

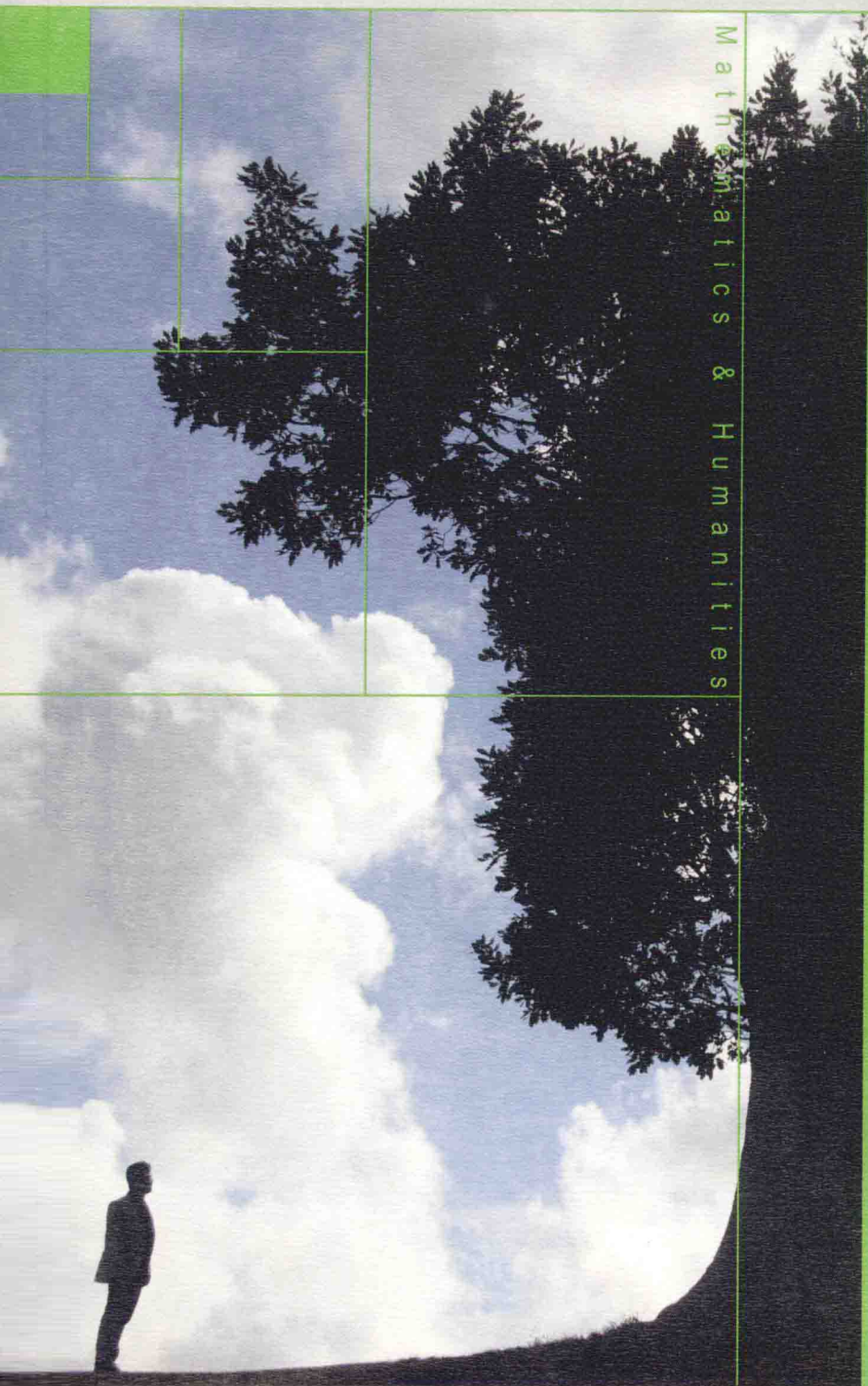
数学与人文
· 第十五辑

与数学大师面对面

主编 丘成桐 刘克峰 杨乐 季理真
副主编 徐浩

高等教育出版社

Mathematics & Humanities



人文 · 第十五辑

itics & Humanities

与数学大师面对面

YU SHUXUE DASHI MIANDUIMIAN

主 编 丘成桐 刘克峰 杨 乐 季理真
副主编 徐 浩

高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING
International Press

图书在版编目(CIP)数据

与数学大师面对面 / 丘成桐等主编. — 北京: 高等教育出版社, 2015.1
(数学与人文. 第15辑)
ISBN 978-7-04-041222-2

I. ①数… II. ①丘… III. ①数学-普及读物 IV.
①O1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第234944号

Copyright © 2015 by

Higher Education Press Limited Company

4 Dewai Dajie, Beijing 100120, P. R. China, and

International Press

387 Somerville Ave., Somerville, MA 02143 U.S.A.

出品人 苏雨恒
总 监 制 吴 向
总 策 划 李冰祥
策 划 赵天夫
责任编辑 赵天夫
书籍设计 王凌波
责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
印 刷 涿州市星河印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 9.75
字 数 180千字
版 次 2015年1月第1版
印 次 2015年1月第1次印刷
定 价 25.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 41222-00

内 容 简 介

《数学与人文》丛书第十五辑将继续着力贯彻“让数学成为国人文化的一部分”的宗旨，展示数学丰富多彩的方面。

