今年與中華民國數學會合辦數學營，對於鼓勵及甄選資優學生有一定的功效。
6. 今年為國手適用教育部新頒佈之獎勵辦法的第一年，建議教育部針對歷年 IMO 國手之後續發展的追蹤調查報告要持續進行。

1.8 參考資料

1. 顏啓麟, 劉豐哲, 陳昭地 (民 80 年), 第三十二屆國際數學奧林匹亞年會, 科學教育月刊, 142 期 (80 年 9 月), 第 8-12 頁.
2. 趙金祈等, (民 81 年), 中華民國參加 1992 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 (80 年 9 月), 第 24-32 頁.
3. 陳昭地等, (民 87 年), 中華民國參加 1998 年第三十九屆國際數學奧林匹亞競賽計畫報告, 第 1-89 頁.
4. 陳昭地等, (民 87 年), 中華民國參加 1998 年第三十九屆國際數學奧林匹亞競賽成果及參觀訪問報告, 第 1-43 頁.
5. 陳昭地等, (民 87 年), 中華民國參加 1998 年第三十九屆國際數學奧林匹亞競賽紀念專刊, 第 1-218 頁.

6. 傅承德等, (民 92 年), 中華民國參加 2003 年亞太數學暨國際數學奧林匹亞競賽計畫報告, 第 1-201 頁.
7. 傅承德等, (民 92 年), 中華民國參加第 44 屆國際數學奧林匹亞參賽報告, 第 1-60 頁.
8. 傅承德等, (民 93 年), 中華民國參加 2004 年亞太數學暨國際數學奧林匹亞競賽計畫報告, 第 1-163 頁.
9. 傅承德等, (民 93 年), 中華民國參加 2004 年第 45 屆國際數學奧林匹亞參賽報告, 第 1-78 頁.
10. 2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽官方網站
<http://erdos.fciencias.unam.mx/index.htm>
11. 2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽試題,
<http://erdos.fciencias.unam.mx/examinations.htm>
12. 2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽成績報告,
<http://erdos.fciencias.unam.mx/results.htm>

第二章 二〇〇五年第 46 屆國際數學奧林匹亞競試題與解答

2005 年第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽 (IMO) 在墨西哥的美利達 (Mérida) 舉行; 本屆最後共有 91 個國家報到與會, 合計 514 位學生代表參賽。競賽活動是由各國領隊組成的評審會議 (Jury Meeting) 揭開序幕, 除了確認各項議題外, 評審會議的一個主要工作是挑選本屆的競賽試題。國際數學奧林匹亞競賽試題是先由各參賽國 (主辦國除外) 於規定時間期限內提交道試題, 再由主辦國的試題委員會 (Problem Selection Committee) 研究選出約 30 道預選試題, 分屬代數、分析、數論、幾何及組合數學等不同領域和不同難度的試題; 最後再經由評審會議票選暨修訂出最後 6 道 IMO 試題, 再依主題內容及難易層次分配成兩份試題, 分別在連續的兩天舉行競試, 每天三道試題, 考試時間都是 4.5 小時。

本屆試題經由主辦國的試題委員會先行選出他們認為較適當的 27 道預選試題, 再由各國領隊組成的評審會議經過三天的討論票選出一道代數題、二道數論題、二道幾何題及一道組合題, 其中第一題為幾何題、第二題為數論題、第三題為代數題、第四題為數論題、第五題為幾何題、第六題為組合題。

今年我國代表隊總負責人傅承德教授 (中央研究院統計所), 團長柳賢教授 (高雄師範大學數學系), 領隊左太政教授 (高雄師範大學數學系), 副領隊游森棚教授 (高雄大學應用數學系), 並有三位觀察員洪文良教授 (新竹教育大學應用數學系), 劉炎芳先生 (教育部) 及李瑞老師 (建國中學)。參賽的六位學生為: 劉哲宇 (建國中學)、蔡政江 (高雄中學)、葉仲恆 (建國中學)、王琨傑 (建國中學)、黃信溢 (建國中學)、歐陽溢 (建國中學)。參賽結果總成績 190 分, 榮獲三面金牌、兩面銀牌、一面銅牌, 在 91 隊中名列第七名, 殊屬不易。總分前二十名的國家依次為: 中國大陸、美國、俄羅斯、伊朗、韓國、羅馬尼亞、台灣、日本、匈牙利、烏克蘭、保加利亞、德國、英國、新加坡、越南、捷克、香港、加拿大、斯洛伐克、土耳其。本文針對此次我國代表團所翻譯成中文版的六道 IMO 試題提供參考解答並作評註, 以供國內相關學者、數學教師等輔導數學資優生之研究、應用與參考。

2.1 第46屆國際數學奧林匹亞競賽試題

第46屆國際數學奧林匹亞 (IMO) 競賽試題

美利達 墨西哥

第一天

2005年7月14日

Language: Chinese (Taiwan)

1. 在正三角形 ABC 的三邊上依下列方式選取六個點: 在邊 BC 上取 A_1, A_2 ; 在邊 CA 上取 B_1, B_2 ; 在邊 AB 上取 C_1, C_2 , 使得上述六個點形成凸六邊形 $A_1A_2B_1B_2C_1C_2$ 其邊長都相等。試證: 三直線 A_1B_2, B_1C_2 與 C_1A_2 共點。
2. 設 a_1, a_2, \dots 為一個整數數列且其中有無窮多項正整數及無窮多項負整數。如果對每一個正整數 n , 整數 a_1, a_2, \dots, a_n 被 n 除後所得的 n 個餘數都不同。試證: 每一個整數恰好在此整數數列中出現一次。
3. 設 x, y 和 z 為正實數且滿足 $xyz \geq 1$. 試證

$$\frac{x^5 - x^2}{x^5 + y^2 + z^2} + \frac{y^5 - y^2}{y^5 + z^2 + x^2} + \frac{z^5 - z^2}{z^5 + x^2 + y^2} \geq 0.$$

考試時間: 4 小時 30 分

每題 7 分

第 46 屆國際數學奧林匹亞 (IMO) 競賽試題

美利達 墨西哥

第二天

2005 年 7 月 14 日

Language: Chinese (Taiwan)

4. 已知數列 a_1, a_2, \dots 定義如下:

$$a_n = 2^n + 3^n + 6^n - 1 \quad (n = 1, 2, \dots)$$

試求與此數列中的每一項都互質的所有正整數。

5. 已知 $ABCD$ 為一凸四邊形, $BC = AD$, 且 BC 不平行於 AD . 令 E 和 F 分別為 BC 和 AD 邊上內部的點, 且滿足 $BE = DF$. 直線 AC 與 BD 交於 P 點, 直線 BD 與 EF 交於 Q 點, 直線 EF 與 AC 交於 R 點。試証: 當 E 和 F 變動時, 三角形 PQR 的外接圓經過除 P 點外的另一個定點。

6. 在某次數學競賽中提供參賽者六個題目, 其中的任二題都有超過 $\frac{2}{5}$ 的參賽者答對了。但沒有一位參賽者能答對所有的六個題目。試証: 至少有二位參賽者都恰好答對了五個題目。

考試時間: 4 小時 30 分

每題 7 分

2.2 第46屆國際數學奧林匹亞競賽成績統計

表 1. 2005 年第 46 屆 IMO 前 20 名國家各國成績統計表

名次	國名	總分	金牌	銀牌	銅牌	參賽人數
1	中國大陸 CHN	235	5	1	0	6
2	美國 USA	213	4	2	0	6
3	俄羅斯 RUS	212	4	2	0	6
4	伊朗 IRN	201	3	3	0	6
5	韓國 KOR	200	3	3	0	6
6	羅馬尼亞 ROM	191	4	1	1	6
7	台灣 TWN	190	3	2	1	6
8	日本 JPN	188	3	1	2	6
9	匈牙利 HUN	181	2	3	1	6
10	烏克蘭 UKR	181	2	2	2	6
11	保加利亞 BUR	173	2	3	1	6
12	德國 DEU	163	1	3	2	6
13	英國 GBR	159	1	3	2	6
14	新加坡 SGP	145	0	4	2	6
15	越南 VNM	143	0	3	3	6
16	捷克 CZE	139	1	2	2	6
17	香港 HKG	138	1	3	1	6
18	加拿大 CAN	132	1	2	2	6
19	斯洛伐克 SVK	131	0	4	2	6
20	土耳其 TUR	130	0	4	1	6

表 2. 2005 年第 46 屆 IMO 中華民國學生代表得分及成績統計表

姓名	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	總分	獎牌
劉哲宇	7	7	0	1	7	2	24	銀
蔡政江	7	7	7	7	7	7	42	金
葉仲恆	2	1	0	7	7	1	18	銅
王琨傑	7	7	7	7	7	1	36	金
黃信溢	7	7	7	7	7	7	42	金
歐陽奕	1	6	0	7	7	7	28	銀

2.3 第46屆國際數學奧林匹亞競賽試題詳解

2.3.1 第一題:

試題委員會公布的參考解法:

令 P 在 $\triangle ABC$ 內使得 $\triangle A_1A_2P$ 是正三角形, 則易得 $A_1PC_1C_2$, $A_2PB_2B_1$ 是菱形。故 $\triangle C_1B_2P$ 是正三角形。令 $\alpha = \angle B_2B_1A_2$, $\beta = \angle B_1A_2A_1$, $\gamma = \angle C_1C_2A_1$, 則因 α, β 是 $\triangle CB_1A_2$ 的外角且 $\angle C = 60^\circ$, 故 $\alpha + \beta = 240^\circ$ 。又 $\angle B_2PA_2 = \alpha$, $\angle C_1PA_1 = \gamma$, 故

$$\alpha + \gamma = 360^\circ - (\angle C_1PB_2 + \angle A_1PA_2) = 240^\circ.$$

故 $\beta = \gamma$ 。同理 $\angle C_1B_2B_1 = \beta$, 故 $\triangle A_1A_2B_1, \triangle B_1B_2C_1, \triangle C_1C_2A_1$ 全等, 即 $\triangle A_1B_1C_1$ 是正三角形。故 B_1C_2, A_1B_2, C_1A_2 分別是 A_1C_1, C_1B_1, B_1A_1 的垂直平分線, 因此三線共點。 ■

劉哲宇同學的解法:

令 $BA_1 = a, CA_2 = x_1 - a, CB_1 = b, AB_2 = x_1 - b, AC_1 = c, BC_2 = x_1 - c$, 由餘弦定理可得

$$a^2 + (x_1 - c)^2 - a(x_1 - c) = c^2 + (x_1 - b)^2 - c(x_1 - b) = b^2 + (x_1 - a)^2 - b(x_1 - a).$$

由前兩式比較化簡可得

$$(c + a - 2b)x_1 = (a - b)(a + b + c),$$

同理

$$(b + c - 2a)x_1 = (c - a)(a + b + c),$$

$$(a + b - 2c)x_1 = (b - c)(a + b + c).$$

令 $\alpha = a - b, \beta = c - a, \gamma = b - c$, 則上三式可寫為

$$(\alpha - \gamma) = \alpha(a + b + c), (\beta - \alpha) = \beta(a + b + c), (\gamma - \beta) = \gamma(a + b + c).$$

因此 $\frac{\alpha-\gamma}{\alpha} = \frac{\beta-\alpha}{\beta} = \frac{\gamma-\beta}{\gamma}$, 故

$$\frac{\gamma}{\alpha} = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\beta}{\gamma} = \sqrt[3]{\frac{\gamma\alpha\beta}{\alpha\beta\gamma}} = 1,$$

故 $\alpha = \beta = \gamma$, 即 $AC_1 = BA_1 = CB_1$, $AB_2 = BC_2 = CA_2$.

若 B_2A_1, B_1C_2, C_1A_2 三線不共點, 設其兩兩分別交於 E, F, G 。因爲 $\triangle CA_1B_2, \triangle AB_1C_2, \triangle BC_1A_2$ 全等, 故 $\angle EA_1A_2 = \angle FB_1B_2 = \angle GC_1C_2$, $\angle EA_2A_1 = \angle FB_2B_1 = \angle GC_2C_1$, 故 $\triangle EA_1A_2, \triangle FB_1B_2, \triangle GC_1C_2$ 全等, 且 $\triangle EFG$ 爲正三角形。

令 $A_1E = x, A_2E = C_2G = y$, 正三角形 $\triangle EFG$ 邊長爲 t 。分別在 $\triangle EA_1A_2, \triangle FC_2A_1$ 中用餘弦定理, 且利用 $A_1A_2 = A_1C_2$, 有

$$x^2 + y^2 - xy = (x-t)^2 + (y-t)^2 - (x-t)(y-t),$$

化簡後得 $t(t-x-y) = 0$, 即 $t = x+y$ (明顯不合) 或 $t = 0$ 。但 $t = 0$ 表示 B_2A_1, B_1C_2, C_1A_2 三線共點, 得證。 ■

評註: 此題的關鍵是要證明三個角上的三角形全等, 大會題供的綜合幾何參考解答作法中的輔助線相當巧妙。此題難度超乎選題委員會的預測, 排名前十名的國家全對的只有俄羅斯與匈牙利, 在歷屆的第一題中是少見的。我國四位此題滿分的選手都採取三角計算, 兩位由餘弦定理切入, 兩位用正弦定理切入。

2.3.2 第二題:

試題委員會公布的參考解法:

題目條件即對於任意固定的正整數 M, a_1, a_2, \dots, a_M 模 M 構成完全剩餘系。首先先證若 $i < j$, 則 $a_i \neq a_j$ 。否則 $\{a_1, \dots, a_n\}$ 在模 j 之下必包含至多 $j-1$ 個不同的餘數, 矛盾。再證若 $i < j \leq n$, 則 $|a_i - a_j| \leq n-1$ 。否則若 $m := |a_i - a_j| \geq n$, 則 $\{a_1, \dots, a_m\}$ 會含有兩數對模 m 同餘, 也矛盾。

給定 $n \geq 1$, 令 $i(n), j(n)$ 是使得 $a_{i(n)}, a_{j(n)}$ 爲 a_1, \dots, a_n 中最小與最大的數的足碼。之前的論證告訴我們 $|a_{i(n)} - a_{j(n)}| = n-1$, 因此 $\{a_1, \dots, a_n\}$ 包含所有從 $a_{i(n)}$ 到 $a_{j(n)}$ 的所有數字。

令 x 為任意整數。因為有無限多個 k 使得 $a_k < 0$, 且數列所有的項都相異, 因此存在 i 使得 $a_i < x$ 。同理, 存在 j 使得 $x < a_j$ 。故若 $n > \max\{i, j\}$, 則每一個介於 a_i 與 a_j 的數 (特別, x 也是) 都會在 $\{a_1, \dots, a_n\}$ 之中。 ■

蔡政江同學的解法:

對任意 $a_i, a_j, i < j$, 若 $|a_i - a_j| \geq j$, 則 $a_1, a_2, \dots, a_{|a_i - a_j|}$ 之中會有 a_i, a_j 被 $|a_i - a_j|$ 除之後餘數相同, 矛盾。故 $|a_i - a_j| \leq j - 1$ 。另外, 顯然對於任意 i, j 都有 $a_i \neq a_j$, 否則 a_i, a_j 對模 j 同餘。因此底下只要證明每個整數都有出現即可。

