

西灣應數通訊

Sizihwan Applied Math Newsletter 2020

應用數學系 羅春光教授

主任的話

FROM THE CHIEF'S DESK

各位系友：

大家好。這學年是中山大學 40 年校慶。我們決定辦這份雜誌式的《西灣應數通訊》，直接跟系友聯絡，報導我們系上的成就和變化。我先特別感謝王秀英小姐。願意回來幫忙，編輯這份刊物。

中山應用數學系今年也踏入第 34 個年頭。我們的系友多達 2000 人，分佈在各行各業。我們最近做了一個統計，赫然發現，我們有超過 120 位的系友擁有博士學位。這 120 位系友，包括我們博士班畢業生 52 人，大學部畢業生 43 人及碩士班畢業生 66 人。以我們不到 20 位老師的人力，能參與培育這麼多的優秀人才。說明我們的「嚴格教育」還不賴，你同意嗎？確定的是，我們的系友都能力爭上游，讓老師們為你們的努力和成就感到驕傲。

近年系上有一些人事變化。最重要的，莫如我們的「創系元老」羅夢娜老師退休。羅老師在中山服務了近 36 年，一直照顧著應用數學系成長。有 4 年時間，她還兼任中山大學圖書館館長，但是教課量和指導學生論文不曾減少或停止。她一共指導了 101 碩博士論文。這是我們的一個記錄，我相信很難打破。在這個通訊裡，我們為她做了一個專訪，並錄音整理，與大家分享她精彩的中山歲月。

(續下頁...)



Head lines 精彩內容

羅夢娜教授專訪

圖論在中山

南部高中生數學人才培育

懷念蔣永延教授

國際生分享





從 107 學年開始，我們在碩士班裡加開了丁組：數據科學組。隨著「大數據」研究的興起，系上幾位老師都爭取到產學合作的機會。而我們的畢業生，尤其是碩博生，走入科技界的比例也提高不少。此外，近 10 年，我們招收了一些國際碩博士生，他們來自法國、捷克、美國和東南亞國家。今年我們有 4 位越南籍和一位美國籍的留學生。另一位菲律賓的博士生已經畢業，回到菲律賓大學任教。這些碩博生到來，逼使我們某些課程要用英語授課。當然，也加快我系國際化的步調。



近年，本系年輕的同仁在研究上頻繁的獲得全國的獎項肯定，讓我們覺得無比光榮。其中，陳志偉老師和林晉宏老師，分別爭取到科技部「哥倫布計畫」和「愛因斯坦培植計畫」。非常恭喜他們。晉宏老師還特別撰寫了一篇〈圖論在中山〉的文章，介紹他的研究計畫內容。文章寫的有如「華山論劍」一般，特別推薦給大家。

中山應數有 34 歲 我們在每年 8 月份舉辦的碩博生暑期課程，也是同樣的年齡。「高中數學資優班」課程也一樣，從 76 年開始，堅持到現在。計畫主持人呂宗澤老師有一篇報導。此外雙週一題問題徵答活動，從 96 年 2 月開始，除了一個學期以外，至今不曾停歇。

最後要提一件傷心的事情。蔣永延老師不幸於 109 年 7 月 5 日去世，享年 66 歲。他在中山服務了 22 年，以認真嚴謹的教學著稱。之後，我們成立「蔣永延教授獎學金」。詳情請參閱〈懷念蔣永延教授〉的文章。

歡迎大家在 11 月 14 日回來西子灣，參加我們在校慶日舉辦的各項活動。另外，也請記得登記在我們的 fb 帳號，帳號裡已經有 1000 位系友參與了。我們也很想知道你們的近況。

祝大家身體健康，萬事如意。

應用數學系
羅春光 敬啟



應數系 fb



近三年學術榮譽榜

- 黃杰森老師當選「台灣工業與應用數學會」第四屆常務理事
- 合聘教授中研院黃彥棕老師榮獲 109 年「科技部傑出研究獎」
- 陳志偉老師榮獲國家理論科學研究中心「2019年輕理論學者獎」
- 陳志偉老師榮獲科技部「哥倫布計畫」獎勵（計畫名稱：「流形學習中非線性降維與降噪的幾何分析」，執行 5 年）
- 林晉宏老師榮獲科技部「愛因斯坦培植計畫」獎勵（計畫名稱：「拉普拉斯嵌入法與柯林參數」，執行 5 年）
- 林晉宏、曾聖澧及陳志偉等 3 位老師榮獲本校「新進教師獎勵」
- 黃皓瑋老師榮獲「中華民國數學會」107 年「青年數學家獎」
- 黃皓瑋老師榮獲本校「特聘年輕學者」
- 黃皓瑋老師榮獲國家理論科學研究中心「2017 年輕理論學者獎」

近三年人事異動

- 109年 3月 蔣永延老師退休
- 109年 2月 羅夢娜老師退休
- 陳靜瑩助理加入本系
- 108年 8月 歐宏毅技士加入本系
- 107年 12月 王秀英技士退休
- 106年 8月 林晉宏老師、曾聖澧老師、陳志偉老師、官振傑老師加入本系
- 106年 5月 陳盧月桃服務員退休、劉木英服務員加入本系