“数学家访谈”栏目汇集对陈省身、丘成桐、萧荫堂、姚鸿泽、乌伦贝克、广中平佑等多位当代数学大师的访谈，与读者一起分享他们对数学研究的经验和看法。国际著名数学家刘克峰讲述他在哈佛大学师从丘成桐和鲍特的学习经历。“名家文选”栏目刊登了多篇由数学大师亲自撰写的通俗文章，向读者介绍在他们眼中什么是数学、如何学习数学、如何做数学研究等有趣的话题。“数学故事”栏目则讲述了数学家杨忠道、数学天才拉马努金的故事，概述了在计算机科学领域取得突出贡献的数学家的主要成就，并简要介绍了苏联数学的概况。

我们期望本丛书能受到广大学生、教师和学者的关注和欢迎，期待读者对办好本丛书提出建议，更希望丛书能成为大家的良师益友。

丛书编委会

主 编 (按姓氏笔画排序):

丘成桐 刘克峰 杨 乐 季理真

名誉编委 (按姓氏笔画排序):

丁夏畦 万哲先 王 元 石钟慈 齐民友 吴文俊 张景中
陆启铿

编 委 (按姓氏笔画排序):

于 靖 马绍良 王仁宏 王则柯 王善平 井竹君 田 野
冯克勤 曲安京 朱熹平 刘献军 许洪伟 孙小礼 严加安
李文林 李 方 李建华 杨 静 肖 杰 吴 杰 沈一兵
张英伯 张顺燕 张海潮 张奠宙 周 坚 郑方阳 郑绍远
胡作玄 姚恩瑜 袁向东 顾 沛 徐 浩 翁玉林 黄宣国
康明昌 蔡文端

责任编委:

李 方

丛书编辑部 (按姓氏笔画排序):

邓宇善 杨 静 赵春莉

合作单位:

中国科学院晨兴数学中心

浙江大学数学科学研究中心

清华大学数学科学中心

《数学与人文》丛书序言

丘成桐

《数学与人文》是一套国际化的数学普及丛书，我们将邀请当代第一流的中外科学家谈他们的研究经历和成功经验。活跃在研究前沿的数学家们将会用轻松的文笔，通俗地介绍数学各领域激动人心的最新进展、某个数学专题精彩曲折的发展历史以及数学在现代科学技术中的广泛应用。

数学是一门很有意义、很美丽、同时也很重要的科学。从实用来讲，数学遍及物理、工程、生物、化学和经济，甚至与社会科学有很密切的关系，数学为这些学科的发展提供了必不可少的工具；同时数学对于解释自然界的纷繁现象也具有基本的重要性；可是数学也兼具诗歌与散文的内在气质，所以数学是一门很特殊的学科。它既有文学性的方面，也有应用性的方面，也可以对于认识大自然做出贡献，我本人对这几方面都很感兴趣，探讨它们之间妙趣横生的关系，让我真正享受到了研究数学的乐趣。