先證明給定自然數 n, a_1, \dots, a_n 是連續的 n 個整數 (但不一定按照順序排列)。用數學歸納法。 $n = 1$ 明顯成立。假設 $n \geq 2$, 且已知 a_1, \dots, a_{n-1} 是連續的。設 $\{a_1, \dots, a_{n-2}\} = x + 1, \dots, x + (n - 1)$ 。由題目條件有 $a_n \equiv x \pmod{n}$ 。若 $a_n \leq x - n$, 則 $|a_n - a_1| = n + 1 > n$, 矛盾。同理若 $a_n \geq x + 2n$ 導致 $|a_n - a_1| = 2n - 1 > n$, 矛盾。故 $a_n = x$ 或 $a_n = x + n$, 即 a_1, \dots, a_n 是連續的 n 個整數。

對原題用反證。設某整數 k 在數列從未出現過, 則由以上論證知對於任意 i , 都有 $a_i > k$ 或 $a_i < k$ 。此違反數列 $\{a_n\}$ 包含無限多個正數與負數的條件, 矛盾。故原題得證。 ■

評註: 這題的關鍵是證明對於任意給定的 $M, \{a_1, \dots, a_M\}$ 是一段連續的整數。最後的論證用到離散形式的中間值定理。我們五位同學作出解答的同學採取的方法都類似。

2.3.3 第三題:

試題委員會公布的參考解法:

簡單的變形後可知原式等價於

$$\frac{x^2 + y^2 + z^2}{x^5 + y^2 + z^2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{y^5 + z^2 + x^2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{z^5 + x^2 + y^2} \leq 3.$$

由柯西不等式以及 $xyz \leq 1$, 可得

$$(x^5 + y^2 + z^2)(yz + y^2 + z^2) \geq (x^{5/2}(yz)^{1/2} + y^2 + z^2)^2 \geq (x^2 + y^2 + z^2)^2,$$

即

$$\frac{x^2 + y^2 + z^2}{x^5 + y^2 + z^2} \leq \frac{yz + y^2 + z^2}{x^2 + y^2 + z^2}.$$

取循環和, 以及利用 $x^2 + y^2 + z^2 \geq yz + zx + xy$, 得到

$$\frac{x^2 + y^2 + z^2}{x^5 + y^2 + z^2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{y^5 + z^2 + x^2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{z^5 + x^2 + y^2} \leq 2 + \frac{xy + yz + zx}{x^2 + y^2 + z^2} \leq 3,$$

得證。 ■

王琨傑同學的解法:

以下的 \sum 都表示輪換和。欲證的不等式全部通分展開後, 經過計算化簡, 欲證的不等式等價於 (計算從略, 考卷上此處計算了滿滿兩頁)

$$3x^5y^5z^5 + 2 \sum x^7y^5 + \sum x^9 + \sum x^5y^2z^2 \geq \sum x^5y^5z^2 + \sum x^5y^4 + \sum x^6 + \sum x^4y^2 + 3x^2y^2z^2.$$

故只要證明此式即可。底下分別證明六個不等式, 將六個不等式相加後等於上式, 從而得證。

由 $\frac{x^5y^5z^5 + x^5y^3z^5 + z^7y^5 + z^5y^7}{4} \geq \sqrt[4]{x^{22}y^{22}z^{10}} = x^5y^5z^2(xyz)^{1/2} \geq x^5y^5z^2$, 輪換相加後得

$$\frac{3}{2}x^5y^5z^5 + \frac{1}{4} \sum x^7y^5 \geq \sum x^5y^5z^2. \quad (1)$$

由 $\frac{x^7y^5 + x^5y^7 + x^5y^2z^2}{3} \geq \sqrt[3]{x^{17}y^{14}z^2} = x^5y^4(xyz)^{2/3} \geq x^5y^4$, 輪換相加後得

$$\frac{2}{3}x^7y^5 + \frac{2}{3} \sum x^5y^2z^2 \geq \sum x^5y^4. \quad (2)$$

由 $\frac{x^9 + x^9 + x^2y^2z^2}{3} \geq \sqrt[3]{x^{20}y^2z^2} = x^6(xyz)^{2/3} \geq x^6$, 輪換相加後得

$$\frac{2}{3} \sum x^9 + x^2y^2z^2 \geq \sum x^6. \quad (3)$$

由 $\frac{x^7y^5 + x^5y^7 + x^9 + x^5y^2z^2 + 2x^2y^2z^2}{6} \geq \sqrt[6]{x^{30}y^{18}z^6} = x^4y^2(xyz) \geq x^4y^2$, 輪換相加後得

$$\frac{1}{3}x^7y^5 + \frac{1}{3} \sum x^9 + \frac{1}{3} \sum x^5y^2z^2 + 2x^2y^2z^2 \geq \sum x^4y^2. \quad (4)$$

又,

$$\frac{3}{4} \sum x^7y^5 \geq \frac{3}{4} \cdot 6 \cdot \sqrt[6]{x^{24}y^{24}z^{24}} = \frac{9}{2}x^2y^2z^2(xyz)^2 \geq \frac{9}{2}x^2y^2z^2, \quad (5)$$

以及

$$\frac{3}{2}x^5y^5z^5 \geq \frac{3}{2}x^2y^2z^2, \quad (6)$$

將 (1)(2)(3)(4)(5)(6) 相加後即得證。 ■

評註：這一題參考解答相當人工化，相當不常規的式子變形(要將分子換到分母)不易想到，是有一定的困難度。然而這一類對稱的題目，在無計可施之下展開成幾百項，硬用算幾不等式“有機會”可以湊出來。雖說如此，展開的大量計算仍然需要勇氣，信心和經驗，也是很不容易的。我們作出來的三位同學都因為考試時間還剩下超過兩個小時，變形又不易想到，因此採取展開的策略。而展開後的處理都不相同。此題有 Moldova 有一位選手得到特別獎，因為他只寫了兩行就證出來，簡直出神入化，領隊會議無異議通過他得到特別獎。

2.3.4 第四題：

試題委員會公布的參考解法：

我們證明 1 是唯一的解。只要證明任意質數 p 都是某 a_n 的因數即可。 $p = 2, 3$ 時顯然成立，因為 $a_2 = 48$ 。

令質數 $p > 3$ 。底下所有的同餘都模 p 。由費馬小定理， $2^{p-1} \equiv 1, 3^{p-1} \equiv 1, 6^{p-1} \equiv 1$ 。因此 $3 + 2 + 1 \equiv 6$ 可化爲

$$3 \cdot 2^{p-1} + 2 \cdot 3^{p-1} + 6^{p-1} \equiv 6,$$

即

$$6 \cdot 2^{p-2} + 6 \cdot 3^{p-2} + 6 \cdot 6^{p-2} \equiv 6.$$

同除 6 得到 $a_{p-2} = 2^{p-2} + 3^{p-2} + 6^{p-2} - 1$ 是 p 的倍數，因此原題得證。 ■

歐陽奕同學的解法：

$a_2 = 48$ ，而顯然 $2|a_2, 3|a_2$ 。又 $a_n = 2^n + 3^n + 6^n - 1 = (2^n + 1)(3^n + 1) - 2$ 。令 $p > 3$ 爲質數，且令 $(2^{p-2} + 1)(3^{p-2} + 1) = k$ ，則由費馬小定理知

$$6k = (2^{p-1} + 2)(3^{p-1} + 3) \equiv (1 + 2)(1 + 3) \equiv 12 \pmod{p}.$$

因 $(6, p) = 1$, 故 $k \equiv (12/6) \equiv 2 \pmod{p}$, 從而 $a_{p-2} = (2^{p-2} + 1)(3^{p-2} + 1) - 2 = k - 2 \equiv 2 - 2 \equiv 0 \pmod{p}$. 對於任一正整數 x 若其質因數為 $p \neq 2, 3$, 故有 $p | a_{p-2}$, 又 $(x, a_{p-2}) \neq 1$, 故所有大於 1 的正整數接不可能和數列 a_n 每一項都互質。因此 1 是唯一的解。 ■

評註: 此題的關鍵是由費馬小定理得出 a_{p-2} 是 p 的倍數。五位作出解答的同學都是用同樣的方法。

2.3.5 第五題:

試題委員會公布的參考解法:

令 AC, BD 的垂直平分線交於 O , 底下證明 O 點為所求之定點。由 $OA = OC, OB = OD, DA = BC$, 故 $\triangle ODA \cong \triangle OBC$. 因此以 O 點為旋轉中心旋轉 $\angle BOD$ 會將 B 點轉到 C 點, 將 C 點轉到 A 點。因 $BE = DF$, 旋轉也將 E 轉到 F 點。因此 $OE = OF$, 且

$$\angle EOF = \angle BOD = \angle COA.$$

因此三個等腰三角形 $\triangle EOF, \triangle BOD, \triangle COA$ 都相似。

假設 AB, CD, EF 不全平行。不失一般性令 EF, CD 交於 X 。在 $\triangle ACD, \triangle BCD$ 中用 Menelaus 定理, 得到

$$\frac{AR}{RC} = \frac{AF}{FD} \cdot \frac{DX}{XC} = \frac{CE}{EB} \cdot \frac{DX}{XC} = \frac{DQ}{QB}.$$

(若 AB, CD, EF 平行, 則 $ABCD$ 是等腰梯形, E, F 是邊上的中點, 此時 $\frac{AR}{RC} = \frac{DQ}{QB}$ 是顯然的。)

因此由此式及 $\triangle BOD \sim \triangle COA$, 可知 $\triangle BOQ \sim \triangle COR$. 因此 $\angle BQO = \angle CRO$, 即 P, Q, R, O 四點共圓。 ■

葉仲恆同學的解法:

令 $\triangle ADP, \triangle BPC$ 的外接圓交於 O 點, 底下證明 O 點即是所求的定點。因為 $\angle PAO = \angle PDO, \angle PCO = \angle PBO$, 故 $\triangle BOD \sim \triangle COA$, 即

$$\frac{DB}{AC} = \frac{BO}{CO}.$$

由 Menelaus 定理, 有 $(AR/RP) \cdot (PQ/QD) \cdot (DF/FA) = 1 = (CR/RP) \cdot (PQ/QB) \cdot (BE/EC)$, 又因 $BE = FD, CE = BC - BE = AD - DF = AF$, 故 $AR/QD = CR/QB$, 故 $QB/QD = CR/AR$, 從而 $QB/BD = CR/CA$, 故

$$\frac{QB}{CR} = \frac{BD}{CA}.$$

由 $\angle QBO = \angle RCO$, 且 $QB/CR = BD/CA = BO/CO$, 因此 $\triangle QBO \sim \triangle RCO$. 故 $\angle BQO = \angle CRO$, 即 P, Q, R, O 四點共圓, 且 O 點為一定點。故 $\triangle PQR$ 的外接圓通過定點 O . ■

評註: 這一題是標準的中等難度的綜合幾何, 是我們的強項。問題的關鍵是要看出定點的位置, 之後就容易處理。我們在這一題拿到滿分, 六位國手用了六個不同的解法, 大會協調員讚歎不已。

2.3.6 第六題:

試題委員會公布的參考解法:

設有 n 個參賽者, 令 p_{ij} 表同時答對 $i, j (1 \leq i < j \leq 6)$ 的人數個數, 令 n_r 表示恰答對 $r (0 \leq r \leq 6)$ 的問題的人數個數。顯然 $\sum n_r = n$ 。

由假設, $p_{ij} \geq \frac{2n+1}{5}, i < j$, 因此

$$S := \sum_{i < j} p_{ij} \geq 15 \cdot \frac{2n+1}{5} = 6n + 3.$$

恰答對 r 個問題的人貢獻了 '1' 給和式中的 $\binom{r}{2}$ 項。因此

$$S = \sum_{r=0}^6 \binom{r}{2} n_r.$$

兩個估計合併起來得到

$$3 \leq S - 6n = \sum_{r=0}^6 \left(\binom{r}{2} - 6 \right) n_r, \quad (7)$$

此式可寫為

$$4n_5 + 9n_6 \geq 3 + 6n_0 + 6n_1 + 5n_2 + 3n_3.$$

因沒人答對所有題目, $n_6 = 0$, 由上式故 $n_5 > 0$. 我們的目標是證明 $n_5 \geq 2$, 用反證法, 設 $n_5 = 1$. 因此 $n_0, n_1, n_2, n_3 = 0$, 故 $n_4 = n - 1$. 此時 (7) 式的右邊化為 $S = 6n + 4$.

$S = \sum p_{ij}$ 的 15 項每一項都至少是 $\frac{2n+1}{5} = \lambda$. 因為 $S = 6n + 4$ 不是 15 的倍數, 因此有 14 項是 λ , 而一項是 $\lambda + 1$.

令 (i_0, j_0) 是使得 $p_{i_0, j_0} = \lambda + 1$ 的那一對題組. 稱答對五題的人為‘優勝者’. 不失一般性, 設優勝者沒解出第六題, 且第一題不在 (i_0, j_0) 中; 即 $2 \leq i_0 < j_0 \leq 6$. 考慮兩個和

$$S' = p_{16} + p_{26} + p_{36} + p_{46} + p_{56}, \quad S'' = p_{12} + p_{13} + p_{14} + p_{15} + p_{16}.$$

設第六題被 x 個人解出 (每人貢獻了 ‘3’ 給 S'), 第一題被 y 個人 (除了優勝者) 解出 (每人貢獻了 ‘3’ 給 S'' , 優勝者貢獻了 ‘4’). 因此 $S' = 3x$, $S'' = 3y + 4$.

因 (i_0, j_0) 沒有出現在 S'' 中, 因此 $S'' = 5\lambda = 2n + 1$. 而 $S' = 5\lambda$ 或 $5\lambda + 1$. 因此 $3x \in \{2n + 1, 2n + 2\}$, 且 $3y + 4 = 2n + 1$. 但這不可能, 由 mod3 可知. 故原題得證. ■

黃信溢同學的解法:

假設有 x 人, 題目為 A, B, C, D, E, F . 將人放一邊, 題目放一邊做為頂點, 有答對關係的即連線, 而形成一個二分圖 G , 我們計算

$$\text{題} \longleftrightarrow \text{人} \longleftrightarrow \text{題}$$

這樣的子圖 (以下記為 \star) 的個數. 我們用反證法.

如果沒有人答對五個題目: 此時所有人答對 0-4 個題目. 因為每個人最多四題, 每個人最多貢獻六個 \star , 因此 \star 至多 $6x$ 個. 另一方面, 任兩題至少給了 $> \frac{2}{5}x$ 個, 而共有 15 個兩題組, 因此 \star 數目超過 $15 \cdot \frac{2}{5} = 6x$ 個, 矛盾.

如果恰好一個人答對五題. 分成兩個情況:

若有一人答對三題以下, 則以人來看 \star 的數目至多 $\binom{5}{2} + \binom{3}{2} + \binom{4}{2}(x - 2) = 6x + 1$ 個. 但是以題來看, 任兩題至少給了 $> \frac{2}{5}x$ 個 \star . 又 $> \frac{2}{5}x$ 表示 $\geq \frac{2x+1}{5}$, 因此 \star 的個數 $\geq \frac{2x+1}{5} \binom{6}{2} = 6x + 3$, 矛盾.