108學年執行中產學合作計畫

主持人	計畫名稱	補助或委託機構
郭美惠	Classification of Microcontroller Unit Signals	立積電子股份有限公司
郭美惠	時間序列分析澳洲巴拿馬型船舶日租金價格趨勢推估系統	中國鋼鐵股份有限公司
董立大	熱軋線精軋主馬達溫升預測	中鴻鋼鐵股份有限公司
董立大	SAPH 440 鋼捲之機械性質預測合格率提升	中鴻鋼鐵股份有限公司
董立大	中鋼機器學習理論與實務專案訓練	中國鋼鐵股份有限公司
黃杰森	磨課師課程推動計畫	教育部
羅夢娜	實驗設計及最佳化分析	瑞比德科技國際有限公司
羅夢娜	高階車載鏡頭組裝最佳化技術	正弦創新數網有限公司
曾聖澧	TD-13 耐火材料進料檢驗智能化	中國鋼鐵股份有限公司

羅夢娜教授專訪



羅夢娜教授小檔案

職稱	榮譽退休教授
學歷	美國普渡大學統計博士 (1983)
專長	實驗設計 工業統計 資料分析 環境統計

在本校服務近36年的羅夢娜教授，於109年2月1日屆齡榮退。羅老師從本系籌設、草創迄今，對系上的貢獻極大。36年來，她對研究與教學的熱情，對系所的發展，以及對人的關懷始終如一，未曾稍減。退休後受聘為本校「榮譽退休教授」。系上在109年9月1日為她做一個專訪。參與人員有郭美惠教授、羅春光教授、王秀英小姐。本文由王秀英整理編修。

中山應數草創初期

早期國內大學博士師資缺乏，大學校長會到國外主動邀約具潛力的博士回台任教。民國71年6月，當時的校長李煥先生在芝加哥和幾位博士班研究生，包括當時仍在普渡大學就讀的黃文璋、羅夢娜二位夫妻檔碰面，說明中山大學擬成立應用數學等系所，及未來發展方向，力邀他們回來。

民國73年8月黃文璋與羅夢娜老師，帶著一個多月大的女兒回國，來到中山大學任教。當時還未成立數學相關系所，在黃文璋教授籌設及極力爭取之下，應用數學研究所終於民國75年獲教育部通過，並於76學年度成立，開始招收學生。大學部及博士班則分別成立於民國79年及83年。草創期間，所有典章制度，都是從無到有，篳路藍縷。

創所初期，老師雖然不多，但和學生之間的關係卻很密切。一個非常值得一提的是，從有第一屆研究生開始，所上每個暑假都會開設一給新生入學前，來參加的「暑期課程」。課程內容基本上是複習一些各個領域的基本知識，更重要的是教新生學習使用本系的計算機系統，與各種數學、統計軟體。讓學生在入學前即，對系上的研究環境，以及各種教學資源有所了解，同時也增進師生間之互動。這應可算是本系的一項優良傳統，延續至今。隨著不同時期，課程與教材內容也與時俱進，將原來設定的目的與精神都傳承下來。此外有鑑於學生課業繁重，為維持學生身心健康，早期每週五下午，全所師生會一起打球運動，同時培養師生間之情誼，也為學生生涯留下難得的回憶。

羅老師對教學充滿熱情，她和黃老師有個共同的信念，就是有教無類、因材施教。學生進來後，希望學生在就讀期間，都能受到很好的訓練，獲得充分的學識，並盡量將其興趣與潛能激發出來。同時也鼓勵學生要找到自己的興趣，了解自己所長，努力培養自己成為一學有專精的人才，進而建立學生自信心，未來能闖出自己的一片天。這些年在系上各個老師一起努力下，為中山應數打造出一良好的學習研究環境，已培養出許多優秀的學生，畢業的學生在各行業都有優異的表現。

國際化的研究學習環境

中山應數從一開始就相當注重學術交流。除了每週安排學術演講，也積極邀請國內外的學者來訪問。因此雖然一開始老師學生都不多的情況下，就為本系所打造

具國際化視野的學術環境。此外也定期與南部數學相關系所進行各項交流活動，例如一開始先是與成功大學數學系研究所師生以球會友，舉辦壘球聯誼賽。後來中正大學數學所成立後，就擴大為三校聯誼，之後成功大學統計所也加入，變成三校四所聯誼球賽。當時參加三校聯誼壘球賽，成為每年所上的盛事。直到現在有些系友還津津樂道，回憶當年球賽的盛況與趣聞。

此外系上也積極辦理各項研討會，像是 81、82 年舉辦「第一屆高雄區統計研討會」與「第二屆高雄區統計研討會」。後來又邀請成功大學統計所加入主辦，並改名為「第三屆南區統計研討會」。後來中正大學數理統計研究所也加入參與，並開始與中山應數、成大統計輪流主辦此研討會。期間此研討會不斷的成長，也曾經在 85 年由本系主辦時與「第一屆海峽兩岸機率統計研討會」聯合舉辦。明年將由高雄大學統計研究所舉辦「第三十屆南區統計研討會」。