我想不只数学家能够体会到这种美，作为一种基本理论，物理学家和工程师也可以体会到数学的美。用一个很简单的语言解释很繁复、很自然的现象，这是数学享有“科学皇后”地位的重要原因之一。我们在中学念过最简单的平面几何，由几个简单的公理能够推出很复杂的定理，同时每一步的推理又是完全没有错误的，这是一个很美妙的现象。进一步，我们可以用现代微积分甚至更高深的数学方法来描述大自然里面的所有现象。比如，面部表情或者衣服飘动等现象，我们可以用数学来描述；还有密码的问题、电脑的各种各样的问题都可以用数学来解释。以简驭繁，这是一种很美好的感觉，就好像我们能够从朴素的外在表现，得到美的感受。这是与文化艺术共通的语言，不单是数学才有的。一幅张大千或者齐白石的国画，寥寥几笔，栩栩如生的美景便跃然纸上。

很明显，我们国家领导人早已欣赏到数学的美和数学的重要性，在 1999 年，江泽民先生在澳门濠江中学提出一个几何命题：五角星的五角套上五个环后，环环相交的五个点必定共圆，意义深远，海内外的数学家都极为欣赏这个高雅的几何命题，经过媒体的传播后，大大地激励了国人对数学的热情，我希望这个丛书也能够达到同样的效果，让数学成为我们国人文化的一部分，让我们的年轻人在中学念书时就懂得欣赏大自然的真和美。

目 录

《数学与人文》丛书序言（丘成桐）

数学家访谈

- 1 数学是有很强活力的（陈省身）
- 5 培养兴趣和品味——丘成桐访谈
（季理真、杨静、戴俊飞）
- 12 寻找老师人格魅力的细节（刘克峰）
- 15 现在是做学问的很好的年代——萧荫堂访谈
（季理真、杨静）
- 24 王元院士谈心目中的华罗庚（黄艾禾）
- 28 数学与物理的抉择——专访姚鸿泽教授
（刘太平、李莹英、尤释贤、陈俊全）
- 49 女数学家的精彩——专访乌伦贝克教授
（李莹英、刘太平、黄蓝萱）
- 58 庞加莱猜想与里奇流——曹怀东教授访谈
- 63 探索奇异点之谜——广中平佑访谈
（Allyn Jackson, 译：胡崇海）

名家文选

- 78 漫谈微分几何（丘成桐）
- 85 关于学习数学（丘成桐）
- 103 拉乌尔·鲍特，一个工程师的传奇（刘克峰）

106 怀念拉乌尔·鲍特 (Barry Mazur)

108 数学的印象 (小平邦彦)

115 给初学者的建议 (Alain Connes)

119 我的数学经历 (Ken Ribet)

数学故事

122 杨忠道院士自传 (张海潮、叶德财)

128 拉马努金，一个未成年的天才 (蔡天新)

139 图灵奖获得者中的数学家 (徐浩)

142 苏联数学 (徐浩)

145 物理数学天才康切维奇 (徐浩)

数学是有很强活力的

陈省身

陈省身，美籍华人，20 世纪世界级的几何学家。1911 年 10 月 28 日出生于浙江省嘉兴县。1930 年毕业于天津南开大学。1934 年获清华大学理学硕士学位。1936 年获德国汉堡大学理学博士学位。1943 年为美国普林斯顿高等研究院研究员。1949 年为美国芝加哥大学教授。1960 年至 1979 年为美国伯克利加州大学教授。1961 年加入美国籍。他是前中研院首届院士（1948 年），美国国家科学院院士（1961 年），第三世界科学院创始成员（1983 年），英国皇家学会外籍会员（1985 年），意大利国家科学院外籍院士（1988 年），法国科学院外籍院士（1989 年）。1994 年当选为中国科学院首批外籍院士。曾荣获最高数学奖——沃尔夫奖，美国国家科学奖章等。

数学在 19 到 20 世纪有很大的发展，一般来讲，数学的发展是有连续性的，有一个主要的主题，然后由这个主题向各方面推展，有基础方面的澄清，有各方面的应用。最近，数学和理论物理的关系、数论方面的重大发展、计算机的引进在数学上引出了许多新问题，对探讨老问题有很多帮助。种种迹象表明，数学是有很强活力的，所以 21 世纪有很多事情要大家做。

近些年来，中国的数学有很大进展，怎样根据这个进展，再向前推一步呢？20 世纪 20 年代法国有许多很伟大的数学家，如皮卡 (E. Picard, 1856—1941)、阿达马 (J. Hadamard,