若每人答對四題, 且恰一人答對五題, 此時 \star 的數目為 $\binom{5}{2} + \binom{4}{2}(x - 1) = 6x + 4$ 個. 又由上知道 \star 的個數 $\geq 6x + 3$, 因此有兩題 A, B , 它們對到的 \star 有 $\frac{2x+1}{5} + 1$ 個, 其他的兩題組它們對到的 \star 有 $\frac{2x+1}{5}$ 個. 現在假設那位對五題的人為 M . 再細分為兩個情形:

(1) 如果 M 答對的那五題有包含 A, B 兩題, 不妨設為 A, B, C, D, E 。則所有 \star 中含有 A 的, 有 $\frac{2x+1}{5} + 1 + \frac{2x+1}{5} \cdot 4 = 2x + 2$ 個。但是答對 A 的所有人中, M 貢獻了四個 \star , 其他都貢獻三個 \star 。因此 $4 + 3k_1 = 2x + 2$, 即 $3 \mid (2x + 1)$ 。另一方面, 則所有 \star 中含有 C 的, 有 $\frac{2x+1}{5} \cdot 5 = 2x + 1$ 個。而答對 C 的所有人中, M 貢獻了四個 \star , 其他都貢獻三個 \star 。因此 $4 + 3k_2 = 2x + 1$, 即 $3 \mid 2x$ 。兩者矛盾。

(2) 如果 M 答對的那五題中, A, B 不同時在其中。因為只有六題, M 必答對 A 或 B , 設 M 答對 A 。則所有 \star 中含有 A 的, 有 $\frac{2x+1}{5} + 1 + \frac{2x+1}{5} \cdot 4 = 2x + 2$ 個。但是答對 A 的所有人中, M 貢獻了四個 \star , 其他都貢獻三個 \star 。因此 $4 + 3k_3 = 2x + 2$, 即 $3 \mid (2x + 1)$ 。另一方面, M 答對的五題中必另有一題 C 。則所有 \star 中含有 C 的, 有 $\frac{2x+1}{5} \cdot 5 = 2x + 1$ 個。但是答對 C 的所有人中, M 貢獻了四個 \star , 其他都貢獻三個 \star 。因此 $4 + 3k_4 = 2x + 1$, 即 $3 \mid 2x$ 。兩者矛盾。

因此無論如何不可能只有 ≤ 1 個人答對五題, 及至少有兩位恰答對五題。得證。

評註: 這一題反覆用 Fubini 原理。中間一個重要關鍵是 (除了一個兩題組之外) 任兩題組其答對的人數都相同; 而那個特別的兩題組, 答對的人數多了一位。三位沒作出來的國手都卡在這一步, 大會評分標準相當嚴格, 在突破這一步之前所有的部分結果都只能拿到一分。

第三章 中華民國參加二〇〇五年第 46 屆國際數學競賽代表團領隊工作報告

3.1 前言

二〇〇五年第 46 屆國際數學競賽於墨西哥美利達舉行；中央研究院統計科學研究所接受教育部委託，辦理“中華民國參加二〇〇五年亞太數學暨國際數學奧林匹亞競賽計畫”，個人為我國代表團之領隊，全程參與整個競賽活動（七月七日—七月二十三日）。今年代表團在二〇〇五年第四十六屆國際數學奧林匹亞競賽表現傑出，榮獲三面金牌、兩面銀牌、一面銅牌，在 91 隊中名列第七名，殊屬不易。特別是其中兩面金牌是滿分金牌，這更是睽違十幾年的滿分金牌。

這次代表團按原訂計畫分兩梯次出發，第一梯次為團長柳賢教授及領隊左太政教授，觀察員洪文良教授。於七月七日由台北出發，於七月八日到達美利達參加領隊會議及選題工作。第二梯次由副領隊游森棚教授率領，及觀察員劉炎芳先生及李瑞老師以及六位國手劉哲宇、蔡政江、葉仲恆、王琨傑、黃信溢、歐陽溢組成，於七月十日出發，七月十一日到達美利達。隨後進住大會安排的 Holiday Inn 飯店（參賽學生）及 Hyatt 飯店（隨行教授及觀察員），準備競賽事宜。七月十三日十四日進行考試，十五十六日協調成績，十七日主辦單位安排參訪，十八日閉幕，之後至墨西哥市參訪，於二十三日歸國。在整個參賽期間，我代表團成員活動的績效顯著，工作雖然備極艱辛，但以亮麗的成績獲得與會各國高度的肯定。

3.2 代表團成員

這次我國代表團成員共 13 人。代表團的主要工作有兩項：(一) 參加本屆國際數學奧林匹亞競賽活動；(二) 促進國際友誼與交流。以下是本屆代表團成員名單及任務分配表：

表 1. 2005 年中華民國參加第 46 屆國際數學競賽代表團成員名單

職務	姓名	服務機關 (就讀學校)	職稱	職責
主持人	傅承德	中央研究院統計所	研究員	支援實務運作
團長	柳賢	高雄師範大學數學系	教授	代表團總聯繫協調
領隊	左太政	高雄師範大學數學系	教授	入圍選題 評分及協調成績 參加 APMO 年會
副領隊	游森棚	高雄大學應用數學系	助理教授	帶領參賽學生 評分及協調成績
觀察員	洪文良	新竹教育大學應用數學系	教授	選題及翻譯試題
觀察員	劉炎芳	教育部	專員	行政支援, 輔導學生起居
觀察員	李瑞	建國中學	教師	輔導學生生活起居
隊員	劉哲宇	建國中學	學生	參加比賽
隊員	蔡政江	建國中學	學生	參加比賽
隊員	葉仲恆	建國中學	學生	參加比賽
隊員	王琨傑	建國中學	學生	參加比賽
隊員	黃信溢	建國中學	學生	參加比賽
隊員	歐陽奕	建國中學	學生	參加比賽

3.3 領隊工作報告

出國期間配合 2005 年第 46 屆國際數學競賽日程, 有關工作行程列表如下:

日期	星期	工作行程
7月7日	四	搭機出發
7月8日	五	抵達 Mérida
7月9日	六	入闈選題, 研究候選試題並評估難易度
7月10日	日	領隊會議, 票選出最難之三十六題
7月11日	一	領隊會議, 決定其餘試題, 參加 APMO 年會, 確定英法德俄語言版本, 翻譯製作試題
7月12日	二	參加開幕典禮
7月13日	三	參加第一天競賽學生試題解釋會議
7月14日	四	參加第二天競賽學生試題解釋會議
7月15日	五	閱卷與協調成績
7月16日	六	閱卷與協調成績, 領隊會議, 決定得獎名單
7月17日	日	至 Chichén Itzá 參訪
7月18日	一	閉幕頒獎典禮
7月19日	二	搭機至墨西哥市, 駐墨西哥代表處設宴款待
7月20日	三	至聖母院參觀
7月21日	四	至太陽神廟參觀
7月22日	五	至 Taxico 及 Crutas de Cacahuamilpa 參觀
7月23日	六	回國

3.4 工作績效

1. 本屆國手在計畫主持人傅承德教授, 團長柳賢教授, 領隊左太政教授, 副領隊游森棚教授, 觀察員洪文良教授的帶領下, 持續了去年超高水準的表現, 在 2005 第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽中大放異彩, 奪下三金二銀一銅, 並勇奪團體總分第七名. 成績離第六名的羅馬尼亞只差一分, 並超越傳統競賽強國保加利亞, 匈牙利等強隊. 兩位觀察員亦在照顧學生起居上負責盡職.
2. 本屆不止維持去年三金的高水準表現, 更突破本國選手多年來沒有滿分的情形 (自台灣參賽以來只有 92 年有一面滿分金牌), 選手黃信溢及蔡政江雙雙獲得滿分金牌, 實在得來不易.
3. 與會期間我代表團與各國代表互相討論與研究競賽實務與理論, 以促進各參賽國對台灣的瞭解, 並贈送我國的禮品給各國領隊, 受到全體與會代表的懷念與感謝.

4. 本屆承襲去年, 在計畫主持人, 本屆競賽總負責人傅承德教授的三大理念: “提供最佳學習支持”, “開拓最大學習空間”, “確保最優未來發展”的帶領下, 培養國手具備‘價值創造’, ‘績效卓越’, ‘理性感性兼備’的學術特質. 可期待的是, 這些國手門將能逐一跨越橫亘眼前的障礙, 成功開拓未來.

第四章 二〇〇五年參加第 46 屆國際數學奧林匹亞競賽心得報告

4.1 劉哲宇

經過一年的努力，令人既期待又怕受傷害的亞太奧林匹亞競賽終於來了，去年在亞太就慘遭淘汰，今年東山再起，準備一雪前恥。考試正式開始了，第一題一看完題目，什麼！黃信溢已經在寫答案了！還好第一題還算簡單，我也蠻快做完了，接下來就繼續做第二題，不會，做第三題、第五題，還是不會。這時候我就開始慌了，擔心會重蹈去年的覆轍，慌了一陣後，我想：不行，我一定要冷靜下來。調整好情緒後，我開始好好做第二題，竟然一下就做出來了；再作第五題，又讓我做出來。這時我心情已完全平復，但時間所剩不多，因此就沒有再作出任何一題，不過考的還可以，順利地進入初選營。到了初選營，原本還算有信心，結果第一次獨立研究有一題非常簡單的題目（大概國中的程度），而我竟然沒做出來，後來模擬競試也沒考好。令我十分沮喪，雖然進入了一階（我猜是倒數），但信心受到很大的打擊，我一直覺得我大概進不了二階。這時一階的表現就非常重要，如果考的不好，二階大概就也跟著爛。到了一階因為有蔡政江、黃信溢、葉仲恆和王子的加入，使我有蠻大的壓力，但是常常跟他們作題目可以學到許多新的技巧。這時我們是住台大鹿鳴雅社四樓，所有人只能共用兩間浴室洗澡，所以常常要拖到很晚才能洗澡，不過因為有考試大家都不敢太晚睡。第一天模擬考時，我很順利地寫完 3 題，考完發現竟然很少人會第一題，令我很驚訝，大概是我平常對暴力三角法比較熟稔吧！雖然第二天成績普通，但是成績令我很滿意，讓我心情大幅好轉。到了二階，大家都很緊張，因為它對國手決定有很大的影響。有一天早上要獨立研究，我在睡夢中被電話聲驚醒，發現竟然已經開始考了 15 分鐘了，原來是我手機鬧鐘調成晚上了，我趕緊和劉奕賢趕過去，還好沒有多大影響，不然我大概會被媽媽罵死。後來就都考的很好，實在是出乎我的意料之外。後來參加了五次培訓營都還蠻有收穫的，尤其是去高雄那兩次，雖然每天都很累，但感覺很充實。值得一提的是，培訓營每天都吃的很好，不但三餐都吃很多，宵夜還有一杯熱量超高的珍珠奶茶和一整盒蛋糕，所以每天都剩下大量的蛋糕未吃完，都拿去送櫃檯阿姨，不過我們倒是胖了好幾公斤。在培訓營發生了一件有趣的事，想起來我還蠻悲慘的。就是有一次在中研院培訓時，晚上我們在玩貼頭，前幾場我們都只賭一些像伏地挺身、跑樓梯兩趟或彈耳朵小事，後來有一場我們賭的是輸的要跟一樓阿姨說『我可以把你的心外帶嗎』，結果竟然是我最輸，第二天我只有依照承諾去做，結果我一說出來，所有人都笑的人仰馬翻，最後我一回建中，就被同學笑了很久。培訓營中有一天是出去玩，有二萬塊可以用，但是一定要有收據，我們早上去看電影，看完後就在華納威秀那邊吃飯，吃完

後不知道要去哪,就在那邊耗了很久以後,終於找到一間保齡球店,我們就又去玩了一整個下午,那是我第一次去打保齡球,不過上手後就不太難。終於要出國了,去墨西哥還真累,整整作了一天多的飛機才抵達,再來就要開始調時差了,雖然沒有調的很好,半夜都會醒來,但考試的時後還不太會累,因此沒有造成多大的影響。第一天去考試,由於完全沒有經驗,一開始還蠻緊張的,第一題作了一個小時才做出來,第二題秒殺,這時,突然發現第一題前半部是假解法,不過應該不難,先不理他先作第3題,第3題我試了許多方法都沒用,到了最後半小時,我趕緊去想第一題,驚險的把他補齊了。考完出來,發現很多人都是用硬暴解出來的,害我很想去撞牆。而葉仲恆好像考的很不好。當天下午我們就把自己的答案寫下來交給教官和李瑞老師看。那天因為時差,所以大家都很早睡,迷迷糊糊中醒來,奇怪!我怎麼在睡覺?天怎麼這麼黑?一看時間,半夜三點,只好硬著頭皮睡下去,就在我快進入神遊的狀態時,突然看見二個黑影闖進房間,我心理一驚,難道門沒有關嗎?定神一看原來是葉仲恆和蔡政江,他們也睡不著,我們就去飯店對面的便利商店買東西,葉仲恆經過一夜的睡覺,心情已經好多了,睡覺真是忘記不高興的良藥阿!第一天雖然沒有考的很好,但還是有金牌的希望,因此第二天一早我起來洗澡時,就一直對自己說要考好。但一考完,我竟然沒做出第4題(公認最簡單的一題),我直覺覺得我只有銅牌,心情很不好。隔天我們沒有去玩,在飯店裡跟教授們討論解法及如何要分數,大家會一起幫一個人補齊解法,教官和許多老師都在幫我們要分數,而我則一直在擔心我有沒有銀牌,這時候即使1分對我來講都是十分重要的。後來飯店一樓貼有各國部分成績,好多國家看起來都考的比我們好,估計我們要掉到十名以後,又在算分數可能比我高的有幾個人,算是150名左右,令我很灰心,因為銀牌要有前125名左右,當天晚上我們在房間等金銀銅牌的最低分數決定,我因為太累就睡著了。隔天早上起床,得知以我1分之差奪得銀牌,實在欣喜萬分,幾天來的擔憂終於解除了。這要特別感謝幫我們爭分的各個教授。那天我們就跟著大會的安排去玩,一回到飯店,就被通知有個超級颱風侵襲,要我們把行李整理好放在?所,人都要在一樓的一個大場所過夜,這種經驗對我們來說是很難得的,我們是第一個去佔位的,充分表現出台灣人的性格,後來玩到很晚,就睡著了。隔天起床,颱風好像已經不具威脅了,我們就回房間準備頒獎典禮,頒獎典禮後就跟很多隊合照及交換禮物。大會的行程結束後,我們就到墨西哥市遊玩三天,有台灣的大使接待,我們去參觀了月神塔、日神塔和地下鐘乳石洞,還去逛了它們的百貨公司,不過在墨西哥市最常做的事就是吃,我們午餐都吃很久,吃到下午,然後晚餐也吃很久,常常吃到很晚才回到飯店。大使們會講一些墨西哥的事情給我們聽,墨西哥目前是世界第10大經濟體,主

要靠石油和觀光維持，雖然國事蒸蒸日上，但是卻有許多內在的問題無法解決，因為她們的治安十分地亂，一到晚上就會有許多搶劫、殺人的事出現，若求助於警察，警察反而會跟你敲詐；另外，她們貧富差距很大，有世界排名前十以內的富翁，更多的是連看醫生的錢都沒有的窮人所以才會有這麼多人在搶劫。最後一天我們告別了墨西哥，飛回了台灣，雖然對拿銀牌心有不甘，但也只能接受，期望明年能有金牌。經歷了在 IMO 中考不好的事情，我覺得考試只要盡力就好，常常考不好是沒有理由的，只是單純的考不好，考前固然要努力準備，考試當然要盡力地寫，但結束後就應該一笑置之，我覺得這才是資優生應該要表現出來的氣度。最後我要感謝許多人。無論是幫我們授課的老師，負責籌劃的人員和其他國手們都是我要感謝的對象。