指導學生

談起學生，羅老師如數家珍，總能依照每一位學生不同的特質加以引導，相信只要讓學生能探討他們有興趣的研究議題，從事相關研究工作，讓每位學生都能得到最大的發揮。在 36 年的教學生涯中，羅老師指導學生完成畢業論文共 101 篇，論文範圍很廣，研究主題十分多樣。羅老師指導學生的博碩士論文，一般都是讓學生由她正在進行的研究議題中，給學生選擇他們也有興趣的主題，一起討論完成。早期學生從事理論相關研究較多，也有一些與海洋、空氣汙染等環境相關的數據分析。亦有與工程或生產製造相關的實驗設計理論與應用相關研究。近年來也有學生對如何應用機器學習方法，進行醫學影像分析十分有興趣，得到了一些還算有意思結果。其中有不少做得很好的博、碩士論文，經過整理後發表在國內外期刊上。

另外如果學生自己有些特別有興趣的研究題材，羅老師也會讓學生自由發揮，只在旁邊輔導，提些建議，使其符合碩士論文應有的水準與規範。例如有些比較另類、非常見的研究題目，像是有一篇論文探討「台灣馬拉松選手之成績預測」。可能是題材因素，這篇論文的點閱率反而較一般論文還要高。基本上由於論文結合學生自己的興趣，因此在研究過程中，要比之前積極主動得多。比較能夠提出自己想法，並主動蒐集相關資料，完成該篇論文。另一篇她覺得在實務上有意思的論文，也是學生自行尋找研究題材，蒐集資料完成的「高級中學教師自編測驗評量方式之探討」論文。讓統計可以應用在教育上面，且對高中生的數學能力優勢與該加強處，有客觀的評估標準，感覺上是很好的一個研究方向。



當然除了課業外，羅老師還很注意學生的日常生活與健康。她很喜歡「全人教育」的概念，所以覺得應關注學生“身心靈”的整體發展。她會與學生閒話家常，也常提供學生交友諮商輔導。看著學生們成家立業，是她最感高興的事。每次有系友回系上拜訪，就會設法安排他們跟在校的學弟妹們聊一聊，談他們的職場生涯，提供學弟妹們一些建議，如何尋找到自己的方向，以及預備自己面對未來的挑戰。

擔任圖書館館長

羅老師於92年8月至96年7月期間擔任圖書館館長。

擔任館長這4年，對她是一個很特別的經歷，她覺得館員素質都相當高，執行力也很強。他們基本上都很敬業，所以樂於盡其所能做很多事。在擔任館長期間，有不少事務讓她留下相當深刻的印象。包括在有限資源下，如何合理地將圖書期刊經費分配至各個領域；又如改善圖書館的空間利用與整體環境，像是閱報區、展覽室及自修室等，使其更舒適優雅，且能貼近使用者需求；舉辦系列演講「西灣學風悅讀會」等，邀請校內各個領域的老師們，分享他們的人生經歷與專長；持續強化推行圖書館自動化，開發圖書薦購系統，將原本的紙本薦購作業電子化，讓圖書薦購作業更有效率。教職員生個人，亦可利用該系統薦購圖書，並可勾選圖書到館時優先借閱，圖書採購編目完畢，會將圖書保留在預約櫃台並email通知薦購人，非常貼心。

羅老師覺得在擔任館長4年期間，雖然在時間上更忙，但蠻開心的，也學到許多以前沒接觸的事務。尤其是圖書薦購系統，當初只是希望能夠將過去用紙本目錄勾選圖書期刊的方法，改為電子化提供資料，簡化其流程。然而在圖書館負責圖資管理系統的同仁們努力下，以極有限的人力，在幾年期間，逐步發展出此套線上薦構系統。在這段於圖書館服務期間，從前面所提到的各項圖書館經營之事務，特別感受到尊重圖書館員專業，充分授權，讓大家有足夠空間發揮所長，常能得到意想不到豐碩的成果。



產學合作計畫

羅老師是系上第一位老師執行產學合作計畫。早期她就跟環保署和中鋼等公司團體有合作。退休前幾年，有機會參與電機系盧展南老師的大型台電計畫，從事其中有關電力負

載資料分析與預測部份。這個產學合作計畫很有挑戰性，因為需要做到每天的即時預測與電力調度。該計畫有好幾個團隊，分別進行不同的子計畫。由於大家都很認真，而且工作效率高，該整合計畫進行約一年半左右時間，就開始上線測試，提供台電調度每天電力之參考。由於每天都在驗證負載預測結果是否準確，可以觀察我們所提供的方法之實用性與可靠度。據台電同仁的回饋，預測結果大部分時候還不錯。不過2018年8月期間，由於氣候不穩定，預測誤差變大，這時又得儘快找出改善方法，這種有時效性的產學計畫，與單純從事理論研究而言，壓力還是比較大些。

另外羅老師也觀察到一個現象，就是產學計畫若是透過我們的系友一起執行，都會非常愉快。像有個高科技公司跟郭美惠老師的產學合作案，這是畢業的系友主動徵詢合作意願後進行研究。由於有系友在合作案裏，居中協調溝通將問題界定清楚，協助資料收集等配合措施，使得計畫能很有效率的進行，且得到不錯的結果。也讓參與計畫的學生，得到寶貴的實務經驗，且讓該公司對本系研究生有非常好的印象。而羅老師這兩年與「金屬工業研究發展中心」合作的產學案，也是透過畢業系友的居中聯繫進行的，其中用到了實驗設計與資料分析建模等方法。在執行過這些產學案後，她覺得能將統計方法應用在實務上，且有不錯之成果，顯示未來本系師生，在產學合作方面，應可有更大發揮的空間。

