

《数学文化》2017年度会议与会人员合影

左起：庄歌，张英伯，蔡天新，张智民，汤涛，刘建亚，邓明立，罗懋康，林亚南，丁玖，付晓青

主 办 香港沙田石门安群街1号京瑞广场二期9楼B室  
Global Science Press Limited

主 编 刘建亚（山东大学）  
汤 涛（南方科技大学）

编 委 蔡天新（浙江大学） 邓明立（河北师范大学）  
丁 玖（南密西西比大学） 顾 沛（南开大学）  
项武义（加州大学） 贾朝华（中国科学院）  
林亚南（厦门大学） 罗懋康（四川大学）  
张英伯（北京师范大学） 张智民（北京计算科学研究中心）

美术编辑 庄 歌

文字编辑 付晓青

特约撰稿人 范 明 金小庆 林开亮 卢昌海  
欧阳顺湘 王 涛 张小平 赵 京

《数学文化》旨在发表高质量的传播数学文化的文章；  
主要面向广大的数学爱好者

《数学文化》欢迎投稿，来稿请寄：  
math.cult@gmail.com  
math.cult@hotmail.com

本刊网站：<http://www.global-sci.org/mc/>  
本刊淘宝网：<https://shop137795018.taobao.com/>  
本期出版时间：2018年8月

**本刊鸣谢国家自然科学基金数学天元基金和  
南方科技大学的支持**

# Contents | 目录

## 数学人物

厚仁为性，元理为心

——纪念中国数理逻辑先驱王世强先生（上）

张英伯 罗里波 别荣芳 3

畴人之家出身的祖冲之

蔡天新 24

## 数学家访谈

张恭庆访谈录

王涛 唐嘉玲 31

## 数学经纬

富勒烯、多面体和中国守门狮 Eugene A. Katz 金必耀 59

## 数学教育

数学与蛋糕 ——记金妮娅 Cheng (金妮娅·郑) 赵京 70

## 数学烟云

历史典籍和美术作品里的希帕蒂娅

周登峰 蔡旭 张小平 76

## 数学趣谈

如何求方程  $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 4$  的正整数解? Alon Amit 95

俄罗斯世界杯与数学圣地

蔡天新 104

## 数学家随笔

《三国演义》伴我行

金小庆 108

## 数学人书评

《陶哲轩实分析》为什么这样受欢迎?

欧阳顺湘 114



# 厚仁为性，元理为心

## ——纪念中国数理逻辑先驱王世强先生

### (上)

张英伯 罗里波 别荣芳

2018年2月3日早晨，冬日美丽的玉泉山下，京城清冽的微风之中，万寿康临终关怀医院笼罩着一片静谧祥和的氛围。

在一个两人共用的二层小病房里，护工小范起身，开始了一天的劳作。这所医院的护工多来自甘肃的贫困村落，他们珍惜自己的工作机会，善待病人，具备较好的专业护理水平。医院为每位护工配备一个淡蓝色、三折叠的躺椅，平时可坐，夜间打开便是狭窄的小床，紧贴床位睡在病人脚边。

靠墙床位上的脑血栓病人顾老先生在头天晚上八点多钟离世了。小范按照每天的固定程序，为靠窗的另一位病人，差两个月年满91岁的王世强先生擦洗身体、整理被褥，扶他重新躺好，看似一切正常。

做完这一切，小范出门到走廊去领早餐，返回病房发现情况不对，马上奔向办公室通知大夫。值班大夫立即赶到，经过检查，确定病人已经没有了生命体征，于清晨7点10分宣布死亡。

王世强先生自2014年7月8日入院，顾老先生便在这间病室，两人相处三年半了。王先生入院时谈吐自如、时常独自坐在床沿上，甚至有人搀扶一下还可以下楼去晒晒太阳，去世前半年才完全卧床。而住院病人大多进食排便不能自理，长期卧床。身患脑血栓的顾老先生在入院前就完全丧失了意识，两人从未有过交流。大夫解释，在朝夕相处的人与人之间，心灵或许是相通的。

大夫诊断王先生因为年迈，身体各个器官衰竭，特别是心脏，按照中国的老话，“无疾而终”了。他神态安详，面色如常，在这玉泉山麓宁静的禅修之地，离开了喧嚣的人世，灵魂悄然飘向天堂。

院方马上通知了登记在册的法定联系人。根据王先生生前遗嘱，丧事从简，不举行告别仪式。由于万寿康医院未设太平间，灵车直接开往昌平殡葬馆火化，并于当天下午葬入早已买好的墓地。