4.2 蔡政江

一切當然是從選訓營開始,由於我是第三年來選訓營,幾乎所有人我都相當熟,不熟的大多是第一年來選訓營的同學,由於我們一些選訓營的資歷相當深的人互相都已經太熟,往往是選訓營的老手以及所謂建中團(建中由於參加奧林匹亞的學生獲得學校支持,平常學校可以在課業壓力上放鬆讓他們學生準備奧林匹亞競賽,在選訓營不在學校的期間有學業成績上的保障,而且訓練/討論風氣熱烈,在數奧選訓營中佔有過半的人數,形成相當明顯的一群,是為建中團)在一起討論、休息、做題目,跟其他人不大有交流。後來想想其實相當可惜,在新來的選手中印象特別深的是一位國二的同學,國中生出現在奧林匹亞選訓營似乎是只有數學科才會偶爾發生的稀有現象,但依我參加選訓營三年的經驗,國中生在通常一開始平均只佔選訓營2人數,但是到後面的階段往往比例提升到5,6些人不必等到高中就能夠先來選訓營充實自己,對於台灣的整體表現相信是會有點助益的。國手選拔考試是相當大的壓力,不過我今年運氣相當好,第一階段就大概拉開了距離,之後雖然仍有些不穩定,還是如我所願選上了國手。在選上國手之後的五次培訓營,由於去年就來過,感覺相當的熟悉,比較不同的是今年有一位1997/98年的國手回來幫我們上課,以前的老國手由於曾經身歷其境,且在以前也像我們現在一樣花過非常多的心力在競賽上,往往抓題、改題和整理技巧上都比其他教授容易,讓我們助益良多。在七月初這段考前的期間,壓力達到頂點,不過等到出了國後,反而因為有大家並肩作戰的感覺,不知不覺就忘記了壓力。兩天的考試比起去年是順利的多,以前幾年兩天的第三題都相當困難,但今年一反常態,兩題不過是普通水準,害我在寫完每一題時,一邊害怕我是不是有看錯的題目,一邊擔心同學會不會因為這題是第三題就沒有嘗試,浪費了大好分數,無論如何,等到兩天考完以後,除了第一天受到”第一題比較簡單”的迷思影響,運氣不好卡在第一題的小葉以外,大家都還算是鬆了一口氣。考完之後大會安排了幾天旅遊,但這個時候卻是教授努力看我們考卷幫我們爭分數的時後,大家都擔心自己和隊友的分數,不大有出去玩的興致,往往看我們題目看的很累的教授們都會把我們抓來問當時解題的想法,一直到改完之前,大家都算是處在緊張的狀態。閉幕典禮的前一天,剛好當時據說是墨西哥一、二十年來最大的颶風 Emily 正要登陸墨西哥,似乎加勒比海出產的颱風強度比我們台灣太平洋出產的強的多,無論如何,我們住的五星級飯店相當緊張,緊張到了要求所有房客到一間非常非常大的房間打地鋪,在颶風過去前不可以回房間,幸運的是:Emily 在快要打到我們之前轉向北方去了,因此我們也沒機會見識傳說中汽車到處飛(我們導遊說會有)的情景,倒是那一個打地鋪的晚上,因為各國選手都在,我

們跟泰國、大陸以及某個中西亞的國家建立了不錯的友情，實在是意外之喜。離開 IMO 大會，接下來三天，墨西哥大使館的官員帶我們在墨西哥市附近四處遊覽，本來相當好奇為什麼大使館會有很多人都從頭到尾一直跟著我們，後來才知道墨西哥市治安相當的亂，大使館的官員是一直在保護我們，現在想起不禁十分感謝。最後，最高興的當然就是從墨西哥搭機輾轉經過洛杉磯、中正機場一路轉到小港機場，然後出來看到家人的一刻。

4.3 葉仲恆

經過了漫長的培訓選訓，終於要出國了!! 教官跟阿江在高雄登機再與我們在桃園會合，我們六位國手以及教育部的劉專員和李瑞老師在中正機場直接登機。我們先在中研院會合，接著小朋友和老師們搭乘專車前往機場，家長們都決定到機場送機。經過了漫長的飛行，我們抵達了 Merida，見到了我們的導遊 Jose，他是位開朗的墨西哥人。在飯店安頓之後，參加了開幕典禮，接著就是考試了。終於要一戰。還處在時差當中，三四點，我就起床了，這時心情既興奮又緊張，迫不及待的想看到今年的題目究竟是什麼。大家陸陸續續起床，我們一同用了早餐。七點鐘，我們六個隊員全都待在我房間裡。Jose先來敲門。他向我們說明了考場的規則，我們大概了解自己的考試座位，並且只有我們獨自前往考場，副領隊跟導遊都不建議前往。接著教官就進來了，向我們加油打氣，並決定和我們一同前往考場。大家在車上都不說話，我一直試著讓自己平靜點，卻沒辦法壓抑自己緊張的情緒。到了考場，所有的考生都在考場外等待。總共分爲三個考場：編號一二在一間、編號三四在一間、編號五六在一間。我們和教官聚在一起，大家都沉默不語，我想大家都很緊張吧。試場的門終於打開，我們彼此加油之後，兩兩走向自己的考場。和王子互道加油之後就在位子上慢慢的等，靜靜的安撫自己，一變又一變的告訴自己不要緊張。後來教官進來幫我們拍照，我自信滿滿的向教官比了個很棒的手勢。九點一到，我翻開了試題夾，幾何，數論，代數，二話不說當然是先作第一題了。沒想到我在第一題上打轉了非常久，不斷的嘗試綜合幾何的方法，卻一直沒有進展。試過了種種方法都徒勞無功，這時我慌了，汗也不停的留了出來。考試中我不斷的試著要自己去做做看二、三題，但是第一題是自己最擅長的幾何，又是第一題，在沒做出它的情況之下我根本不敢去作二三題，於是又硬生生的把自己拉回去作第一題，反反覆覆之間時間就完完全全耗完了。考完試之後，我非常非常的沮喪，第一天零分，也就意味著不太可能拿到金牌或銀牌。今年的我，目標當然是放在金牌上，銀牌都只能算安慰。後來出了考場，得知小溢、阿江和王子三題都有做出來，我心情更是跌落谷底。第二天，經過漫長的等待，再一次的步入考場，和王子互道加油之後，就在自己的位置上坐定。第一天的完全大爆炸，使得自己已經沒有什麼退路了。在第一天幾乎零分的壓力下，若不發揮水平，就一定拿不到任何獎牌了，一想到此，手心不停的出汗。我只好藉由不斷的喝水深呼吸，將自己的心情穩定下來。九點一到，主考官吹哨，翻開試題夾，數論、幾何、組合。將題目覽過一變之後，明白了前兩題考些什麼，而第六題也不如01、02年的第六題那麼令人完全摸不著頭緒。再確定題目的意思都清楚明白，不需要用題問卷之後，就放手一博，全力反攻。第四題是個設計得非常巧妙的

題目，乍看之下我認為是個非常難的題目。我並沒有想到什麼可以同時控制2跟3模質數 p 的高次方同餘的方法，二次剩餘似乎也不太有關聯。只好先試試看簡單的情形，5、7、11都剛好在此方為3,5,9的時候成立，令我直接猜測是否在 $p-2$ 之時，所有的情況都會成立。代入再配合費馬小定理竟然就對了...。題目實在是設計的太巧了。第五題，乾淨漂亮的平面幾何，是我最拿手的題目，雖說昨日才剛栽在幾何題之下，但看到賞心悅目的幾何題還是著實喜悅了一下。題目並不好下手，詭異位置的三角形以及其外接圓，並不很容易通透題目的關鍵所在。我先從小三角形的內部試著作分析，找尋跟外接圓有關的種種線索，但都徒勞無功。由於各方面的分析都碰了壁，於是決定跳出小三角形，從整個四邊形來猜定點在哪裡。一開始是猜兩對角線中垂線的交點。雖然事後證明這個點是對的，但是以這個點為定點而得到的關於圓條件太少，迫使我朝著跟圓有關的方向去猜。兩三角形外接圓的交點（由完全四邊形的性質：四個三角形的外接圓會過同一點，可知兩次猜測的點是同一個點），如此猜測之後，我又畫一兩組圖來看看我的猜測對不對。確定我的猜測應該是對的之後，我常試著將題目劃歸到一些等價的命題，並配合著題目給的條件。由於題目中一個條件是有關邊長相等讓我自然的想到梅涅勞斯定理，透過了一些計算之後，我得到了非常有用的比例關係，再配合一些共圓的條件，很順利的解決了這個題目。第六題是個組合的題目，題目的整體架構並不如之前的三六題那麼的不平易近人。一開始我以算兩次的方法去分析，很快的便將題目降到一個較為單純的特例。之後陸陸續續的作出一些假解法，時間也就一點一點的被消磨掉。第二天的考試雖然也沒有做完所有的題目，但是至少有點水準，不像第一天那樣的荒腔走板。王子和我答的差不多，而小溢，阿江，歐陽三題都做了出來。而今天劉哲宇卻嚴重失常了，基本題的第四題沒有解出來。第一天考試結束後，六個團員全聚集在我的房間討論當天的考試，並將自己的答案再寫一次。為了使老師們在協調分數前，就能清楚的掌握我們的答題狀況，大家都靜下心來好好的回顧考試時的狀況。接著李老師跟教官依依走了進來，在了解了我們的答題狀況之後，少不了跟我一翻鼓勵。當時的心情十分的難過，不過在大家的面前我也不好意思哭出來，只祈禱第二天能有好表現。第二天的反攻還算成功，至少保住了一面銅牌。考試結束，大夥還是照規矩將自己的答案寫下，並互相檢查彼此的答案。大家的分數也都大致上確定了，台灣隊最好的成績是三金二銀一銅，而最壞的狀況是二金二銀二銅。出遊了一天，七月十六日原定要前往運動場。但教官要求我們全體留下，因為今天是協調成績最重要的日子，萬一有任何的狀況，我們都能隨時的應付。教官一大早就跑來我們的房間，要我們一同看歐陽的第六題。這確實是很累人的工作，歐陽因為時間的關係，整個卷

子寫的很凌亂。我們五位國手一同把考卷研究了一會兒，終於釐清了頭緒。在整個協調成績的過程當中，老師們是非常辛苦的。老師們必須要先清楚的知道我們每個人寫了些什麼又漏了什麼，哪裡是可以要分。之後面對協調員之時，還必須將我們的答案讓協調員徹底明白，並同意給我們分數。這是非常累人的工作，不過也由於老師們的辛苦付出幫台灣對爭取到了三金二銀一銅。閉幕典禮結束之後，我們搭機前往墨西哥市，在機場我們受到張秘書熱情的招待。在飯店 check in 之後，就前往台商開的東風餐廳吃了出國後第一頓的中國菜。晚間，廖代表招待我們在葡萄牙餐廳用餐，之後住進了 Casa Blanca 旅館。往後的幾天，我們參觀了 Teotihuacan，銀城以及鐘乳石洞。最後一個晚上，台商會長李建民請我們吃小火鍋，並送我們一人一頂非常有特色的墨西哥帽。我們也結束了在墨西哥豐富的旅程，搭機返國。這次能順利的出國，平安的回來，父母的付出不在話下。陪我們出國的老師們：柳團長，左領隊，游副領隊，洪教授，李老師，劉專員，在兩週之內照顧我們的生活，讓我們能放心的考試，快活的遊玩。特別要感謝游森棚教授在選訓期間投入了非常多的精力，使我們實力大增，當然還包括所有幫我們上過課的教授。還有計畫的主持人傅承德教授，在幕後出了許多力，雖然今年未能與我們一同出國，但計畫在傅教授的領導下順利的進行，使我們能參加選訓，培訓，最後出國，特別要感謝他。另外也要特別感謝葉祐承大哥，在這段日子裡一直照顧我們生活起居。最後，感謝和我一起出國的夥伴們，讓我們相處的時候有歡笑，彼此之間互有惺惺相惜的情感，這段日子來一同努力，一起成長，出國的時候互相照顧。我會永遠記得 2005 年的夏天，我們這一群人在墨西哥有一段美好的回憶。

4.4 王琨傑

台北 7/10

今天是出發的日子，我們住北部的五人約好七點時從中研院大家一起前往機場，在跟葉大哥（助理葉祐承大哥，今年很感謝他的幫忙）領了 DV（糟糕，還沒還）和紀念品書籤（要與各國學生交換的禮物）後，我們就在眾家長的目送下坐上了小巴士（雖然他們也會去機場）。在車上，李老師和劉專員在前面聊著天，我們在後座一面聊著這幾天大家準備的過程，一面拿著題目狂算猛算，畢竟能準備的日子已完全不多了。就這樣過了一個小時的車程，我們到了中正國際機場，辦完機票後（不知是太晚辦還是沒跟小姐講好，我們的座位都散開的，我跟黃信溢還坐到最後一排），在機場逛了一下，與家長到別後，我們便前往 gate，準備開始我們的征戰。在裡面，我們和從高雄機場出發的教官（我們的副領隊游森棚教授）和蔡政江碰面了，教官迅速的把大家集合起來，講解這次考試的規則，讀內容時把我們嚇了一跳，說什麼不能帶錶，還有只能把要用的文具放在”塑膠”袋裡，其餘一律不準帶入....，我們聽聽都想說算了，人家怎麼說我們也只能怎麼做，船到橋頭自然直，到時在說吧。教官另外給了我們一些伊朗的題目讓我們當飛機上的”娛樂”，因為我們心裡都有底，時間真的不多。

飛機上

上了飛機，開始執行娛樂，但伊朗的題目果然很難，一大堆題目都做不出來，心裡越來越緊張，擔心這次的考試會出問題，回頭看看小溢也是一臉緊張的神情，聽他說才知道他是怕飛機... 出問題，說起來也有點擔心，但人家畢竟是專業，要相信他們才行。題目越算越頭昏腦脹，索性橫下心來，先睡一覺吧，畢竟我們在飛機上的時刻是台北時間從晚上 10:00 早上 10:00，總不能不睡吧。起來後精神好了許多，但題目依然沒有進展，當時用心慌恐怕還不能形容我的感覺吧。到了美國，發現美國要我們先入境再出境，看來美國真的被 911 嚇到了，但我覺得美國做法有一個漏洞：我們有機會藉轉機的時候入境美國。算了，我們不會這麼做的-畢竟還有更重要的事等著我們。不過美國機場還不錯啦，跟我們之後要去的墨西哥機場比起來... 好太多了。之後又坐了約 4 小時的飛機，我們到了墨西哥市的機場。聽教授說，墨西哥市有兩千三百萬的人口，看起來沒錯，墨西哥市的機場既小人又多，感覺非常擠。然後標示也不清不楚，多虧了教官，我們才得以找到我們該去的地方，在入關時，小葉（葉仲恆）還出了一點狀況，被叫進了一間辦公室，著實讓我們緊張了一下。我們在那遇到了一大堆 IMO 的隊伍，如：新加坡（在美國就遇到了）、義大利、蘇俄（超強隊伍）、還有一大堆不認識的國家（看不懂的國旗加不通的語言），一看到強

隊大家壓力都來了, 題目越算越起勁 (雖然我還是有一大堆不會), 還記得當時題目做最多的是江哥 (蔡政江) 和小溢 (黃信溢) 吧! 恰好是我們這次考最好的兩位 (可見實力的差距, 好險今年已經高三了, 倘若今年在考一年, 我實在沒把握能把自己狀況調的那麼好)。下了飛機後, 我們到了美利達的海關, 就是在那讓我們對墨西哥徹底失望的。首先是用 X 光檢查大型行李, 然後是隨機取樣翻開你的大型行李檢查, 像教官好像就把檢查了吧, 最後... 他竟然”先確認我們從台灣來, 再把我們叫到一旁問我們有沒有帶已穿過的鞋子, 如有要拿出來給他消毒”, 當時心裡真不舒服, 好像台灣是一個非常蠻荒的小島而墨西哥是什麼大國一樣, 真是的, 台灣還比墨西哥進步勒。迎接我們的是我們的導遊-Jose, 他跟我同年, 但卻已經讀大一了, 人很好, 但跟我一樣很愛玩。