陈省身

1865—1963)、蒙泰尔 (P. Montel, 1876—1975), 那时他们都老了, 他们的工作方向都是复变函数论, 与近代数学, 像抽象代数、拓扑都失掉了联络。那时候法国一些年轻的数学家觉得不一定要跟这些老先生学, 决心自己念书, 自己发展。这就是后来出现的有名的布尔巴基学派, 他们对近现代数学的发展起了很大作用。

在此, 我还想讲个故事: 有些人可能会想, 数学家们一天到晚没有事情可做, 无中生有, 搞这些多面体有什么意思? 我认为, 现在化学里的钛化合物就跟正多面体有关系。这就是说, 经过 2000 年之后, 正多面体居然会在化学里有用, 有些数学家正在研究正多面体和分子结构间的关系。我们现在知道, 生物学上的病毒也具有正多面体的形状。这表明, 当年数学家的一种“空想”, 经历了这么长的时间之后, 竟然是很“实用”的。

不做主流也无妨

现在谈谈主流数学与非主流数学的问题。大家知道, 数学有很多特点。比如做数学不需要很多设备, 现在有电子邮件, 要的资料很容易拿到。做数学是个人的学问, 不像别的学科必须依赖于设备, 大家争分夺秒在一些最主要的方向上工作, 在主流方向做出你自己的贡献。而数学则不同。由于数学的方向很多, 又是个人的学问, 不一定大家都集中做主流数学。1943 年, 我在西南联大教书, 那年我应邀从昆明到普林斯顿高等研究院, 该院靠近普林斯顿的一座小城叫新不伦瑞克, 是新泽西州立大学所在地。我到普林斯顿不久, 就在新不伦瑞克参加美国数学会的暑期年会。由于近, 我也去听听演讲, 会会朋友。有一次我和一位在美国非常有地位的数学家聊天, 他问我做什么, 我说微分几何, 他立刻说 “It is dead (它已死了)”。这是 1943 年的事, 但战后的情形是微分几何成了主流数学。

因此, 我觉得做数学的人, 有可能找到现在并非主流但很有意义、将来很有希望的方向。主流方向上集中了世界上许多优秀人物, 投入了大量的经费, 你抢不过他们, 赶不上, 不如做其他同样很有意义的工作。我希望中国数学在某些方面能够生根, 搞得特别好, 具有自己的特色。这在历史上也有先例, 例如第二次世界大战以前波兰就搞逻辑、点集拓扑。他们根据一些简单公式推出许多结论, 成就不小。另外如芬兰, 在复变函数论上取得成功, 一直到现在, 例如在拟共形映照上的推广一直在世界上领先, 因为他们做的工作, 别的国家不做, 他们就拥有该领域内世界上最强的人物。我还可以举出更多的例子。

最近一个时期主流数学是什么? 刚才我说过我并不喜欢大家都去搞主流数学, 不过主流数学毕竟是重要的。所谓主流数学, 是指一个伟大的数学贡

献，深刻的定理，含义很广，证明也很不简单。如果在当前选一个这样的贡献，我想那就是阿蒂亚—辛格指数定理。阿蒂亚是英国皇家学会会长，他来过北京，还做过报告。这个指数定理可看成是上面所谈问题的近代发展，即将代数方程、黎曼曲面、亏格理论等等从低维推广到高维和无穷维。

因此，我觉得数学研究不但是很深、很难、很强，而且做到一定的地步仍然维持一个整体，到现在为止，数学没有分裂为好几块，依旧是完整的。尽管现代数学的研究范围在不断扩大，有些观念看来比较次要，慢慢就被丢掉了，但基本的观念始终在维持着。

中国数学的根必须在中国

现在我讲 21 世纪的数学，也就是要讲中国的数学该怎么发展，如何使中国数学在 21 世纪占有若干方面的优势。办法说来很简单，就是要培养人才，找有能力的人来做数学，找到优秀的年轻人在数学上获得发展。具体一些讲，就是要在国内办够世界水平的第一流的数学研究院。中国这么大，不仅北京要有，别的地方也应该办。中国科学的根子必须在中国。中国科学技术在本土上生根，然后才能长上去。可是要请有能力的人来做数学很不容易。我从 1984 年开始组建南开数学所，开始想请有能力的人来工作就是了，可是由于种种原因，很难做到这一点。我们办第一流的研究所就是要有第一流的数学家。有了第一流的数学家，房子破一点，设备差一点，书也找不到，研究所仍是第一流的。不然的话，房子造得很漂亮，书很多，也有很贵的计算机，如果没有人来做第一流的工作，又有什么用处？我看到这种情形，就改变想法，努力训练自己的年轻人，培养自己的数学家，送他们出国学习，到世界各地，请最好的数学家给予指导。我很高兴地告诉大家，这些措施已经开始出现成效。比方说贺正需，他到美国加州大学圣迭戈分校跟弗里德曼学。弗里德曼得过菲尔兹奖，是年轻的领袖人物。他亲自对我说，贺正需是他最好的学生。我还可以提到一些人，这里不一一列举了。