最近這幾年，我們有不少學生參與了一些公司自辦或是經濟部工業局媒合的暑期產學實習計畫，而有機會到不同公司裡工讀或實習。學生們進到公司實習後，對未來可能從事的工作，所須用到的各種專業與背景知識，都有較清楚的認識及瞭解。回到學校後的學習方向比以前明確得多，學習動機也更強烈，對未來找工作也有相當助益。

數據科學學程

本系一直都與一些國外統計學者保持密切聯繫，其中就有國外知名統計學者跟系上幾位相關領域老師介紹國外大學的數據科學（Data Science）學程，鼓勵系上發展這個方向。因為這段時間國內與「大數據分析」相關議題，佔據了不少新聞版面，成為大家關注的焦點。在這樣的時機下，系上也成功爭取將理學院底下「跨領域研究中心」加入數據科學研究方向，在五年前將其改為「跨領域與數據科學研究中心」，來推動相關事務。中心接著就辦了幾場大型的研討會，主題都與高維度資料分析有關，邀請國內外專家學者來主講。研討會非常成功，讓大家認識到在未來，此方面研究無論是理論或應用上都具有相當發展潛力。後來本系更在碩士班組別中增加丁組（數據科學組）招生名額，且在短短幾年之內，在數據科學這個研究領域上，無論是學程規劃與研究都有一定的基礎。她希望中山應數在未來，能夠成為我國一培育數據科學研究人才的重鎮。



感想與回顧

被問到在中山服務36年期間，有沒有感受到甚麼變化時，羅老師覺得早期的學生可以研究較為理論、抽象的主題，去證明定理，探討性質；現在的學生則比較是問題導向。另外，每一學生的屬性都不一樣，要讓學生適性的發展。

羅老師覺得系上對學生的訓練相當不錯，理論與實務兼顧。現在系上高年級很多課程中，都會安排學生分組，各組就一研究問題，做一期末計畫與報告，培養學生解決問題與做報告的能力。她覺得我們的老師大部分都花不少時間在學生身上，數十年如一日，培育出不少優秀人才。而一個良好的做法，像研究生暑期課程、南區統計研討會等，長期執行下來，就會開花結果，成果斐然。

羅老師喜歡跟學生在一起，覺得教學是一個非常好的工作，因為可以一直成長，學習新的東西，且能適時調整自己的步伐與教學方式。同樣的內容，隨著時間、經驗、網路、全球知識的前進，在不同的時期去看它，有不同的體會。例如早期教多變量分析，較多時候會講多變量常態的性質，和之後所發展的各種分佈。但在這幾年機器學習（Machine Learning）方法盛行後，才發現多變量後面那些分類與分群（Classification and Clustering）已成為現在大家十分常用的方法。所以在教課過程中方向也要調整，除了要介紹多變量常態的性質，也要注重維度縮減（Dimensional Reduction）以及分類與分群的非線性方法及演算法。

談到在中山大學的這段期間中，最開心、深刻的事時，羅老師覺得以前的時代，雖然物質、設備等等並不充裕，但大家都充滿了希望，大部分時間都是很愉快。任教期間看到學生受到良好訓練後，有很好的發展與成就，也令人感到十分欣慰。早期個人研究專注在理論分析，當然也參與一些應用性研究。但現在回頭去看，則自覺以前探討的應用問題，都沒有把它完成落實改善，蠻可惜的。所以當羅老師開始參與台電等產學計畫，可以協助解決一些實務上的問題，且能實際落實在每天的工作當中，還蠻有些成就感，而這也是任教後期，讓她感覺十分充實。

之前，羅老師和黃老師每年都會出國兩次。寒假是出國遊玩，暑假則是出國開會。退休之後，她期待會有更多的出國旅遊的機會。也希望能把尚未發表的論文完成。我們也祝福羅老師和黃老師繼續他們的精彩人生，並且健康愉快。



圖論在中山

撰文者：林晉宏

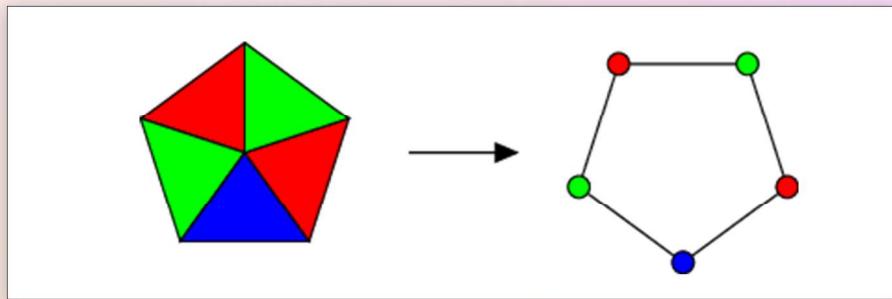


國立中山大學應用數學系是臺灣離散數學的重要學術殿堂，先後有官大智、朱緒鼎、王彩蓮、董立大等多位老師的付出，學術成果豐碩，而我也有幸於 2018 年加入中山應數的團隊。從我的學生時期到現在，中山應數一直是離散數學各路學者的聚集地，時常有知名的國際學者來訪，也培育了眾多優秀的碩博士生、以及博士後研究員。今年適逢中山大學 40 週年校慶，遂以一種虔敬的心情，一路挖掘圖論在中山發跡的過程。