美利達 7/11

之後我們前往飯店 check in, 我們住的是 holiday inn, 而教授住的是隔壁的較高級飯店, 飯店的房間分配有點奇怪, 小葉和江哥住 349 房, 而小溢和哲宇大 (劉哲宇) 是住對面的 350 房, 但我跟歐陽 (歐陽奕) 卻是如同 罰放邊疆似的住進了 237 房。處理好一切, 下去吃過午飯 (蠻豐富的, 雖然幾天下來都沒吃很多) 後, 大家便稍做休息, 不過小葉好像有點太累, 躺在床上說不要在叫他了, 我們都說累是調時差的必要過程, 絕對不可以睡, 但他卻堅持”這不是時差問題, 只是體力問題”。在這種情形下, 我們剩下的人只能自己去找教官和老師了。李老師那時已買好水了, 叫我們拿回去, 教官過來跟我們交代說這兩天的該做與不該做, 並給了我們一些題目後, 便叫我們回去早點休息, 雖說是早點, 但為了調時差, 不到九點我們不能睡的。之後花了一段時間去買電話卡, 打了通電話回去, 之後就準備慢慢熬了, 在那撐到晚上九點, 等於是在台灣整夜沒睡, 小葉是從五點就開始睡了, 而歐陽和哲宇大則在六點半以”只睡半小時”的理由睡著了, 只有我跟小溢跟江哥堅持著調時差的想法撐著, 那時好痛苦, 因為已做了一下午的題目所以不想在碰任何題目, 在考前又不敢瘋狂玩遊戲, 幾度睜不開眼睛, 後來大家在也受不了了, 便拿出”bang”來玩, 但實在不敢玩太久, 大概過了一小時後, 約九點吧, 大家便早早睡了。

美利達 7/12

好像是早上七點起床吧, 實在是記不得了, 只稍稍記得說要考試的前幾天都很早起來, 早上起來後, 便跑到小葉他們房間邀他們吃早餐, 順便看他們有沒有將時差調好, 結果大家都有在半夜醒過來的樣子 (我好像也在 3 點多爬起來一次吧), 可見大家似乎都還沒適應墨西哥的樣子。不知為什麼, 那幾天我都是早餐吃較多, 但不外乎都是吃些荷包蛋、優格、牛奶 (還有巧克力口

味的)、麥片、水果等等。吃完早餐後大家略作休息，就按造教官的話在十點出發找教官。到了那後，我們跟教官一起看了 Jose 帶來的考試座位表和會場表，那時我們才發現那所謂裝文具的塑膠袋只是一普通的紙袋，而鉛筆盒也非常有可能可以帶入會場，和教官討論一下下午要穿的衣服後，我們便回去了，出飯店時，我們遇到中國隊的記者（我們一直以爲是副領隊的，直到要離開的幾天才知道他是記者），他說要幫我們拍些照片，我們不好意思的在台階上站好位置後，他竟叫我們從台階上慢慢走下來，我們這時才驚覺原來他是在錄影，只希望他不要把我們錯當大陸隊的人，也希望他不要說台灣隊的壞話，路上小葉和歐陽換了點錢，大家用那些錢買了些東西 (XD)，便回房間了。回到房間後，大家無所事事，又拿出題目開始做，大家各有表現，尤其是小葉和小溢，解出了我們一直想不出的題目，我也解出了一些基本的題目，嗯，”穩住 1245 來戰”，當時我就是這樣期勉自己。到了下午，大家吃過午飯，收拾一下心情，準備前往開幕典禮會場，今年不像去年一樣-去年開幕典禮是單獨一天的，和調時差的那天分開，而今年的開幕典禮是將調時差的時間和開幕典禮排在同一天。開幕跟去年一樣，先是一些頭頭的致詞，然後各國上台向大家揮揮手，今年由教官帶頭，一樣是我們的國旗映在螢幕上，希望永遠是這樣，學生與政治永遠無關。之後是墨西哥所演出的舞蹈，感覺就是一大堆男女在台上狂歡，很符合墨西哥的文化。坐我們隔壁的是巴西隊，他們一直在打聽我們的成績，包括去年的成績、有幾個人是老國手、各個去年老國手的分數等等，最可怕的是在最後竟問我們住哪間飯店，只差沒問是幾號房而已，一副要暗殺我們的樣子。結束後大概是七點多吧，大家都非常非常累了，想到還不知道會場樣子和教官似乎不能和我們到會場，我就感到煩惱，算了，傻人有傻福，我不會有事的。在回程的車上，我們與 Jose 聊的非常開心，從給他聽中文歌和台語歌，一直聊到我們喜歡看的卡通，當時只有一個感覺-文化果然影響我們很多。

美利達 7/13

今天是考試的第一天，大家都早早的就起來了，老師特地來叫我們起床，深怕我們睡過頭，醒來時沒啥精神，去衝個澡後好多了，吃過早餐後，大家坐在小葉的房間，誰也沒說什麼（只有我拿著 V8 猛拍，感覺自己好像白癡...），大家靜坐了一下，讓自己心情穩定一下後，我們出發了。到樓下遇到教官，他把我們要注意的事交代了一下，就準備讓我們出發了（教官還強調，現在講勉勵的話是沒用的，所以他不想講）。後來發現，有其餘的副領隊也想到會場去，便前來邀教官問是否肯一起去在一起坐計程車回來，教官當然答應了，就這樣，教官也坐上了遊覽車，陪同我們前往會場（那管行程的人還一直強調說副領隊到那會很麻煩很麻煩，直到教官說他不怕

麻煩後才肯讓教官上車)。過了約20分鐘的車程我們到了會場,那時好像才八點十分吧,我們考試的房間還沒開,故我們就在旁邊的地方略作休息,順便讓幾個人去上廁所。大概到八點三十五分時,門開了,我們便兩兩一組各自前往考試會場了(大會是安排 TWN1、2一個會場,3、4一個,5、6一個,也就是哲宇大、江哥一起,小葉和我一起,小溢、歐陽一起),我跟小葉要前往那個地方檢查超嚴的,不像其餘兩個房間早早就讓人進去了,他堅持要我們翻開鉛筆盒給他看,好險我們倆都沒遭到他為難。進去後我們迅速找到了自己的位置,教官也進來幫我照了張像,我便坐在位置上等待這最後十分鐘。想到以前的心算測驗三分鐘,珠算測驗十分鐘,還有下課的十分鐘,都感覺時間如逝,但這十分鐘卻特別難熬。好不容易九點鐘到了考試開始的哨聲此起彼落,我緊張的翻開考卷本。第一題是幾何,看到幾何就有不高興的感覺,因為小溢一定又在1分鐘內看出解法,10分鐘內寫完答案,而我卻要為此奮鬥至少半小時,多麼不公平。題目是還算漂亮的一題,但無論怎麼添加輔助線就是無法更靠近解答一步。二十分鐘就這樣過去了(中間還有段小插曲,由於題目的”正”字打在”在”跟”三”之間,故容易讓人忽略他,我是在看英文題目時發現的,那時我已畫了四、五個怪圖,哲宇大好像是十分鐘後才看到,而歐陽是從頭到尾沒發現),稍稍穩定一下心情後,開始使用三角函數來解,才把他寫出來,但解法複雜,自己心裡有底,出去後一定又被教授罵,但誰叫我對幾何總是不行呢?寫完第一題後已經一個半小時了,現在只希望第二題不要像看起來那麼難(讀題目時被嚇到,完全想不到那無窮個正整數和無窮個負整數怎麼用),我才有機會去碰第三題。一開始試首項為0的例子,再試首項為s的例子,有了感覺後,解這題就簡單了。這題只花了我一個小時吧,也就是我有兩個小時處理第三題的不等式,這種看起來漂亮卻放在第三題的不等式最不懷好意了,竟然還有兩小時,嘿嘿,誰要想漂亮的神來之筆啊,暴力比較實際,首先先將他拆開,再開始配,花了我快一個小時的時間配完他(旁邊做了一個菲律賓的一直瞪我,後來看他成績才知他第一天成績為0、1、0),共計六還七個高達54次方的算幾不等式,在將他寫下後只剩15分鐘了,稍微檢查三題,修了幾個錯誤,整理一下後時間也到了,嗯,好的開始,今天應該是三題吧!(說實在話,我想都沒想過我能做三題,我一向都認為我的實力是從7、5、0到7、7、2)在會場內找到小葉,他一臉憂愁樣的問我做了幾題,我說我做了三題後他臉更臭了,他說他被第一題卡住了三個小時,後來慌了,二只做了一小部份,而三卻完全沒動(這對小葉來說是很可惜的,以他的實力若不堅持用純幾何來解第一題的話,分數至少有6、7、0,而若早早放棄第一題的話成績會有更高的2、7、7,對他的成績,我們隊上的所有人都感到可惜),看到他如此的表情,除了說幾句安慰的話安慰他,跟他說明天還有機會外,想

不出更好的辦法了。後來等到其他四人，最強的小溢和江哥如我所料不把這三題放在眼裡（有點訝異的是小溢的第一題沒想到純幾何的做法），哲宇大跟我一樣有充分的時間報第三題，但他可能追求完美過了頭而沒想到用暴力，歐陽因為忽略了那個”正”所以一直卡在第一題，幸好他沒有忘了把第二題解完，但卻也沒時間碰第三題。聽完彼此後，大家都對全隊的分數有了個底。回去後，我們遵照老師的交代把我們今天的做法和想法寫了一次（若有以後要考的學弟看到了這篇文章，請一定要照老師的話做，雖然真的很累也很煩，但對我們一定有幫助，因為說實在話，我們訓練的方式沒有很針對”寫”來加強，所以雖然學弟們可能寫的功力比我好非常多，但在語言不通且評審不習慣我們寫法的情況下，有可能會不懂或誤會我們寫的意思，這個時候，老師們的要分就顯的非常重要，畢竟我們不想失去我們應有的分數，這時讓老師了解我們的想法就顯的重要，但時間有限，我們總不能要求老師在一天內看完36份考卷吧，所以我們必須先把我們的想法寫下，以便讓老師提早閱讀、提早了解），大家就這樣奮鬥了三到四個小時，好不容易把所有的題目寫完了，也都讓同伴確定過了（雖然教官堅信我們的確定是有極大瑕疵的），老師們約在五點離開我們房間，第一天的戰爭，在這告一段落。晚上，大家看看電視，穩定情緒，安慰鼓勵一下彼此，吃過晚飯後，我們便早早睡了。大家都有共識：我們明天還要打一戰，我們要為自己而戰，我們要為台灣隊而戰。

美利達 7/14

今天是第二天的考試，我跟昨天一樣約六點半就起床了，賴了一下床後，跟昨天一樣，洗個澡，邀同學去吃早餐，略作休息，大家準備出發，上了遊覽車後，雖然位置坐的跟昨天一樣，一樣經過了7-11（沒騙你，那真的 有7-11，但數量較少，反而是另一種連鎖超商 OXXO 較多，教官都稱他為”圈圈叉叉”商店，但墨西哥的零食真的是很可怕，我們嘗試很多種，但除了原味的”還可以接受”，其他的不是酸就是辣，我們都戲稱那邊的零食為”que-que”（台，還是台灣的零食好）和匯豐銀行，但大家話少了很多很多，可能是大家都有各自的目標吧，大家都不用多說了，而我的目標很簡單-兩題看能不能壓金牌線（因為我們大致有底，今天的三題不是 N（數論）G（幾何）C（組合），就是 CGN（後來是前者啦），既然有幾何放第五，我也不敢想太多，能把第五題做完我就很滿足了，金牌只能拼運氣，看上天眷不眷顧我）。到了那，只比第一天晚了五分鐘，原本以為能跟昨天一樣早進去做好心理準備，再來迎接今天的考試，但人算不如天算，今天的門遲遲不肯開，30分...35分...40分...45分... 什麼，剩十五分鐘還不讓我們進去，還是今天不考了（XD）？到了50分，門才一一開啓，另外兩間的人速速進去了，而我們還要被一一檢查，後來進去後好像

只剩5分鐘了吧!跟小葉說聲“加油”,互相勉勵幾句後,我們便走向各自的座位了(原本小葉還提議說我們應一小時互望對方一次,這樣對他比較不容易緊張,但我堅持這樣會影響兩人心情才不肯,不過後來我們在十點好像還是有對看一次吧,但之後我在弄第五題才完全不理他)。雖然等待的時間不長,但緊張感卻也無法徹底消除。九點一到,一樣的哨聲從三間教室一一響起,我迅速的翻開題目卷,哎... 今天是 NGC,真的要祈禱第五題能做出來,再加上五題能壓金牌線,我才有希望奪金了。第四題是一題數論,說實在話,拿到那題沒啥感覺,試試 $n=14$ 後還是沒什麼想法,決定試些簡單的質數,嗯,7的時候整除第五項,11的時候整除第九項,這讓人自然而然將答案想成 $p-2$,配合費馬小定理,我幸運的解出了第四題。寫完了第四題好像只花了一小時吧,開始拼那恐怖的第五題,看到第五題我覺得完完全全沒有頭緒,首先是對邊相等不知怎麼用,還有那不平行也不知道是要刪除什麼特殊情形,最後是不知道要證所有圓的圓心在一條線上,還是要找出那點。我覺得我的幾何感覺真的很弱,一開始總是走錯了方向(幸好都有救回),即使在大型考試也不例外—我選擇用純幾證所有圓的圓心在一條線上,在我當時的想法是說,那個點看不出是如何給定的,那證所有的圓心在一直線上較自然(事後想想覺得我簡直是笨蛋,明明是證四點共圓比找圓心簡單,看不出那點是未嘗試,竟然捨近求遠去挑戰更難的...真是...),那時真的用了好久,應該快一小時吧,才決定放棄這條路,重新看一次題目,這時注意到了兩對邊不平行的條件,就試著把他們延長試試,用了好久,才發現有兩三角形外接圓的交點就是所求點(對不起,這樣講應該沒看過題目或沒看過我解法的都有聽沒有懂吧)。由於我是用這種怪方法解出來的,證明頁數也比別人多了一倍,寫完時只剩三十分鐘了(那時在考場還一邊想,出來時一定又被教官罵,因為解法一長錯誤就容易多)。那時決定先把前兩題檢查一次,把五題先拿穩,第六題隨他去吧。檢查完後,再把第六題的部分結論寫一寫,時間也到了,第二天的考試結束了。一樣在會場內找到小葉,他的臉沒有那麼臭了—至少跟昨天比起來,初時聽他的話好像是做了三題吧,我跟他說我只做了兩題,加上一點點部分結論,那點結論幸運的話應該有23分吧!出來後遇到左教授(左太政教授),柳教授(柳賢教授)和洪教授(洪文良教授),跑去聽他講才知道第六題寫那樣可能一分都沒有,糟糕,這樣的話這次的獎項真的是凶多吉少。後來其餘四人也陸續找到我們,小溢和江哥還是一樣那麼強,三題通殺,看來台灣又有兩個滿分金。歐陽也有了應有的表現,解決了三題。哲宇大把第四題想的太難了,用二次互反律解毫無結果,但還好他有把第五題解完,也寫了些第六題的結論,嗯,雖然這樣台灣隊總成績要破200有點困難,不過看來今天大家都盡力了。之後我們六個又坐遊覽車回飯店了,大家去餐廳吃個