发展数学势必要办够水平的研究院，怎样才能够水平呢？

第一，应当开一些基本的先进课程。学生来了，要给他们基本训练，就要为他们开高水平的课。所谓的基本训练有两方面。一是培养推理能力，一个学生应该知道什么是正确的推理，什么是不正确的推理。你必须保证每步都正确。不能急于得结果就马马虎虎，最后一定出毛病。二是要知道一些数学，对整个数学有个判断。从前是与分析有关的学科较重要，20 世纪以来是代数，后来是拓扑学等等。总之，好的研究中心应该能开这些基本课程。

第二，我想必须要有好的学生。我们每年派去参加国际奥林匹克数学竞赛的中学生都很不错。虽然中学里数学念得好将来不一定都研究数学，不过

希望有一部分人搞数学，而且能有成就。我和在北京的一些数学竞赛获奖学生见面，谈了话。我对他们说，搞数学的人将来会有大前途，十年、二十年之后，世界上一定会缺乏数学人才。现在的年轻人不愿念数学，势必造成人才短缺。学生不想念数学也难怪，因为数学很难，又没有把握。苦读多年之后，往往离成为数学家还很远。同时，又有许多因素在争夺数学家，例如计算机。做一个好的计算机软件，需要很高的才能，很不容易。不过它与数学相比，需要的准备知识很少。搞数学的人不知要念多少书，好像一直念不完。这样，有能力的人就转到计算机领域去了。也有一些数学博士，毕业后到股票市场做生意。例如预测股票市场的变化，写个计算机程序，以供决策。这样做，虽然还是别人的雇员，并非自己当老板，但这比大学教授的薪水高得多了。因此，数学人才的流失，是世界性的问题。

相比之下，中国的情况反而较为乐观，因为中国的人才多，流失一些还可以再培养。

流失的人如真能赚钱，发财之后会回来帮助盖数学楼。总之，我们应采取一种态度：中国变成一个输送数学家的工厂，希望出去的人能回来，如果不回来，建议我们仍然继续送。中国有的是人才，送出去一部分在世界上发挥影响也是值得的。

我们要做的事是花不多的钱，打好基础，开出好的课。基础搞得好了，至于出去的人回来不回来可以变得次要些。这是我的初步想法。比方说，参加国际奥林匹克数学竞赛的人，数学都是很好的，如果他们进大学数学系，我建议立刻给奖学金。这点钱恐怕很有限，但效果很大，对别人也是一种鼓励。中国的孩子比较听家长、老师的话。孩子有数学才能，经过家长、老师一劝，他就念数学了。

对好的数学系学生来说，到国外去只是时间问题。你只要在国内把数学做好，出国很容易。国内做得很好的话，到了国外不必做研究生，可以直接当教授。中国已有条件产生第一流的数学家，大家要有信心。

培养学生我主张流动。19世纪的德国数学当然是世界第一。德国的大学生可以到任何大学去注册。这学期在柏林听魏尔斯特拉斯的课，下学期到格丁根听施瓦兹的课，随便流动。教授也可以流动。例如柏林大学已有普朗克、爱因斯坦，一个理论物理学家在柏林大学自然没有发展的希望，就不妨到别的学校去创业。