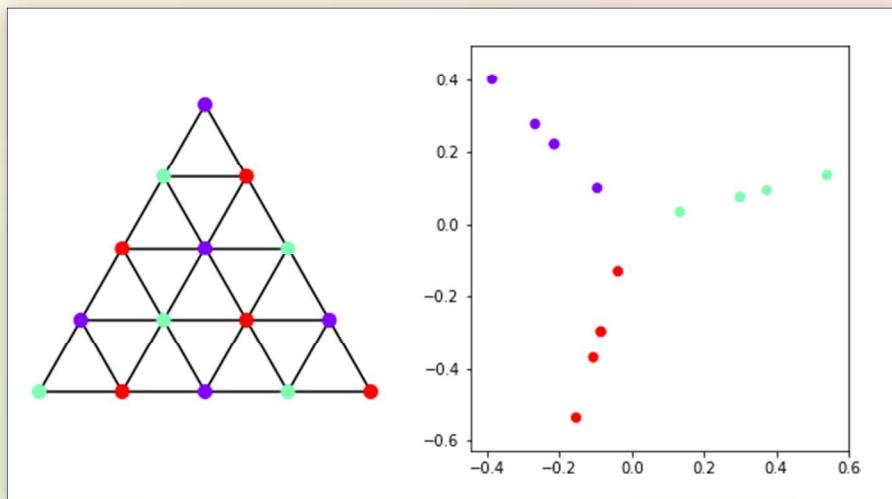
離散數學在中山已有二十餘年的發展，四位老師身懷各種長才，履履在研究上創造出耀眼的表現。官大智教授專長為理論電腦科學、演算法、以及資訊安全，曾任中山大學資訊科學研究中心主任，也活躍於中華民國資訊安全學會等學術社群；朱緒鼎教授為圖著色理論領域國際知名的學者，曾獲中山大學西灣講座教授及國科會（現科技部）傑出研究獎；王彩蓮教授初期研究主軸為代數，後期興趣轉向代數組合以及圖著色理論，其發表的文章被國際期刊 *Journal of Graph Theory* 列為 2016~2017 年最常被引用的文章前五名；董立大教授專長為電腦連接網路、圖的哈密頓路徑、以及圖的辨識碼等領域，藉由扎實的數學背景，積極投入臺灣的人工智慧發展，與台化、中鋼、中鴻等公司都有產學合作，現為中山大學人工智慧研究暨產業推廣中心主任。

中山應數一直是南區學術發展的重心，圖論與離散數學也不例外。一路走來，中山應數主辦了將近二十場的學術研討會，其中【南區組合數學研討會】以及【西子灣組合數學系列研討會】已經辦了五屆，為系上的優良傳統；【組合數學新苗研討會】為每年離散數學圈孕育新秀的重要活動，其中三屆為中山應數主辦。因為國際研討會的關係，時常有國際學者來訪，國際知名的圖論學家 Jaroslav Nešetřil、Pavol Hell、Zdeněk Dvořák 等都曾來訪中山數次。由於中山大學依山傍水，在朱緒鼎教授的帶領下，時常研討會都會搭配爬山的行程；更有一次學者們帶著小白板上山，在山上聽 Nešetřil 教授演講並討論數學，成為美談。

受到朱緒鼎教授的影響，系上有很多人都接觸過圖著色理論。圖著色理論是圖形學中一個重要的問題，它可以應用在各種行程安排上（比如說電腦的程式執行順序）。著名的四色問題考慮地圖的著色，並問說是否任何一張地圖都可以只用四種顏色來著色，使得任兩個相鄰國家的著色不相同。如果把每個國家當做一個點，相鄰的國家連一條邊，那麼四色問題就是在問：是否可以將這樣的圖上的點著色，使得有連邊的兩個點著色不相同？只用四個顏色是否足夠？這樣的問題可以推廣在任何的圖上，來問說幫一個圖適當地著色最少須要幾個顏色，而這個顏色數我們稱之為圖的著色數。（以下圖為例，右圖的著色數為 3。）圖著色的問題也可以想成是把點分類的問題，每個顏色視為一類，而每類中的點彼此之間不能有邊相接。



系上的教授曾以各種方法來討論圖著色問題，包含數學歸納法、代數方法（組合零點定理）、機率方法、拓樸方法等，發表過數十篇的期刊論文，對這個問題做出長足的貢獻。身為中山應數的後學，我也期許自己能在圖著色的理論上付出努力，希望以線性代數的工具來探索這個問題。在代數圖論的領域中，我們研究圖和矩陣的關聯性，其中一種常見的矩陣稱為圖的拉普拉斯矩陣。如果一個圖有 n 個點，其相對應的拉普拉斯矩陣是一個 $n \times n$ 的對稱矩陣，而這樣的矩陣會有 n 個實數的特徵值 $\lambda_1 \leq \dots \leq \lambda_n$ 、以及 n 個相對應的特徵向量 v_1, \dots, v_n 。一個已知的結果說明如果一個圖可以用兩個顏色著色，則這個圖的點可以跟據 v_n 上 n 個數字的正負號來分類，而且這樣的分類剛好是這個圖的二著色。基於這個想法，我希望能找出圖著色和特徵向量的連結。比如說考慮下方的圖，將它的 v_n 當 x 座標、它的 v_{n-1} 當 y 座標，則可以畫出另一張圖；而我們會發現在新的圖上同樣顏色的點都聚在一起。這個方向的研究是我目前正在執行的計畫，受到科技部年輕學者養成研究計畫（愛因斯坦培植計畫）補助，希望能傳承中山應數的驕傲，繼續在圖論上做出貢獻。