飯,打聽一下其他人成績後,變回房間開始我們的”第二場考試”,後來教官來了,看到我們今天的預估分數,就說我們今年成績很清楚了,小溢江哥看來滿分金不成問題,歐陽的銀牌很穩,但跟金牌應該無緣,小葉應該是銅牌吧(對小葉真的很不好意思,當時教官講出來把我們嚇了一跳,沒想到教官說話那麼直接),最危險的應該是我跟哲宇大,我應是金銀之間,而哲宇大是銀銅之間,教官看過我的證明後向我保證,他不會讓我的五題被扣去任何分數(這真的讓我感動了好久),剩下的就無法預料了。大家寫完後,就等於是考完這次的 IMO,總算可以鬆了口氣,現在只剩教授看能不能多要分了。

美利達 7/15

今天是考完試的第一天,大會安排我們去一個小小的遺跡和一個海邊去玩,老師已交代過,我們今天可以好好去玩,暫時不需擔心分數的問題(事實上,今天是要協調第二和第五題的分數,教官認為我們這兩題很穩,故今天放我們出去玩)(我還是解釋一下好了,“協調分數”是指大會那邊會派人看我們的考卷,給我們一個分數,而我們的教授也會給一個分數,通常除了穩穩的滿分7和零分外,我們的教授都會給的較高,這時兩邊就要協調到底要給我們幾分才合理)。上車後,約開了一小時的車,我們到了一個小小的遺跡處,之所以說他小是因為那裡只有二到三座城牆,一個小城門,和一個大建築、一個小建築。不過確實也挺有趣的,還記得在那 Jose 要我們教他說中文,那時小葉心情似乎不是很好,教的中文也就沒有多美啦。後來有從較簡單的”我”、”你”、”他”、”是”、”不”教起,他也學的挺起勁的,甚至要求我們給他一個中文名字,但我們的國文並不是很好,想來想去沒想到什麼好名字。在那參觀的時候,有一個外國人跑來跟我們用中文交談(真的被嚇到,因為他的中文說的並不差),但從頭到尾只為了確定一件事-中國隊是不是講中文,因為他想要去問中國隊成績,這讓我們火大了很久,希望有一天能是他們去向中國隊確認台灣隊是不是講中文。下午我們到了一個美麗的海灘,但由於我們都沒準備泳褲(來考試誰會特地準備啊),下水的意願並不高,我們便在海灘上吃過午飯,打起牌來(說實在話來到那麼漂亮的海灘卻沒下水真的很可惜),後來我就提議去海邊走一走,去讓腳涼一下,歐陽、小葉都願陪我去走,哲宇大看有三個人要去走他也要陪我們,但小溢(這是重點)和江哥卻沒啥意願,小溢向來在我們隊裡有”雨神”之稱,原因是三年來,他每次到高雄,不常下雨的高雄就會下起傾盆大雨,我們做過實驗證實過這跟其餘國手是沒有關係的。現在小溢沒有意願,我們又奪去他的牌友,他不爽的情緒一起,竟然把萬里無雲的天氣在五分鐘內變成下起毛毛小雨,我們也只能回去,沒想到我們前腳才踏離海灘,雨竟然停了,這... 小溢你會不會太狠? 回到休息的

地方時,我們嚇了一跳,外國人竟然在打麻將?!沒錯,我們沒看錯,丹麥隊的人正在玩我們的國粹,跟他們交談後才知道原來在歐洲他們還有各國的比賽,此次恰好他們的副領隊有參加,來這時便教了學生們怎麼打。看到他們打的那麼起勁,小葉似乎有點心動...但他們好像不願給我們加入的樣子,我們只好坐在另一旁繼續我們的牌局。打了一下後,一位紐西蘭隊的隊員(酷似中國人)走過來用英文過來問我們在玩什麼,我們那時在玩拱豬,發現用英文真的很難解釋,黑白比畫不知如何解釋,此時他忽然冒出一句“講中文沒關係,我是台灣人”,頓時有種被耍的感覺,既然是台灣人,大家就好對談啦!就一起邀他同樂,玩起殺手和眼殺(這是教官去年教我們幾個國手玩的一個遊戲,真的真的很好玩,雖然歐陽堅持之中有個小問題,但對愛玩遊戲的其他人來說能快樂最重要,不是嗎?),後來我們就這樣玩到我們要離開時。回去飯店的路上,Jose繼續問我們能不能教他寫中文字,我們自然非常樂意,我們從早上教他的“我”、“你”、“他”,再教他簡單的“上”、“大”、“下”、“天”,再講到中國的造字原理(因為不小心講到“大”和“天”),之後又胡扯了一大堆...(到後來我累了,便漸漸睡去...他們可能還有多說什麼我不知道)。回到飯店,略作休息,等待跟教官約定的時間,好不容易熬到八點,教官稍有怒意的衝進我們房間,披頭就說找歐陽,看到我就跟我說“你那第五題有記號標錯了,有問題”,當場讓我嚇出一身冷汗(因為我真正擔心的是第一題,第五題若出事我想我就真正出局了)。找來歐陽後,教官跟他說他的第二題好像是有個地方出了點問題(事實上那時他們在講的時候,我全心想著我的第五題,並沒有專心去聽),後來爭辯了很久,教官說歐陽只得到六分,歐陽一臉不高興的樣子,明顯對這個結果不很高興(雖然他常常是那個臉...)。講完第二題後接著就是第五題了,教官先把我叫過去,說我的記號跟圖上的不一樣,我也不知道該說什麼,可能是當時寫的太快,後悔也來不及了,幸虧教官跟大會協調原堅持這是筆誤,我才保住我的這個7,感謝教官,但我怕這只是前奏...。由於明天要協調較難的四題,且去玩的地方是一個運動公園,所以教官就交代我們不要出去,留在房間待命。這時Jose又來到我們房間,我們便跟教官提起他想要一個中文名字的事,也跟教官說我們想要給他一個名字叫“一”(因為他們的名字是用西班牙文發音,所以念起來不像“就思”,較像“和西”),不塊是教官,一下就想到將其名字取做為“荷曦”,好美的名字。之後我們就各自回房了,一直到回房我還擔心著我的第一題,希望第一題沒事。

美利達 7/16

不知為什麼,今天睡的特別熟,直到七點才被電話聲吵醒,接起來才知道老師們為了應付今天的分數協調,已經到了小葉他們房間要問我們幾個問題,歐陽先過去,而我則是盥洗完才匆

匆趕過去，一進小葉房間就看到所有人圍在桌子前，討論著歐陽的第六題，哎... 是我沒做出來的第六題，還是別插嘴為妙，我就在一旁站著。教官抬起頭看到了我，趕緊跟我說：「琨傑，左教授和李老師在對面房間（就是小溢他們那間350）等你，他們要問你你的第一題，趕快過去吧！」，哎... 該面對的還是得面對，現在只求教授能順利幫我要分了。我應了聲後匆匆感到對面房去，發現左教授、李老師已經在裡面等了，看到我後把我叫過來，開始問我的想法，等等... 這不是我擔心的這部分啊，沒想到教授問我的是另一個部分，雖然我認為這部分一定不會出錯，不過既然教授問了，做學生的就要盡力答。仔細的解釋了教授認為會出錯的地方（還不少呢！都是我認為很直觀的地方，但教授和老師似乎認為我跳的太快），教授們才鬆了口氣，但我還沒輕鬆，趕緊跟教授們講可能會被”為難”的部分，沒想到教授說那部分並沒什麼錯的地方，看來我昨晚是白擔心的... 好吧！有教授擔保我就放了點心，之後我就回去小葉的房間，順便叫小葉去找左教授（小葉的第一題若能救起來，那麼他則有奪銀的希望，所以他的第一題是我們所有學生所關切的）。進房間後，看到教官，解釋了說教授問的問題（聽完後教官還跟我保證那題大會沒給7他不簽名），大家就繼續看歐陽的第六題了。但我實在拿第六題沒辦法，在那邊明顯幫不上什麼忙，也不知該做什麼，只好到小葉那，看能不能貢獻什麼。一進房間，就看到小葉正在和教授討論，一時也插不上嘴，就坐在旁邊發呆（XD）。後來小葉說他有寫一份較詳細的資料在教官那（就是我們考完試那幾天下午拼了老命寫的那幾份），邀我一起去教官房間拿，左右無事，就陪小葉去外面透透氣。到教官房裡拿了東西便趕了回去，但回到房裡時才發現... 什麼?!老師已經回房間了（那我們拿過來是要做什麼...），教官交代小葉說要快點過去找老師，因為協調第一題的成績是十二點（那時已經九點半了），小葉應了一聲，卻坐下來看自己的寫的東西，原來他是要看看能不能把自己寫的東西修的更好。那時我還沒看過小葉的證明，就坐下來聽聽他的說法，後來小溢也跑過來幫我們。小葉的證明是用樞紐定理來處理那三塊小三角形的全等，雖然他在後來有把整份證明補完，但據他所說，他在考卷上寫的是少之又少，所以才希望把之後補的東西弄少一點（這樣看起來人家才會覺得他寫了大半的東西，只漏寫一點點而已，分數自然就比較高啦），我們順著他的思路，一步步想著哪裡能夠簡化，哪裡是多餘的，或是哪幾個部分能併在一起，但都無功而返（小溢還開玩笑說小葉應該要聽他上課- 他曾經上課說過樞紐定理用起來常常會出錯）。後來到了十點，我們覺得不能在不去找教授他們，就一起過去找教授，順便看看小葉在考試時寫的證明。到了教授那，我們繼續想著該如何修正，小葉卻忽然發現他在考卷上還出錯，這樣提出樞紐定理那部分獲得的傷害會很嚴重，於是左教授認為不如不提，就

只淡淡描述說他缺了證那三塊小三角形全等可能較佳。看小葉依附沒關係的神情，我們也沒在多說什麼（雖然我覺得小葉一定非常非常痛苦）。之後我們就回到了房間，教官交代我們到房間好好等著就回去準備了（教官還帶走了小溢，說小溢一定可以幫他什麼），我們剩下五人也算是可以休息了，大家就抱著忐忑的心情玩起了遊戲。等待時，時間總是過的特別慢。明明只需等待約五小時，卻比待五天還難熬（不知剩下人是不是也有這種感覺...），一直熬... 熬...，到差不多下午兩點半時（還是三點半... 已經忘記了），黃信溢回到房間來，說教授們已經協調完一、三、四的分數，大家都拿到理想的分數（只有小葉的第一題拿到兩分，不知他本人是否滿意...），現在只剩第六題了... 關係大家分數的第六題... 後來到了五點多吧，教官抱著第六題的成績單來報成績了，到此為止，六個人的分數都出來了，分別是42-42-36-28-24-18，兩個滿分自然是穩穩的金牌，歐陽的28分也必定是銀牌，18分的應該是銅牌了，現在就緊張的分數應該是我的36分和哲宇大的24分，有可能是一金一銀，但也有可能是一銀一銅。反正人事已盡，剩下的就是天命了。教官爲了我們的成績整夜沒闔眼，一報完成績就累得想回去睡覺，我們便送教官到樓下，順便看看IMO的紀念品是否還有在賣，結果賣販賣品的地方沒找到，卻看到了另外一個令人心跳停止的東西-各國的成績單。各國的成績單之所以如此有震撼力，是因為我們能夠去“數成績”（譬如說，我的成績是36分，我就可以數數有多少人大於等於36分，再用人數多少來衡量看看會不會得金牌），快速的通知教官後，剩下的就是我們的事了，我花了快30分鐘把所有超過36分的人數數了一遍（而且我數分數的方式被我們全隊唾棄... 只因我把所有未公佈的分數都當滿分7來算，也就是若有人分數是75??3?，其中“?”是沒公佈的分數，我就把他的分數當作跟我一樣高，這種算分法被我們全隊隊員視爲“窮緊張”而被唾棄），那時算出來是48個人的得分是36分以上吧（我還確認了兩次）！加上今年參賽人數約爲510到520人吧！也就是說，金牌約取43個人（總人數的1/12），我已經是半隻腳踏進了金牌圈內，只希望這時不要忽然關門就好了。另外一提，哲宇大本來也想用同樣的方式算，但我們都勸他不要（雖然最後還是算了），因爲誤差實在太大（如你必須視21??0? 爲24分... 這實在不太可能所有人都做得到）。後來大家就吃吃飯，回房間玩了一下，就回房睡覺了。我抱著忐忑的心上了床，心想著“這晚不好過了”，因爲今天晚上金牌線、銀牌線就都會公佈了。

美利達 7/17

一早起來，歐陽就發現房間門口有一張紙條，他拿起來讀一讀後，就把紙條遞給我，說“這應該是給你的”，我接了過來，上面寫著“35 for gold, 23 for silver, 12 for bronze”。看到的當時，

感覺真是輕鬆到了極點，真想大叫一聲把昨晚所有的擔心都丟到九霄雲外去，但歐陽在旁邊，我也不敢太過高興，避免落為招搖。既然23分就有銀牌，想必現在高興的應該不只我一個吧！快盥洗完後跑到樓上完，果然看到哲宇大拿著同樣一張單子，高興的看到人就說“你看，23就有銀牌耶”，似乎他今天是拿23分而不是24分。今天排的行程是去一個馬雅遺跡，由於大家有點太高興導致忘記時間，到了8點多 Jose 趕來催人，大家才匆匆準備出發，但那時小溢還在睡覺，而江哥也睡眼惺忪，沒什麼意願去，一問一下才知道原來他們倆昨晚興奮的睡不著覺，一直上網看網路上成績是否出來了，後來一直等到約3點多（領隊會議應至少開到12點半吧，而他們卻在3點多就從網路得到消息，網路果然可怕），所以他們一整晚都沒什麼睡。後來我們決定不打擾小溢，但卻把江哥拖了出去。一上車，導遊就跟我們說這段路要開兩個小時，而且走高速公路（也就是沿路沒啥好風景），所以勸我們好好補眠，來對抗晚上的颱風。嗯，沒錯，我們那時的確有颱風準備襲擊美利達，據說是今天晚上要到，教官他們已經叫我們準備一下，且跟我們說剛好台灣也有一個颱風要來，哈哈，這樣看起來是變成我們被颱風追殺。在遊覽車上，做我旁邊的是小葉，他好像還在為成績的是懊悔不已，我只能勸他小睡一下，但他一直用那不是很高興的臉像我搖搖頭，所以我就自己小睡一下了。過了一個半鐘頭，我們抵達了那邊（看來那天高速公路上沒有塞車塞的很嚴重），下車後遇到了左教授，他高興的跟我和哲宇大恭喜，也非常興奮的跟我們講說台灣隊今年總成績是第七，前三名中美蘇的成績就不提了，第四名和第五名（我已經忘了是哪幾國了...）成績分別為201和200，而第六名只比我們高了一分，頓時心理感到可惜，若小葉第一天不失常，哲宇大沒把第四題想的如此難的話，我們成績必定至少高個15分，那時我們就是第四名了，哎... 連續兩年參加，都與前五名插身而過，實在很可惜，但考差的必定比我更難過，我當時也沒多說什麼。後來又遇到教官，教官聽到我們是第七名的時候興奮若狂，但當我們續說可擠進前五名時，他也感到可惜，為此，他說明年要創一個最強的台灣隊，嗯，也對，明年的隊伍若由江哥、小溢、小葉、哲宇大，在另加林子喬和一個人，台灣隊已至少有四金二銀的實力，最強的台灣隊... 只可惜我已無緣加入，但我真的認為，因為我的同伴，我參加的這兩年已經可以讓我相當自豪：在別人心裡可能覺得我們不怎樣，但在我心理我們也是數一數二的強。討論完後，我們就進去參觀了，今天參觀的地方比前天參觀的大的多，也壯觀的多，那邊有一個很大、很壯觀的金字塔，據說是他們將人奉獻給神的地方，建造的十分高聳。另外還有一處巨大的廣場，聽導遊說是以前比賽一種球類運動的地方，而勝者就可以... 上那座金字塔把自己奉獻給神，古代的人真虔誠。參觀後那座球場後，我們就相約去爬那做金字塔。那座金字塔雖