我希望中国的学生、教授都能流动。教授可以到别的学校去教课，教上半年。各个数学研究院的教授也能互相交换。

编者按：本文原载于《科学时报》。

培养兴趣和品味

——丘成桐访谈

丘成桐，当代数学大师，现任哈佛大学讲座教授，1971 年师从陈省身先生在加州大学伯克利分校获得博士学位。发展了强有力的偏微分方程技巧，使得微分几何学产生了深刻的变革。解决了卡拉比 (Calabi) 猜想、正质量猜想等众多难题，影响遍及理论物理和几乎所有核心数学分支。年仅 33 岁就获得代表数学界最高荣誉的菲尔兹奖 (1982)，此后获得 MacArthur 天才奖 (1985)、瑞典皇家科学院 Crafoord 奖 (1994)、美国国家科学奖 (1997)、沃尔夫奖 (2010) 等众多大奖。现为美国科学院院士，中国科学院和俄罗斯科学院的外籍院士。筹资成立浙江大学数学科学研究中心、香港中文大学数学研究所、北京晨兴数学中心和清华大学数学科学中心四大学术机构，担任主任，不取报酬。培养的 60 余位博士中多数是中国人，其中许多已经成为国际上杰出的数学家。由于对中国数学发展的突出贡献，获得 2003 年度中华人民共和国科学技术合作奖。

整理：季理真、杨静、戴俊飞

访谈时间：2004 年 7 月 25 日

访谈地点：浙江大学数学科学研究中心

问：丘先生，首先请介绍一下您的数学背景，然后是您的兴趣培养。比如说您为什么学数学，是什么引起您去学数学，就是向学生们讲讲您为什么会选择数学。

丘：其实主要是我的家庭背景。因为我父亲念哲学，他对抽象的东西感兴趣，所以也影响到了我。从这方面来看，我可能比其他人更容易接受抽象的想法，我对推理的思想也很感兴趣，所以念平面几何的时候就对三段论证很感兴趣。一般的学生看到三段论证都很头痛。我还自学了很多课外书。一

般学生都不爱看课外书，我觉得这是一个问题。好的书我看，不好的书也看，以后慢慢积累多了，对数学的兴趣也慢慢增长。我从前看了很多华罗庚写的书，很多外文书，刚开始都看不太懂，这没有什么关系。

中学的老师能将数学解释得很有意思，我觉得这是很重要的。很多中学老师就常常给学生造成数学很难的印象。美国、中国都有这种情况。我不仅喜欢看书，也喜欢做习题，你看平面几何书上看来去就这些内容，我常自己找问题做。我从小就训练自己找问题。主要是出于好奇，很多事情慢慢摸索就可以找出解法。中学的时候我常常想，既然数学很严格，可以一步步证明，那么这个数字系统是怎么建立起来的。从整数到有理数很明显，可是从有理数扩展到实数，想来想去想不明白。到了大学，我方才了解清楚实数体系是怎样严格建立起来的。这段经历让我对数学的严格体系有了深刻的认识，对我来讲是很满足的感觉。小学其实我学得并不好，从中学开始，一直到大学，看了不少书。我对分数一向看得不太重，我中学时数学学得很好，可是那个时候我学习之余还要做家教，累了就容易出错，成绩虽然也还好，但不是最高分。我有个很好的朋友，他每次考试成绩都在我之上，但我不在乎。我想很多中国学生太重视考试分数了。有时候差不了几分就觉得很烦恼，就觉得天要塌下来，这对他的进步反而没有什么好处。

我在香港中文大学读书的时候，其中一个老师刚从伯克利博士毕业，我和他很熟，我们经常在课上交流看法，后来我们合写了常微分方程的书。我经常向老师提问，有时我也可以改进他的证明方法或者给出不同的看法。他觉得很不错，我觉得自己也能获得更多的了解。我当时并不想学几何，因为对几何学的了解还不多。当时刚学了一点几何、点集拓扑、代数和微分方程，对整个数学的认识很有限。我想学泛函分析，因为觉得泛函分析很漂亮，可是并没有真正了解泛函分析学科产生的背景。所以经常听报告，看文章是很有好处的，可以更好地了解一些理论或定理背后的动机，这是很有意思的。我真正对数学全景有了清晰的了解是在伯克利。

问：是通过自己看书，还是因为老师告诉您怎么样，就是您怎样改变您对数学的看法？

丘：在香港读大学的时候，图书馆不行，跟国外的图书馆相差很远。看不到什么好书，听不到好的课。到伯克利以后听了很多课，看了很多书。当时我从早到晚基本上都在听课。因为没有办公室，我整天在图书馆里看书。这是我在香港时就养成的习惯。