圖論在中山發展了二十餘年，在國內與國際的學術社群都有一定名聲。近期隨著科技的發展，圖論與統計、電腦科學結合，發展出資料科學上的各種應用。系上開始規畫人工智慧相關課程，同時與企業建立產學合作，而其中許多技術都須要用到圖論的演算法及理論。圖論在中山，也從理論走向理論及應用兼備，相信在未來會有更多彩多姿的表現。

南部高中生數學人才培育

撰文者：呂宗澤



南部高中生數學科學研究人才培育計畫

我們地處於高雄市，為南臺灣的中心與領頭羊，因此在輔導南部的數學資優生上，我們責無旁貸。自 76 學年起中山大學理學院資優班增辦「數學組」後，我們於 81 學年成立獨立的「高中數學資優班」，轉眼已過了 33 學年。這期間本班為國家社會培養了不少科研菁英，經由不同的升學管道，進入國內外各大學繼續進修，畢業後成為國家科學研究人才的主力，成績斐然。

本班不斷地在演化求進步，略述一些重要的變革如下。為推廣和普及數學，我們自 98 學年開始擴大招生，廣收有志數學的學生，釋放資源給南部地區更多有興趣數學的高中生來分享。因教育部的補助不足以支持這麼多公費生，部分的自費生就要繳交學費。為吸引更多資優的同學加入，我們在同一學年起開放本班課程給高雄中學、台南一中和嘉義高中科學班數學性向的同學來參加，採外加名額的方式，他們可以免試免費入學。

另外，為拓展數學和平民化，廣收全國喜好數學的學生，自 100 學年起我們額外辦理一個「網路班」，此班採非同步線上遠距教學模式，學員可自行上中山網路大學下載課程錄影檔學習，讓偏遠地區或不便於週末來上課的遠程學子也能透過網路來修習本班的數學，開放我們的課程讓更多學生來享用。網路班的學習自然較課堂現場學習效果差，主要關鍵是即時的詢問溝通、同儕的互動及助教的一對一諮詢講解。但網路班的好處是不限時間可一再重複修習，同學可自由分配學習的時間，給了學員們另一種上課方式的選擇。

為了不影響高三學生在寒假的學力測驗，本班課程只上到高二升高三的暑假，我們運作的學制如下。初級班新生 10 月入學考，二周後舉行開學典禮並開始上課，高一上下學期各安排 2 單元課程。在高一下學期結束時，我們以這 4 單元測驗成績及出席狀況作篩選，決定哪些初級班

同學可以晉級中級班，公費生和自費生則依成績重新洗牌。中級班包括高一升高二的暑假與高二上學期，各有 2 單元。中級班在高二上學期結束時，依其 4 單元成績篩選決定晉級高級班的名單。高級班包括高二下學期與高二升高三的暑假，也是各有 2 單元，8 月底舉行最後的單元測驗。高級班結束時我們也會依學員的總成績開會決定通過的學生，初、中、高三級都通過的學員才能拿到結業證書，9 月舉辦結業典禮。

資訊能力和數學能力息息相關，我們每個暑假都有安排電腦課程，以培養學生程式編寫與使用數學軟體的能力。今年本班開發出兩個新的統計軟體 R 與數學軟體 SageMath 之電腦課程，這兩套都是威力強大的免費開源軟體，學生學會後能終身受用。從本學年高一開始實施的新 108 數學課綱，其核心理念就是探索與實作，這非常容易使用軟體來實踐。我們依此規劃了一些相關的電腦課程，使用數學和統計等軟體來探索數學，並將數學建模融入，例如使用 Excel 或 R 來計算數據的統計量，用 Mathematica 或 SageMath 畫向量函數及多變數函數圖形，探究微積分中人口及複利的數學建模問題等。



為提高學生對數學之興趣，滿足學生的求知慾，本班設有數學圖書園地，購買中文為主的初等數學與科普書籍，放置數學圖書館中，鼓勵學員借閱回家閱讀，以增廣見聞，但一個月內要歸還。103 年並獲得清華大學全任重教授捐贈書籍，現有中英文圖書館藏超過 2 仟冊。今年九章出版社準備要退場，所有書籍均要拋售，我們趁此機會向其採購，增添許多數學好書。這些珍貴的書籍，我們也讓大學部及研究所同學借閱，借閱率也不錯。

103 年我們依教育部要求訂定「科學研究人才培育計畫」衡量標準，本班定義表現優異學生為：參加縣市、區域、全國或國際數學相關競賽、科展等活動得獎者、AMC 表現優異者及進入大學數學相關學系就讀者。依此計算這五年我們表現優異結業生的績效指標 (KPI)，均有達到教育部要求的目標值 90%，可佐證本計畫的成效極佳。

每年我們高三畢業學員升大學的成績也都極為亮眼。例如今年共有 32 位同學以個人申請、特殊選才、學測申請、繁星推薦或指考等方式進入國內外研究大學數學、電機、資工、醫學等學系。其中數學相關學系有 6 人，工程學系 9 人，另外醫學相關科系亦有 13 人等等。近年來本班學員進大學數學、應用數學或統計系就讀者有顯著提升，去年也有 5 人，有達到培育數學人才的目的。

