

參加1995年第36屆 國際數學奧林匹亞競賽心得

中華民國參加第36th IMO競賽參賽學生

很榮幸這次能有機會代表中華民國參加第三十六屆國際數學奧林匹亞競試。在這裡首先要對曾經指導我們的教授與師長，以及每一名為這個有意義的活動貢獻心力的人們表達由衷的感謝之意。經過了一連串的選拔之後，幸運的獲選進入了奧林匹亞選訓營和來自全省各地的十多位高中生一同接受集訓。一堂堂的課程，一場場的考試以及似乎永遠看不完的資料，累積成緊湊的九天。同學間除了打牌等休閒活動外，話題似乎總是離不開數學，但因大多數人都彼此認識，故氣氛相當的融洽，完全沒有一般數學競賽的緊張。

經過了這九天的選拔，終於如願以償的進入國家代表隊，這次的代表隊名額，恰巧建中和南一中各有三人。因此，六名代表分別在建中、南一中兩校，接受長達兩個月的考前訓練。在這段期間內，我們幾乎拋開其它的一般課程，全心的投入集訓。在老師們精心的安排之下，我們得以在一次次的專題探討、獨立研究之中，有系統的學習各種解題技巧，使我們在解題的速度，正確性及表達的完整性上，都能有相當的進步。另外，在課程的安排上，也讓我們有充裕的時間自由思考，並且討論及發表個人的解法。由於每個人都有不一樣的特長，一場腦力激盪的結果，往往可以使得思考的方向更多樣化，激發出新的靈感，使原本十分困難的問題得到出人意料的解決方式。此外，在這段時間內，老師們對我們的日常生活、個人狀況等也都十分的關心，並常針對我們在某方面的缺失給予許多的參考資料，讓我們的解題技巧不致於太偏重於某些方面。經過這樣的訓練中，我們得到了許多寶貴的解題經驗，這是自己閱讀再多資料都難以得到的益處。在這段期間內，每隔兩個禮拜，我們還必須要到師大分部、中研院等地接受數天的密集訓練，由各輔導教授針對我們較不擅長的部份做特別的指導，並逐步教導我們參加競賽時的各種技術，許多重要的注意事項更是一再叮嚀。但在籃球、牌局等休閒活動的調劑下，每天十小時的訓練課程，倒也過得相當輕鬆。

比賽期間

在一連串的轉機後，終於到了多倫多機場，這次的 IMO 之旅也就此正式開始。約克大學是這次比賽的選手村，我們到達宿舍後的第一件事就是脫掉令人難過的西裝，再沖個熱水澡，以洗去一身的疲憊。大會安排的餐點，除了第一天有我們熱愛的白米飯之外，其他幾天都是很「約克」的西餐，還好甜點和飲料都不錯，尚不至於餓肚子。

加拿大的確是一個美麗的國度，而多倫多的特色就在於綠。這裡的天空似乎比臺北的天空小多了，而且非常單調，經常是豔陽在上面一枝獨秀。幸好這裡常吹著又冷又強的風，因此，並不覺得太熱，反而覺得很舒服。因為緯度的關係，這裡是晝長夜短的，大約九點多才日落，大家在剛到的幾天都頗難適應。

由於我們是在開幕的前兩天就到了，所以有充裕的時間和各國的代表噓寒問暖一番。我們見過了大陸、澳門、越南、馬來西亞、古巴的學生，並和大陸隊參觀一個十九世紀的村莊；能一次就見到那麼多來自不同國家的人，的確是很有趣的事，這也是參加 IMO 的最大好處之一。

兩天的比賽結束之後，大會為我們安排了一系列精彩的活動，而此時教授們得辛苦地為我們爭取分數。由於我們的 Guide 相當神勇，帶著我們到處亂逛，使我們得到更多感官上的洗禮。例如，在臺灣未曾去過新光三越的頂層，在這裡竟上了世界最高的建築物 C.N. Tower；還沒坐過臺灣的雲霄飛車，却已在 Wonderland 玩得死去活來，此外還有一些奇怪的表演，像鄉村演唱會等。

活動期間是一個磨練語文能力的大好機會；在感嘆自己的語文能力不佳的同時，又不得不羨慕那些具有語言天賦的學生。像馬來西亞代表隊和澳門代表隊就有幾個天才，從馬來語、英語、中文、粵語到日文樣樣精通，他們彷彿不是來參加 IMO，而是來參加 ILO。話說回來，與人溝通不一定要靠流利的語言，靠著心中的一片熱忱也是可以的；莊智仰是我們幾個人中收穫最大的，從丹麥、南非、俄羅斯、瑞士……的學生，甚至斯洛瓦克的 Guide 也扯上關係。