当时就是从早到晚听课，然后自己做饭吃。图书馆大多数数学书我都看过，不是所有的都能看懂。还有杂志也看，看了之后，其实很有好处。我选了3门课，有代数拓扑、微分几何和微分方程。代数拓扑是 Spanier 教的，那时

他刚写完他的著名的代数拓扑专著，里面的习题蛮难的。虽然我们刚学过一般拓扑学，可是根本就不知道代数拓扑，基本群、同调这些名词从来没听过。那时总共有五十多个人听课。那些学生好像什么都懂，可能因为他们以前接触过一些这方面的课程。我没有气馁，坚持做习题，把题目想通想透。逐渐地，你发现班上的其他人也不见得比你出色多少。这样我就很有信心了。

微分方程是听 Morrey 的课，Morrey 的书和文章是出名的难懂。他每周上课总是找些学生上讲台讲习题。有些学生很紧张，我就很怕这个。那时 Morrey 对我还不错，虽然他的书很难学，可是你听他讲就不觉得这么难。Morrey 的课开始有十多个人来听，他教的东西可能看起来很初等，比如算奇异积分。结果有的人觉得太初等，有的人觉得技巧太强，慢慢来听的人就越来越少，可是我觉得很有意思。以后发现，他在课上和书上讲的东西有很多连微分方程的专家也不了解。我一直认真地跟他学，Morrey 也蛮喜欢我。

我对米尔诺的书《莫尔斯理论》很感兴趣，我想推广其中一个关于曲率与基本群的定理，要用到群论方面的一些并不熟知的结果。于是我去图书馆找，一遍遍地查《数学评论》，居然正好找到我所需要的结果。

Lawson 做极小曲面，他的课基本不涉及基本群。有一次我告诉他我正在考虑的问题，他很感兴趣，就说一起做吧。虽然那时我是学生，他是老师。我们合作写了一篇重要的文章。

伯克利的博士资格考试一般有 4 门课可以选。我选的 3 门是代数拓扑、偏微分方程、代数。每个口试一个钟头，有 3 个老师。我记得代数拓扑考了 A^- ，代数考了 A^+ 。

那个时候学校在罢课，根本就没有课上。有些老师在家里开课，Morrey 的课上就剩下我一个人，他索性就在办公室里授课了。我觉得蛮不错，他备课很认真，花很多时间去找参考文献。他的学问很好，他常说无所谓开始，你不去做的话就不知道到底有多难。平时我们做的很多习题，练了很多技巧，往往不知道到底怎么回事，到了最后要真正去做研究的时候才有深刻了解。很多时候新学到的知识，逐渐记熟了以后自然会发现有用。我本来以为小的技巧看起来不重要，可是 Morrey 强调说这个很重要。当时只有我一个学生，不由得不认真听。

我有很多时间都在书店看书。不光是数学书，其他书也看。因为从学校到我的住处，会经过书店，闲着无聊就去看看，朋友聊聊天，坐一坐。

另外我觉得很重要的是做笔记，因为有些内容你不一定理解，做好笔记回家还可以看。现在的学生都不大会去做笔记。

问：那您听课的时候会提问题吗？是提得比较多还是坐在那里很安静地听老师讲课？

丘：提问题倒不是很多。我记得大概 5 月才恢复上课。陈省身先生回来的时候，Lawson 就和他讲我在数学上做得如何出色。我想我当初申请去伯克利读研究生的时候，系里应该问过陈先生的意见。

我第一年住的房子有四个人住。一个外国人是学数学的，一个华人是念生物的，现在是台湾中研院的副院长。第二年的时候郑绍远来了，暑假我们经常出去玩。我的同学里还有 Thurston，他比我早进去，迟毕业。当时年轻人很多，气氛很好。

问：还有一个问题，前面您也提过，就是您怎么看待学问的专和博？

丘：两个都很重要。我在伯克利第一年的课，早上第一节课是规范理论，晚上最后一节课是机器语言，就是用半群来研究机器语言。

问：还有你的中文也很好。我记得您中学的时候也爱好文学，您当时为什么不选择文科，而是学数学呢？

丘：我对古文很感兴趣，小时候背了不少，后来也忘掉很多。我记得我以前一边念古文，一边唱。发现唱出来也很顺畅。我父亲去世前让我念，我就不想念，念的时候也偷懒，爸爸去世以后我就念得很多。因为有感情的寄托，慢慢我就觉得古文很有意思。中学的时候我背了很多古文，整整三年都是念古文。