歷年來本班有 15 位同學升學進入本校。李彥是第一位本班結業生，透過特殊選才於 108 學年加入本系；109 學年還有張凱翔經由指考分發就讀本系。另外吳政軒於 106 學年經特殊選才進入本校資訊工程學系，他並選擇了雙主修數學；109 學年還有曾泓儒經由指考分發就讀本校資工系。可預期未來本系和本校將會吸引更多本班學員升學就讀。





本班歷年學員的優良表現太多，無法一一列舉，這裡只提幾個重點項目。廖健溢（1998年）、蔡政江（2004和2005連續兩年）、黃信溢（2005年）、鄭天鈞（2017年）奪得國際數學奧林匹亞競賽金牌獎，林家平（1999年）、朱浩瑋（2001年）、葉仲恆（2003年）、黃信溢（2004年）、吳易展（2009、2010連兩年）、吳邦誠（2015年）、鄭天鈞（2015、2016連兩年）、邱于賓（2015~2017連三年）、林庭風（2018年）獲得銀牌獎，吳哲宇（2002年）、葉仲恆（2005年）、吳邦誠和陳柏叡（2014年）、鄭天盛（2018、2019連兩年）獲得銅牌獎。另外也有二十位學員在亞太數學奧林匹亞競賽中得牌。

陳柏叡為2015年國際資訊奧林匹亞競賽金牌獎得主，林泰旭和蔡政洋則分別獲得2003年銀牌獎和銅牌獎，程鼎元（2012年）、王子朋（2014年）與余柏序（2016年）也都獲得銀牌。歷年來我們有九位學員代表台灣參加美國西屋、英格爾、加拿大或墨西哥科展等，成果豐碩。

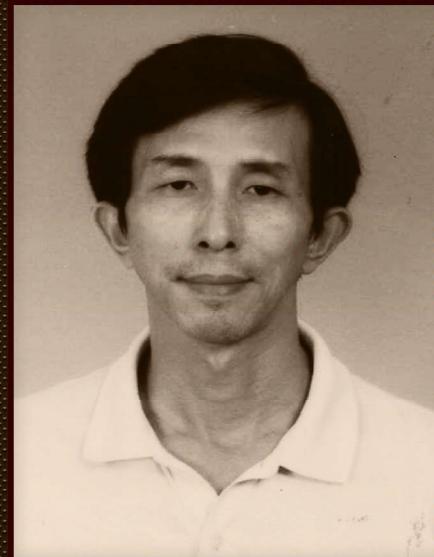
最高興的是本計畫的學員後來繼續進修博士，成為科研人才，已有多人在國內外大學數學系任教，例如何南國（清華大學）、吳菁菁（中興大學）、林英傑（高雄大學）、林武雄（交通大學）、林昱伸（波士頓大學）和蔡政江（史丹佛大學）等。另外，也有一些學員於國內外知名大學畢業後在高中任職數學教師，例如黃信淳、郭坤宗、及洪瑞錕等，薪火相傳，繼續培育下一代的數學資優生。

本班網頁的網址是：<http://www.math.nsysu.edu.tw/highschool>
，也可以從系網頁連上我們這個高中人才培育班。班網介紹本計畫的課程內容、各項活動、最新訊息、學員優異事蹟和畢業生花絮，歡迎大家瀏覽。100學年起我們並設立了「高中數學資優班」Facebook社團，做為學生及家長們交流的平台。另外，數屆熱心的家長會長也在104年的交流會後成立了「中山大學-高中數學資優班」Line群組互通訊息，目前已有408位家長加入，各項科展、考試競賽、大學入學管道及出國訊息等交流熱絡！



本班結業學員為中山應數系的當然系友，然而年代久遠後許多學員都逐漸失聯了，盼望大家撥空聯絡本班 胡助理（hucf@math.nsysu.edu.tw），分享您的近況與成功的消息。若您的子弟、學生、親戚或朋友喜愛數學，也歡迎加入我們這個人才培育班，使其對數學的興趣和能力更向上提昇，未來成為國內科研的中堅份子。

懷念蔣永延教授



蔣永延教授，大學畢業於台灣師範大學數學系。民國 84 年，他獲得紐約城市大學博士學位，師事動力系統著名學者 Linda Keen。民國 87 年，他應聘為中山大學應用數學系助理教授。後來在民國 92 年 8 月，升為副教授。民國 99 年 2 月，蔣老師榮升教授。蔣老師於 109 年 3 月退休。有 22 年半的時間待在中山大學。

蔣永延老師治學嚴謹，教學非常認真。幾乎每一門課都親自編寫講義，派發給學生。他是學生非常尊敬的老師。他外表嚴肅，但私底下非常關心學生。有一些大學部學生會定期找他討論數學。有一段時間，他還參與學校的輔導工作。

20 多年來，他教導過的學生上千名。另外也在國際期刊發表了 20 多篇研究論文。教學研究都有很好的成就。他是一位非常負責任的老師。發現患病後，他還想堅持教完一個學年，待暑假再來就醫。很不幸的，事情未能如願。他在寒假就住院，得提早幾個月辦理退休。而且，病情迅速惡化。蔣老師就在今年 7 月 5 日那一天離開了我們，享年 66 歲。