就在大家玩得不亦樂乎的同時，本屆 IMO 也即將進入尾聲了。最後一天的節目是頒獎典禮即惜別晚宴，典禮在兩位主持人的掌控之下，氣氛控制的相當不錯，惟最後演奏疑似喪禮音樂實在是不太搭調。雖然，是幾家歡樂幾家愁，但是臉上却都掩不住一絲絲的離愁，希望能把握住相聚的最後一刻。夜裡，或夜遊、或狂歡、或打牌、或串門子、或提早離開……，IMO - 36 從此成為歷史名詞了！

多倫多的活動全部結束後，依原先安排的行程，我們便前往加拿大西部的洛磯山脈旅遊。洛磯山脈一向以風景壯麗著名，加上這個地帶被劃分為國家公園，沿途不時可見大角鹿、山羊等野生動物自由地漫步於公路旁；而司機有時會適時地停車讓我們拍照。加拿大洛磯山脈共涵蓋了四個國家公園，而我們的旅遊點都位於最負盛名的班夫和傑士伯國家公園境內，以下就印象最深刻的地點作概略的介紹。

哥倫比亞冰原上的冰原漫步對許多人來說應該都是十分新鮮的經驗，搭乘裝配著特殊輪胎的巴士，直接行駛在冰原的表面，然後便是拉緊你的大衣，準備迎接車外的寒風。腳底下踩的是幾百公尺厚的堅冰，眼中所見盡是一片白色的滄茫，雖然只有短短幾分鐘的停留，但也令人難忘。

露意斯旅館，位於美麗的露意斯湖旁，帶點復古味道的雄偉外觀與四周的湖光山色相映成趣。旅館中所有面向湖邊的大廳及客房皆可盡情欣賞露意斯湖那獨特的藍色湖水，無怪乎這裡會成為高消費的觀光勝地。弓河瀑布雖然不是特別的壯盛，但因為這裡曾是「大江東去」的拍攝地點，倒也能吸引不少遊人。乘纜車或許不是新的經驗，但硫磺山的登山纜車絕對值得乘坐，因為在頂上有三百六十度的絕佳視野在等著你。非常幸運地，我們在山頂時還突然飄了一陣小雪，即使是在洛磯山脈的山頂，七月間的雪仍然是不多見的。隨後我們飛到了西海岸的大城—溫哥華，在那裡我們坐渡輪到維多利亞，參觀了 B.C. 省皇家博物館和著名的布查特花園。在溫哥華的行程結束後，我們便經由西雅圖轉機回台北。

這次的加拿大之旅收穫非常豐富，不僅在於參加 IMO 本身就是一項十分寶貴的經驗，藉著觀光旅遊以及與別國選手的交流活動，拓展了我們的視野及對其它文化的了解，相信這次的活動將在每個人的心中留下難以磨滅的回憶。

表 1 1995 年第 36 屆國際數學奧林匹亞競試中華民國學生代表得分及成績統計表

姓名	1	2	3	4	5	6	總分	獎牌
陳和麟	7	7	5	7	7	2	35	銀
舒正州	7	0	2	7	1	0	17	榮譽獎
蘇柏青	7	7	5	7	2	0	28	銅
邱奕智	7	7	7	6	7	0	34	銀
莊智仰	7	7	5	7	7	0	33	銀
卓士堯	7	2	6	7	7	0	29	銀
總分	42	30	30	41	31	2	176	4 銀 1 銅 1 榮譽獎

表 2 1995 年第 36 屆國際數學奧林匹亞競試各題得分成績人數統計表

題 次 得 分	1	2	3	4	5	6
0	47	299	96	44	141	290
1	38	7	80	57	48	37
2	21	5	33	16	30	22
3	18	1	28	18	8	12
4	7	1	34	25	1	5
5	4	4	24	36	7	6
6	38	5	17	48	5	6
7	239	90	100	168	172	34
總 人 數	412	412	412	412	412	412

★

(上承第 58 頁)

即當 $a = b = c$ 時，等號才會成立。

(註) 本問題是不等式(*)的應用，事實上(*)是一個凸函數的不等式；如果想要利用一次不等式就解決本問題，往往會失敗。所以碰到不等式的問題須從多個角度去試，不能僅拘泥於一種方法。

(陳明揚同學註) 事實上，本不等式是如下不等式的一個特例：

$$\sqrt[3]{a+b-c} + \sqrt[3]{a+c-b} + \sqrt[3]{b+c-a} \leq \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}。$$

★