看起來很大,但因為很高,所以樓梯非常陡,應該將進60度吧!上面的風景非常漂亮,四面八方都是森林,感覺自己就像被綠林包圍,說不出的舒服!但下來是卻是一種痛苦...只往下面一看就雙腳發軟了,更別說是想到如果滑了一跤...那可能就要被抬著回台灣了!之後在那邊的餐廳吃了飯,礙於颱風,便早早的回去飯店啦。回飯店時,看見小溢正坐在飯店大廳的休息區跟外國人聊著天,說實在話,小溢在出國期間的人緣真的很好,每次都會看到他跟不認識的外國人聊的很愉快,像我就沒麼人理我,大概是我長太醜吧。看他聊的愉快,我們就不打擾他了。回到房間後,就看到落地窗已被膠布貼個大叉叉,飯店還發告說”所有行李均需收好關好並放在廁所裡,廁所門也要關好,所有人員在晚上八點時請到一樓來集合”,講的還蠻恐怖的。Jose還跟我們開玩笑說”我們把颱風分為五級且這次來的是第五級,而當第三級來時,會有車子在空中飛”,這惹得我們又緊張,又覺得好笑。教官也有來到我們房間看看,他說他們飯店更好笑,雖不強制要到大廳,但若不到,請你一整晚待在廁所,哈哈。不知是不是台灣人的習慣,我們有共識般的提早下去佔位子,那時好像才六點快半吧(事後想想好像真的有點太早)!我們原本佔了一個桌子,但後來感覺那是人家吃飯要用的所以趕去佔另外一個空地,我們佔的位置很大,認真來說的話,應該可以睡約十二個人吧,而我們卻只睡了七個(我們六個和Jose),但看大家都有位子,我們也就不感到抱歉。隔壁是不知道哪國的選手,其中有一個人跑來找我們聊天,說要找我們玩遊戲,他後來教我們玩了幾個遊戲,我們也就玩這幾個遊戲玩到半夜。快到半夜,小葉還是最早睡著了(雖然他已成功的成到十點),然後Jose在快12點睡了,但我們剩下幾人依然精力旺盛,一直玩撲克牌和bang直到三點,大夥才決定要睡了,忽然一不留神,小溢不見了,看剩下人已躺下,我就獨自跑到廁所去找,又在四周看看,但都沒有發現小溢,這時跑到門口才發現他坐在那說什麼要看颱風。但我實在撐不住了,就交代他說要小心點後就回去睡了。

美利達 7/18

這一覺睡得真舒服,雖然只睡了五個鐘頭,卻感覺非常舒服,吃過早餐,飯店廣播說颱風已經走了,大家不由得歡呼起來,看來晚上應該可以辦閉幕典禮了,兩個滿分的笑得最高興。把樓下收拾一下,棉被抱回房間後,我們就去問教官今晚的服裝,教官二話不說要求全部要穿西裝,而且均需把領帶打上。雖然去問前就已經知道這個結果了(不然我們幹麻帶西裝),不過聽到後還是覺得很麻煩,算了,畢竟一生也只有這一次,留給自己一個好形象也是好的。大家吃過午飯,略作休息,就盛裝打扮準備出發領獎了。頒獎會場就是辦在我們的考試會場,現場跟考試當天一樣,門口都有攝影機在拍,還記得在考試時,有一隊(雖然裡面看起來有東方人、白種人和黑

人) 在考試前肩搭肩大聲為彼此加油, 引得攝影師匆匆忙忙跑去拍, 不過說到那個攝影師就有氣, 他曾經走到我們面前準備拍我們的樣子, 但看到我們是台灣隊的卻又走了開, 氣得我們牙癢癢的, 當時我們就說要拼進前五加上總分過兩百讓他無限後悔沒來拍我們的考前的”英姿”, 結果... 都失敗啦!進到了會場, 有工作人員來安排我們座位, 他按照我們所得的獎項來讓我們一一就座, 不過... 我們所得的獎項是由我們自己說的, 那如果有人不知自己獎項怎麼辦... 當時真想跟他開玩笑說我們全部都是金牌, 不過爲了不破壞台灣形象 (由我們之前所受的特別待遇就知我們在外國人心中形象不太好...), 我們還是照實報出自己的獎項, 結果歐陽和哲宇大坐在我、小溢、江哥的後方, 不過小葉坐好遠, 哎... 小葉心理一定很難受。頒獎開始了, 首先當然是那些頭頭的致詞, 其中墨西哥代表的致詞較好玩, 他歡迎我們再次光臨墨西哥, 但請不要挑在颱風時間, 哈哈。再來就是開始頒獎了, 從低分頒到高分, 上台時有種說不出的高興, 這一年的努力到現在有了個成果 (雖然我的努力比上另外幾位是有少無多, 可能還不及最認真的小溢或江哥的一半), 感覺非常快樂。頒完獎後, 忽然有樂隊從門口走了進來, 吹奏著墨西哥的傳統歌謠, 後來場面越來越 high, 變成一大堆人在台上不惜展現自己的舞技。到最後變成一大堆人肩搭肩在台上跳舞, 所有墨西哥人都上去了 (還包括了那些頭頭!!), 大家在台上狂 high, 後來我們都被教官趕了上去, 但大家都是讀書人, 上台後只有尷尬的份, 感覺真的很丟臉, 一群人在台上你看看我、我看看你, 不知要做什麼, 後來在一個段落時大家紛紛跑出來, 出了會場。在外面, 先後遇到了澳門隊、香港隊、新加坡隊和大陸隊, 所有都是講國語的友善隊伍, 大家就相互拍照留念, 也交換了禮物。話說之中有兩個女生, 拍照時都被我們要求坐在我們隊中任兩位的中間, 十分有趣 (但我一次也沒輪到)。之後就又離開會場, 也準備離開美利達, 教授交代我們今晚要收好行李, 明天一早就要啓程。

美利達 7/19

早上9點, 我們收好行李準備出發, Jose 送我們到遊覽車, 大家都很不捨這個帶我們一個禮拜的導遊, 據說他今天也要回去他住的地方, 離美利達也有點小遠。大家在車上和他揮手到別, 希望有一天能在見面。到了機場, 大家辦了手續後, 就準備登機了, 在登機前買了些紀念品, 之後真的要跟美利達說再見了。飛機坐了三個半鐘頭後...

墨西哥市 7/19

我們到的時候應該已經下午了吧!來接我們的是大使處派來的張翰鈞秘書, 他笑著說他還找不到地方, 因為我們搭的是國際線?!聽到這我們越來越害怕墨西哥的辦事能力了, 果然, 我們必

須再經過入境的一些手續,這簡直是政府不相信人的一個代表作嘛!還好一切並無出差錯,到外面後,換了些錢,就出了機場。映入我們眼簾的是完全不動的車潮,我們一邊聽汽車的喇叭聲,一邊聽張秘書介紹墨西哥,他說墨西哥市地小人多,人多到跟台灣差不多,所以墨西哥市就等於是把台灣所有人聚集在台北縣內一樣(哇!好擠!),然後說墨西哥人有些特殊行業-偷、搶、綁架,而且對象非常喜歡針對外國人,嗯...好險我們都平安回來了!到了飯店,我們六個學生要住三個雙人房-803、804和905。我們用猜拳來分房間,結果是我跟小葉住803,小溢和歐陽住804,江哥跟哲宇大住905,恰好是TWN1、2住一房,3、4住一房,5、6住一房。進房後發現我們與隔壁房相通,哈哈,這下出門不用帶鑰匙了。快快準備一下,我們就去吃飯了。我們爲了吃這頓”中餐”(中式午餐),在飛機上只吃了一點東西(另外一個原因是上面的東西不是很好吃),現在當然是肚子餓的要死。我們的車子開到了唐人街,進去了一間由台灣人開的”東風餐廳”,大家二話不說,拿起飯便吃了起來。老闆(事實上應該是廚師)的手藝真的很不錯,所有菜都讓我們吃起來有家鄉的味道。原本接下來的行程要去參觀最大的歷史博物館-”人類學博物館”。但礙於天氣正在下雨(後來聽大使處的人解釋才知道每年的這個時候下午都會下雨,但奇怪的是早上都不會下?!),我們就決定在餐廳內唱歌。之中唱的最好的應該算是教官吧!唱完之後沒人敢在上台點歌,怕會丟臉,哈哈。我也上台唱了一到兩首歌。後來我們就坐車到了一間葡萄牙餐廳,大使和夫人還有一些官員已在那裡等候多時了,大使特別介紹了那邊的羊排,但是我們快四點才開始吃了中餐,一直吃到五點,現在六點真的有點吃不下,但還是多多少少吃了一點,,味道真的很棒,吃完後我們聊了一下天,回去前買了些水,就回去飯店休息了。

墨西哥市 7/20

今天早上我們安排的行程是要去一個教堂和一個金字塔參觀。我們一早集合好後就出發了。到了教堂,我們就在各教堂還有花園內繞了繞,離開時還看到一些虔誠的信徒,朝著教堂走幾步就拜一下,非常虔誠。跟我們一起走的秘書(忘了他姓什麼...)跟我們講解當地人的信仰,還有印地安人信仰的故事,他說當時印地安人不信天主教的,後來有一位女子被印地安人稱爲聖女(忘了他做了什麼),後來有位教父在一夜之間背後浮現了這位聖女的肖像,並勸大家信天主教,後來所有印地安人就信這位聖女。聽說每年的12/18(不知有沒有錯)他們都會到某地朝聖,印地安人約從12/1號就從他們的故鄉出發,前往朝聖地,虔誠的程度可想而知。後來我們坐車到了金字塔,光從遠方看金字塔就知其高聳,跟我們在美利達看到的真的是差太多太多了。我們先去參觀那邊的博物館,了解一下我們所參觀的遺跡。這個遺跡是馬亞人的遺跡(不知有沒有

記錯), 主要的景點有日神殿和月神殿, 而日神殿較高, 但 月神殿在其位置上感覺較重要 (因其在一條大到的底端)。稍微看一下他們留下的東西, 我們便要出發去爬日月兩神殿了。看了看我們決定先去爬月神殿。不知那天是不是運氣不佳, 再爬月神殿時我摔了一跤, 讓自己身上多了好處傷口 (雖然說沒摔下去就很好了), 也使得我沒法在去爬日神殿, 這可能是此次出國後最深感惋惜的事。下午我們先和大使吃了個飯, 就由另一位廖秘書帶我們去市中心逛逛, 順便看看能不能去昨天沒去的人類學博物館, 結果網要駛進市中心, 卻發現要示威遊行 (廖秘書在車上還在說市中心常有示威遊行, 希望今天不要遇到, 哪知人算永遠不如天算), 結果我們就 決定去逛廖秘書家附近的一個 mall, 那裡賣的東西應有盡有, 但就是貴了點 (例如小葉要買一件中意的球衣, 卻貴了一千多元), 後來我跟小溢就決定以只買少數紀念品的前提下四處逛逛。後來逛到三樓, 發現竟然有一間類似湯姆熊的電動玩具店, 就決定進去花 個50圓玩玩, 後來才匆匆忙忙趕回集合地點, 好險沒有被罵。晚上我們提議說要吃 pizza, 結果所有人就陪我們去吃, 不知老師和秘書吃習不習慣...(廖秘書還說他在墨西哥沒吃過 pizza...)

墨西哥市 7/21

今天要去銀城和鐘乳石洞參觀, 我們大家特地起了個大早, 要坐非常久的車才能到。這次另一位秘書陪我們, 他在車上跟我們聊的非常快樂, 他跟我們說墨西哥人不好翻身, 也就是說有錢的還是有錢, 沒錢的賺一輩子還是沒錢, 而且依據的是家庭, 而不是學歷, 唯一有希望能翻身的只有可能是當上律師和醫生, 但這兩種人之所以能賺錢大多都是因為趁火打劫..., 而剩下人因為打拼一輩子還是不可能不有錢, 就更傾向於去偷去搶, 以致於治安越來越壞。而可怕的是... 警察, 為什麼警察可怕呢? 因為警察的薪水少, 所以就有 擅用公職的情形, 他們發現犯法後, 通常會百般的為難你, 但你只要網他手上塞點錢 (可能只需墨幣 5 塊, 就是台幣 15 元), 他就放你走, 多可怕的情形, 他還說還有台商被警察搶的情形, 講的繪聲繪影, 讓我們嚇個半死。說著說著, 我們就被警察攔了下來?! 司機 一臉無辜的走下車去, 後來就與警察講了快半小時... 好可怕, 後來那位秘書下了車去, 跟警察說了一下, 警察就讓我們走了。後來那位秘書上車跟我們說警察發現我們這台租用車用的是私人車牌, 說要跟他們公司說, 而秘書只下車說我們是大使處的人, 這次是托 這位司機帶我們出去走走, 司機就讓我們離開了。不過我們一致認為可憐的是司機, 因為主要是他沒錢, 所以不敢跟警察吵, 而公司也一定不肯出錢, 所以司機才會越來越慌, 好險一切平安。到下午一兩點時我們才到達銀城, 稍吃午餐後, 我們就開始大型採購啦! 銀城不快為銀城, 銀在那非常便宜, 一條首鍊他是以克計費, 一克只賣 5 8 墨幣, 相當於 15 24 塊台幣,

也就是一支純銀的手鍊可能只賣快400到600台幣,非常非常便宜。我們在那大概逛了兩個小時後,就出發前往鐘乳石洞。這個鐘乳石洞非常的大,裡面的鐘乳石、石筍、石柱都非常完整。導遊一邊帶我們觀賞,一邊用燈光照各鐘乳石,然後說這個鐘乳石像什麼,這個石柱又像什麼。我覺得在裡面蠻舒服的(因為很涼),好想在裡面多待一下。後來回來時已經11點了,我們去東風餐廳與大使和台商們吃個飯,就準備回台灣了。

墨西哥市 7/22

說實在話,我們根本沒什麼睡,因為回到飯店已經1點了,但我們5點要離開飯店,大家就這樣撐著,但我跟小葉還是不支睡著。不過好險還有準時起來,沖了個澡後,我們就前往機場了。下車時,小葉給了那位司機一些小費,這位司機陪了我們四天,從不遲到、不抱怨,真的非常辛苦。進了機場,順利辦好了登機證(只有歐陽遇到了些小麻煩,好險張秘書在旁邊,順利的將麻煩解決),之後我們就上了飛機,像墨西哥說再見。

台北 7/23

下機後,就看到我們的家人、老師、同學都已在那等候多時了,看到他們真讓我們感到高興,我想,我永遠不會忘記那一目汗這次的旅程的。

特別感謝 在這我要特別感謝陪我們出國的左老師,柳老師,洪老師,教官,林老師,和劉專員,尤其是教官,他在這次的培訓儘了他的全力幫助我們,在這要特別感謝他們。另外還要感謝平時照顧我們的葉祐承大哥。