今年 8 月，蔣老師家眷捐贈一筆款項給中山應數系。經過討論後，系上設立「蔣永延教授獎學金」。每年獎勵大一升大二，數學課業成績特別優異的同學。非常感謝永延老師及他的家人，提攜後輩不遺餘力。

中山應數的教職員生都會非常懷念蔣永延教授！

國際生分享

--- Eduardo Jatulan and Bui Ngoc Muoi



Excerpts from “Twisted Up and Down~Quest to Uncertainties”

At first, I do not have plans to study in a country where English is not widely spoken. But upon knowing NSYSU from my coworker, I suddenly checked their Mathematics research credentials, and I found out that at some point, they became the top 40 in the world in terms of mathematical research. It is quite remarkable since there is no university in my home country, which belongs to the world ranking in the field of Mathematics.

Before going to Taiwan, I had three things in mind: to obtain a doctoral degree, expand my horizon in research environment abroad, and acquire higher academic knowledge that I can share with my students back in my country.

During my first year, I noticed lots of good stuff about Taiwan. The campus has a more massive library than what I used to visit in my home country. One floor of the library is designated only for Mathematics, where you can see all sorts of books you need. The university can also boast its high-quality professors and personnel; particularly, the Department of Applied Mathematics. During my four years of stay in the department, the staffs were the ones I relied for help in processing my pertinent documents. They were very accommodating, amiable, and extremely helpful. They always offer a helping hand whenever you need one. The department has a set of faculty members with excellent research outputs and very remarkable teaching techniques.

I appreciate how the department offers enough English courses for international students. Weekly seminars were also held wherein invited speakers are from various local and foreign universities. This program creates an opportunity to be exposed to different topics in Mathematics.

Outside the campus, Taiwan has a lot of beautiful places where local tourists love to see. Taiwan, widely known for its sumptuous cuisine, is one of the best places to visit because of its people. This country made me realize that it takes a community to educate a child. Taiwanese are very disciplined in every aspect, from waste management, traffic compliance, elderly and teacher respect culture, and PWD's down to foreigner assistance. The language barrier is not a problem as locals are always ready to help.

NSYSU is one of the few universities in the world with its own sand beach surrounded by lush and green hills of mountains, which translates oozing positive energy. The university has a language center known as CLC (Chinese Language Center) where not only provides Chinese language programs for international students but also designs programs to meet the needs of foreigners in learning advanced Mandarin proficiency. Learning Mandarin is very interesting and exciting, which eases my stress in studying Mathematics. By learning at CLC, I have the opportunity to meet new friend coming from different nations, and I was able to communicate with locals just after two semesters of study.....



人物小檔案

- Eduardo O. Jatulan 判艾鐸(菲律賓籍)
105年入學，109年取得博士學位。
- Bui Ngoc Muoi 裴玉邁(越南籍)
106年入學，目前為博士候選人。

全文網址: <https://math.nsyst.edu.tw/p/404-1183-244757.php>



中山應數系 [雙週一題] 網路數學問題徵答活動，從 86 年 2 月開始，每學期 8 題。經歷了 23 個年頭，46 個學期。僅因經費問題，缺席了一個學期。答題者以高中生居多，但也有一些社會人士，從高中開始，持續參加了 10 年以上。近年來答題人數暴增，每一題都有 300 – 600 位答題者嘗試。然後一群緊張的家長打電話來查詢。簡直可以用【應接不暇】來形容。以下是今年的前兩道題目。

第一題：(109.09.18 公佈，109.10.02 中午 12 點截止)

有一個大正立方體由 125 個單位立方體所組成，今有一個平面垂直且平分大正立方體內部之對角線，試問該平面與幾個單位立方體相交？

第二題：(109.10.02 公佈，109.10.16 中午 12 點截止)

當 $\sqrt[3]{\sqrt[3]{16} - 2} = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}$ ，其中 $a, b, c \in \mathbb{Q}$ 。求 $a + b + c$ 。



雙週一題網址

感謝捐款

感謝林純穗、胡瓊文、張震達、陳志英、陳彥宏、陳美如、陳敬汶、黃玉潔、黃國璽、楊旼璋、楊清玉、廖靜柔、蔣岳亨、蘇志成以及許多不具名的好友及系友捐款，作為本系獎學金。(本資料為100年到108年資料，依姓名排序)

我們現正募集兩個獎學金經費。其一頒發對象為本系經濟弱勢大學部同學，目標金額 40 萬元。另一頒發對象為大二升大三成績卓越學生，目標金額 60 萬元。9 月份我們成立了「蔣永延教授獎學金」鼓勵大一升大二的優秀學生。盼望系友們鼎力支持，嘉惠學弟妹。謝謝你們！

有意捐贈者，請選擇適合方式掃 QR CODE
或請洽本系劉尚存助教：07-5252000 轉 3834



捐款單PDF



線上捐贈



應數系 web



系友 line 群

編輯：王秀英

美編設計：陳靜瑩

出版：國立中山大學應用數學系

電話：(07)5252000 # 3834

傳真：(07)5253809

E-mail: www.math.nsysu.edu.tw

地址：80424 高雄市鼓山區蓮海路 70 號 應用數學系

愛的叮嚀

我們很關心本系好友以及校友的近況，請 Email 索取通訊並告知您的通訊方式或您的近況。謝謝！