问：一篇古文有多长，大概几页？

丘：有长有短，《孟子》，《论语》，《中庸》。比如《中庸》一整本都念了。那时课堂上要默写古文，写错的话，一个字扣 5 分，有时一行都没写出来，那就零分了。其实文学的熏陶是潜移默化的，慢慢熟悉了以后，就会喜欢，多念以后，沉淀在里面就好了，没什么了不起的。

问：那你自己也经常写一些古文吗？

丘：现在我已经很少写了。那个时候作文都喜欢写古文。我喜欢古文是因为念起来很通顺，白话文有些拖沓。当然也有例外，比如朱自清的白话文就很不错。我花了很多时间看杂书，《红楼梦》我就看了很多遍。

问：您为什么喜欢《红楼梦》，是它的文笔好还是故事情节打动了您？

丘：《红楼梦》从局部到整体都很不错。中国的古典小说，比如《西厢记》局部写得很好，但是没有什么情节。《聊斋》也写得不错，但是整体也不好，缺少结构。《红楼梦》的内容本身反映当时社会上一部分人钩心斗角，不单单表现男女关系。其中刘姥姥逛大观园就非常有意思。整个官场的腐败，写得很清楚，作者是用一个贫民的身份在描述整个社会。我觉得很多地方写得很好。

现在我也看，但时间不多，很忙。以前看得多，尤其中学的时候。我还对历史很有兴趣，看过不少历史书。

问：那您能不能说说您为什么选择数学，为什么不学历史文学？

丘：我对数学的兴趣还是要大一些，另一方面也考虑学文科不好找事情做。我们当时进大学的时候只有香港大学、香港中文大学。我进不了香港大学，因为我是中文中学毕业的。当时中文大学刚成立没多久，假设是文科毕业的话，大概找不到工作。

中文大学在当时香港的社会结构里边不吃香。香港政府只用香港大学的毕业生，所以念理科的话还有前途，要不找不到事做。这是很现实的问题。

问：研究数学的过程中选课题，还有选导师，这些都是很重要的方面。您能不能讲讲如何选题目，特别是有些冷门，有些热门，您怎么处理呢？

丘：这个主要看你自己的兴趣，你要去培养这个兴趣。研究数学要培养自己的判断力。这跟你的导师有关，跟你的朋友也有关系。有时候你觉得有些领域看起来很有意思，可是并不见得真的有发展前途。我在伯克利读研究生的时候，看到 Smale、Palais 他们搞整体分析，但我觉得吸引我的问题不多。所以我来看去看，当时 Morrey 证明了好几个很重要的定理。我觉得很兴奋，因为他是用真功夫做出来的。用一些抽象的方法做，也许会很漂亮，但很难有基本的重要性和深度。

问：您当时念了很多书，知识面很广，所以有整体的看法。对很多年轻人来说，就不是这样了，缺少洞察力。您对年轻人的建议是怎样的，是否劝他们多学点东西，找到自己认为很重要的东西呢？

丘：年轻人要稳一点，不要太急功近利，因为他们很多往往是一下子潜进去，被别人拉着鼻子走。不要为了毕业而去写文章，要真正去咀嚼、考虑问题的本质和重要性。

问：对啊！现在国内的很多学生为了毕业忙着找问题做。

丘：不仅仅是国内的学生，国外的学生也是。国外的留学生很多都是这样子，就是希望找到当时很红的题目赶快做。也不问为什么好，为什么重要。

这种态度是不对的，你要清楚所研究问题的重要性在哪里。你要培养品味。我从小看金庸的小说，书一出来我就看，明报连载每期都看，你总看就会喜欢上了。同样有些学问你看了很多了，你觉得不错，但是不是你真的花时间去思考了呢？金庸的小说很好，你要做文学就要知道文学真正的涵义。

问：如何去培养一种好的品味、判断力，您有什么建议？

丘：这是个很深的问题，涉及整个文化氛围，不单是个人的问题。品味与整个人的素质和性情的培养是很有关系的。Morrey 弹琴弹得很好，Weil、Serre 他们的文学素养也很好。

这个要从小培养，不是一朝一夕就行的。搞数学的人，也要看文学方面的东西。你不看文学，看京剧也可以。这样对提升自己的想象力，还有价值