4.5 黃信溢

2004年的 IMO, 對自己的表現一直覺得很懊惱。去年的競賽我連自己還算 OK 的幾何題都拿不高分, 只要想到就很難過。爲了 IMO 的夢想, 不惜負笈北上唸建中, 就是希望高中畢業前在數學競賽上有個漂亮成績。再加上今年教育部的獎勵方案更加令人心動。因此我決定在次下定決心在出發。再出發!我把小黑從頭到尾用心做了一遍。我覺得自己要再學習的太多了, 也更加了解自己的優向和劣項。在幾何方面是我擅長的, 而代數方面是我必須在加強的, 其他項目應該還可以。而我最大的瓶頸應該還是三、六題吧!這是我必須再突破的。選訓的日子很快就到了, 今年和去年一樣壓力都很大。因爲能進到一階的各個都是高手, 都要小心應付, 若有疏忽就明年再見了, 一想到就超緊張的。在一階的表現總算驚險過關 (因爲一階的表現超爛的)。二階的表現就還算正常。經過一、二階的激烈競爭, 終於選出了八位正備取選手, 江哥、王子、歐陽、劉哲宇、小葉和我六位正取, 小胖備一、林子喬備二, 終於又可以和好朋友一起出國比賽了, 心裡真的很高興。接下來就是教授爲大家安排的連串培訓了, 在培訓期間, 我覺得大家的實力都很強, 也都各有所長, 能夠相互切磋、相互學習, 一起接受訓練, 讓大家在實力上都能有所突破, 應該是培訓的目的吧!經過幾次的培訓, 離出國的日子更加接近了。就在最後次培訓的模擬競試, 我竟然題也解不出來。一下子, 整個人好像掉進谷底非常難過, 有點懷疑自己的實力, 整個信心都快沒了。爸比北上來接我時, 回家路上陪我談了好多, 在家又常常陪我聊, 才又慢慢調適回來。決定好好利用出國前剩餘的幾天, 做最後衝刺。出國的日子終於到了!班機是晚上 11 點的, 爸比和媽咪專程開車送我北上, 還特地路跟我到機場。一直陪我到晚上 10 點多, 專程爲我送機。我心裡好感動喔~因爲他們送完機後, 還要開夜車回台南呢!我知道他們不怕累, 爲的是要在行動上和精神上爲我加油打氣, 他們一路叫我放輕鬆、別緊張。我看他們是比我還緊張吧!走過出境門, 我暗自許下願望, 我一定要拼出最好的成績回來。登上飛機, 興奮的心情還不能停止,(其實緊張大於興奮), 大家彼此勉勵, 墨西哥我來了!! 從台灣出發到墨西哥的美利達還真是恐怖呢!美國的入境手續超麻煩, 墨西哥的機場則是超亂的。又是填單子、找單子, 東奔西跑的, 還要大排長龍等待真夠累人。到了美利達入境時, 還有件超有趣的事-海關要把我們把行李箱內的鞋子拿出來噴藥、消毒, 卻不噴我們從台灣一路穿在脚上不支踩了多少細菌的鞋子, 讓人覺得他們實在顧此失彼, 有些搞不清楚狀況M到了旅館辦理入房手續時, 一看手錶哇!我已離家近四十小時了, 當天下午爲了調時差, 教官說我們不能睡覺, 我們就硬是不睡。那時真的是快受不了了... 第二天, 大家都窩在寢室裡寫著教官給的考卷-練功。下午是開幕典

禮，一如往常，當教授們入場時，我們也一直尋找著我們的左教授跟柳教授。哇！人真的好多，今年參加隊伍比去年還多呢！比賽日子終於到了！！大家的的心情大概只有緊張兩個字可以形容吧！第一天，坐在指定的位子上，望著蓋在桌上的試卷，心臟真是快跳出來了！（看到點心盒裡的食物，心臟也快跳出來了==）。哨聲一吹，翻開試卷第題，哈！是幾何耶！想也沒多想就動筆開始畫圖了，然後用純幾何去做它。沒想到過了十分鐘後，仍毫無頭緒，那時真的是信心破碎。。後來，心想用已知條件的三角試試看吧！沒想到就解出來了！當時心想，這題有陷阱，若一開始用純幾何解真得不好解，幸好我有換解法不然就爆了。。而第二題算是比較簡單的題目，大該想了約十分鐘吧！就解決了！第三題是不等式-我的弱項。看一看時間，大約還有近三小時的時間，心想：『既然第一、二題有把握了，就乾脆賭一賭用暴力吧！』原本還是有些困難，因為我不太會配算幾的係數。不過，後來還是硬湊排序加配方把它解出來了。而在完全沒把握的情況下反覆檢查了兩三遍才放心。當天，回到了寢室，小葉第一天考得不是很理想，大家心情也不是挺好！趕緊拿起紙筆，把早上所寫的答案重？一遍，並交換檢查和拿給教官跟李老師看，然後在一起想未寫出的題目的剩餘解法。好不容易告個段落了，回到自己的寢室，嗯！還有明天呢！到了第二天，或許是因為昨天還算順利吧，今天比較不緊張。翻開試題卷，又跟去年一樣第五題是幾何，這次可要好好解哩！首先，第四題是數論，題目還好，想到費馬小定理後離成功也不遠了。來到了第五題，當我畫完圖形後便開始猜點，但因為有旋轉的概念，所以很快便找到點的位置。之後也用了自己蠻喜歡用的面積法，大概五六分鐘把它解出來吧！還蠻興奮的！終於剩下最後一題了！一開始看到五分之二還以為跟最後一次培訓考的那一題有關呢！（而且那一題還沒解出來。。）後來仔細看了一下，才發覺不太一樣，也認為重點應該是算兩次。於是，便反覆去用算兩次將它解出來。由於三題寫完的時候才花了一個半小時，還蠻緊張是否看錯題目的，所以便反覆檢查直到時間到為止。（每隔半小時檢查一次呢！）我想，第二天的運氣是比較好吧！之後回到了寢室，又開始了昨天的工作，大家便忙著寫解答啊，改解答的，直到晚上才整個放鬆。乎！終於考完了！在這段期間，大會招待大家去參觀馬雅文化古蹟。因為天氣實在太熱了，所以後來有一天便躲在寢室裡睡大頭覺。逛了美利達後，我發現跟雅典大有不同呢！雖然各有特色，但還是覺得雅典的交通治安和環境都比較好。不過，那時走在路上發現都沒什麼人，而且住的飯店旁邊剛好就是別國駐那兒的辦事處喔！對哩！墨西哥的效率比雅典好多了。。後來，我們還在頒獎前一天碰到墨西哥歷年來最大的颶風呢！飯店的人員要求所有人必須待在一樓的大房間裡，大家便在那兒打地鋪過了整晚。到四點多時，便聽到外面的風呼呼得吹好大聲呢！成績出來了，

看到自己得了滿分, 感覺好興奮!也非常感謝教官這兩天不眠不休地幫我們看考卷, 辛苦他了... 後來立刻打了電話回家。晚上時, 我還跟蔡政江去看分數線呢!結果隔天就起不來了... 大家都得到了不錯的成績, 雖然小葉有點可惜, 相信下一次會更好的!不過這次總成績還不錯, 拿到了第七呢!在頒獎典禮上, 當聽到我的名字時, 差點要哭出來。- -但這次頒獎典禮有點小簡陋就是了。典禮結束後, 我們便和我們的輔導員 Hose 照相 (真的很感謝這幾天他這麼照顧我們, 讓我們都沒遇到什麼困難。謝謝他囉!) 後來 我們還跟亞洲國家聯合照張大的呢!那天大家都好高興M隔天, 我們便啓程到墨京。一下機, 便有張秘書長接我們, 讓我們備感溫馨。晚上, 大使也接待我們吃晚飯-那雞真的好好吃喔!大使的祕書便帶大家一行人到處去逛墨京近郊的教堂、金字塔, 晚上便又是一頓豐盛的晚宴M在第三天時, 我們便跑去了銀城, 那裡可真的 有超多手環和項鍊 (終於到了買禮物的時候了!) 之後我們便趕往鐘乳石洞參觀, 裡面真的好黑。。聽說曾有一個探險家死在裡面呢!逛完鐘乳石洞後已經蠻晚了, 便趕回去參加火鍋宴, 到了那裡真的好累喔!不過還是很 謝謝台商們這麼熱情的款待我們^^還送我們每人一頂帽子呢!隔天一早就是收拾行李回家囉!懷著輕鬆的心情, 離開墨西哥、再過境美國和回睽違兩個星期的台灣!到了機場大廳, 看到建中的校長主任老師還有好多同學, 時間是晚上十點多, 心裡真得好感動喔!還有毛哥、賴俊儒、小胖和許多學長呢!今年的IMO 終於落幕了!我們的團隊在領隊和副領隊及幾位教授的帶領下, 全隊得了三金二銀一銅-世界排名第七。有這樣的成績真的要感謝太多太多人了-中研院的教授及培訓期間來幫大家上課指導的每一位教授, 因為你 們的指導大家才有如此亮麗的成績: 也感謝南下 高雄培訓的這段期間黃副校長和高雄大學的幾位教授們, 謝謝你們的指導及照顧; 也要再次謝謝教官 (游森棚教授) 您的付出, 讓我們真心感念; 還有謝謝葉祐承大哥在選訓及培訓這些日子對我們的協助及照顧; 也謝謝 在人生地不熟的墨西哥, 幫助我們解決困難的輔導員 Hose; 更要謝謝在墨西哥招待我們的大使和台商們; 最後, 感謝我的家人、李瑞老師和來機場接我們的老師和同學, 他們都很幫助我、支持我感謝他們!!不管之後的路是如何, 我會繼續加油的!!

4.6 歐陽奕

今年我差不多是從培訓營才開始準備數學競賽，因為已經高三了，原本是不打算再參加數學競賽，但在家裡的要求下還是參加了選訓營，運氣相當好的選上了國手。五次培訓營，國手們一起做題目一起討論，有相當的進步，不過有些上課的老師似乎不太清楚我們的程度和考試內容，有些課程不太符合我們的需求。這次有請一位前國手來幫我們上課，有經驗的學長對找題、解題的技巧十分了解，我們收穫良多。以後如果有學弟要幫忙我相信我們有空也一定會回去協助。出國的那天，到了機場，和家長們說再見，大家照了個合照就往登機口出發了。在登機口遇到了高雄來的江哥和教官，除了已經先過去選題目和翻譯的左教授等人其他都到齊了。集合後教官講講注意事項，大家就搭上華航的飛機往 IMO 出發了。飛機上教官給了我們些題目讓我們無聊時可以練習，而我則是拿了去年的預選題在看。今年 IMO 是在墨西哥猶迦敦半島上的美麗達舉辦。從上飛機到在美麗達降落大概花了一整天，都沒什麼睡，又是中午到達，為了避免時差，我們都又撐到晚上 8、9 點才睡，有夠累的。休息了一天後今年的 IMO 就開始了。今年 IMO 的題目比起往年是容易的多，前幾年兩天的第三題都相當困難，都需要一些很巧妙的想法加上可能兩個關鍵步才可以解出。但今年的第六題，沒有那種不知從何做起的感覺，有很明顯的路徑，第三題甚至可以用暴力展開，只要有時間去做就做的出來的那種，以致今年有點是在比小心仔細，該做出來的都要把握，比穩定性，不要有失誤大概就能拿到金牌。但不小心的我在第一天第一題看錯題目沒時間想第三題後就和金牌失去了緣分。第二天出來後做的不錯都解出來了，不禁為第一天的不小心感到可惜，不過命運就是這樣，想想塞翁失馬焉知非福？兩天賽程結束後大會安排了三天旅遊，這時也是教授努力看我們考卷幫我們爭分數的時後。第一天早上去一個也是有遺跡的地方但我現在還是不太知道名子，中午到海灘，感覺跟台灣一些著名的沙灘蠻像的，在那邊待到四點回旅館。第二天大會帶我們去運動公園運動，但第二天改的題目是我們要好好把握不能有損失的部分，於是我們留在飯店解釋我們解題的思路和想法給辛苦看我們繁雜考卷的教授，大家一起努力希望全隊都不要有因改題誤解而不小心失去分數。我有一題因為最後時間很趕寫得亂亂的，教授和隊友一起合力研究才理出頭緒，才得以和協調員爭取到滿分，十分感謝教授和對有的幫忙。全部題目改完後，大家算是鬆了一口氣，分數沒有低於大家的的預估，這時就開始了猜測我國名次和金銀牌線位的時間。一開始看別國的分數也都相當高，開始擔心今年的排名。確切成績出來時，令人驚訝的是許多原先認為的強國都考不好，因此在我們有些許失誤（我的看錯題目和另外兩位損失的簡單題分數）仍然拿到了第七名的不錯成

績。而我們隊兩位分別在金牌銀牌線附近的選手也都如願在金銀的分數線之上拿到理想成績。比對今年和去年除了前三名中美蘇外，沒有其他國家兩年名次皆在我們之前，也讓我們相信要晉身前四名不是不可能的。第三天也是閉幕典禮的前一天我們參觀了馬雅金字塔，就是那個馬雅咖啡上那個最有名的金字塔。馬雅的金字塔和埃及的金字塔不同，埃及的金字塔是用來當作墳墓的，裡面是空心的墓穴，而馬雅的金字塔，是祭祀用的，目的是更接近天空，因此有樓梯可以爬到頂端。那個金字塔雖然不高，但還蠻陡的，我們小心地一步一步爬上去，上面視野還不錯，還有那種居高臨下的快感。當天晚上好巧不巧的有颶風要登陸墨西哥，在台灣習慣颶風的我們視之平常，但我們住的飯店相當緊張，要求所有房客到一間非常非常大的房間打地鋪，在颶風過去前不可以回房間，而也因此預定的閉幕典禮取消了。不過相當幸運的，颶風過的相當快，隔天早上就沒什麼風雨了，閉幕典禮也恢復了。不過多虧了颶風，因為各國選手都在一起打地鋪，我們跟其他國家的選手反而因此而有了許多交流。閉幕典禮因為颶風在新的臨時會場舉行，也因此場地和整個帶位行政流程有點凌亂。大家穿著西裝褲，打領帶去參加閉幕兼頒獎典禮。看了大陸隊穿著輕鬆的休閒褲和不紮進去的襯衫不免羨慕。有些人忘了帶皮帶，於是後來決定大家穿著外套上台。這次墨西哥隊拿到了幾面銅牌，因為是主辦國，選手一上台馬上全場歡呼，還蠻有趣的。頒完獎牌後大家照相，還有全部華人地區的合照，為這難得的經驗留下紀錄。離開 IMO 會場，我們到墨西哥市遊覽三天。墨西哥大使館的官員全程陪伴我們，非常感謝他們。墨西哥市治安相當的亂，一出機場座車到旅館時，就看到好多汽車穿越比較矮的安全島，滿街都是汽車，看起來超級亂的。幸虧有大使館官員讓我們避免許多麻煩。參觀了阿茲特克的太陽神和月亮神的金字塔，太陽神金字塔是全世界第三大金字塔，僅次於兩個埃及的金字塔，而且和馬雅的金字塔一樣，是祭祀用的金字塔，因此我們也爬上去了，登上這個全世界可以走上去的最大金字塔。我們還去看了那邊的一個長12公里的鐘乳石洞，開放的地方我們來回走了兩小時，非常大的一個鐘乳石洞。聽說當地的治安，一天死幾個人是正常的，一年大概有上千件綁架案，我們真的是冒生命危險去玩的。參觀了許多不錯的景點，也讓我們這冒生命危險的旅遊有不少收穫。離開墨西哥，搭上飛機回國，結束這趟比賽及旅程。最後要感謝所有陪我們出國參賽的教授，尤其是辛苦的為我們爭取分數的教官以及左教授。還有辛苦幫我們處理雜物的葉大哥以及兩位雖然沒出國但陪我們一起訓練一起進步的候補國手。另外學校老師像曾老師、沈組長等的關心幫助，以及當天在機場接機的所有同學、學長及學弟，在此感謝。

第五章 附錄