<sup>1</sup> 其中“元理”意为最根本的原理，既喻王先生学问所在的数理逻辑领域，亦喻王先生终生深研之模型论的元数学层属。

王先生静静地走了，就像一片绿叶，为大树和果实默默奉献了一生，然后变黄、干枯，成为落叶，融入泥土。



王世强，1980年

## 一、战乱中的童年

1927年3月30日，河北省石门市（今石家庄市，1947年12月26日正式改为现名）的王经春家诞生了一个男婴，取名世强。王经春有高中学历，在那个年代就算是有知识的人了。他毕业后考入民国时期的中国银行，从底层职员做起，30岁后长期担任镇、县一级银行机构的负责人，位于支行经理之下。他的妻子耿月秋相夫持家，勤俭贤惠；婴儿的外曾祖父是一位举人，外祖父是耕读传家的乡绅，耿月秋亦粗通文墨。他们唯一的孩子世强出生时，王经春27岁，耿月秋29岁，在那个时代称得上是少有的晚育了。

王世强从四岁开始读书认字，父母是他的启蒙老师。父亲每晚下班后就给他讲故事，有“三国”“水浒”“西游”和“聊斋”里的段落。随着西学东渐的文化融合，父亲向上海中华书局为他订购了属于新文化的“小朋友”周刊；商务印书馆的《儿童世界》，让他自己认字阅读。算术呢，父亲教一些古代流传下来的算术加减乘除，鸡兔同笼等等。

父母还教他给祖父母写信，开头和结尾是：“祖父母老大人万福金安！敬禀者：……孙世强叩上。”在张学良和冯玉祥的“直奉战争”中，全家到山西太原避难，四岁的孩子生平第一次乘坐了火车。

王世强七岁时，父亲被派往石家庄北的定县开设中国银行办事处。正值教育家晏阳初在定县试验“平民教育”，父亲给他买了新编《平民识字课本》和不少画册，画册中有“荆轲刺秦王”“蔺相如完璧归赵”等。识字课本中，有



童年王世强，1939年

讲“九一八事变”“一二八上海抗日战争”的文章，启蒙了他的爱国教育。

半年多后，父亲又被派到定县以北的清风店镇开设中国银行“寄庄”。有一天，一队张学良的“东北军”高唱“东北军军歌”自北往南从街上走过，王世强记住了歌词：“黄族应享黄海权，亚人应种亚洲田。青年，青年：切莫同种自相残，坐叫欧美着先鞭！不怕死，不爱钱！丈夫决不受人怜！”八岁的孩子不解其意，事后回想起来，觉得歌词有很浓的亲日倾向。

王世强九岁时，父亲再次调动，被派到石家庄东面的辛集镇开设办事处。王世强在那里一所初小插班上四年级。因为前一所小学只有四年级，第二年进入了另一所小学的五年级。在辛集他看见过一次很有趣的“求雨”的活动：一长队人，其中最前面的一个人手拿一条草编长绳，一面哆嗦着回头看草绳，一面半跳跃着前进。他不知道这样求雨是否有效，想必是无效的。他还曾在一张纸上画一幅小画，然后用针沿着画的线条扎出许多小孔。再把它放在另一张纸上，用墨涂抹小孔，就把此小画“印刷”在下面纸上了。

据王世强的姑姑回忆，家中曾请一位道士为孩子算命，道士十分肯定地说：“此子必成大器。”

读完五年级的1937年七月，发生了“七七事变”。父亲租了一辆小汽车，带着帐本和钞票去石家庄中国银行交帐。还雇了两位带步枪的警察作保镖，母亲带着孩子同行。在半路上，看到很多伤兵走路困难，要上他们的车。两位保镖就拿枪对着他们不让上，怕他们抢钞票。

日本侵略军从芦沟桥沿着铁路线很快南下，石家庄中国银行的职员坐火车逃到郑州，随后又逃到汉口。石家庄行是支行，归天津分行管辖，总行设在上



王世强与父亲

海。他们到汉口只是临时做客。

随后不久，人们又奉命返回天津。那时天津早已沦陷，想到要去日本占领区，王世强很不愿意，哭了一夜。还好银行设在天津的法租界，日军无权进入。父亲在那里租了两间平房，因为辛集的小学五年级没开英语，王世强就到一所“广东小学”重新上五年级了。

1939春，中国银行总行已迁至重庆，要发展西南和西北的经济。天津中国银行有许多闲人也不是长久之计，王经春被调到兰州的甘肃分行。在内地通向新疆的要道河西走廊有四个重要的城市：武威、张掖、酒泉、敦煌。不久他便被派往武威设立办事处。

听说甘肃的教育比较落后，王经春就让妻子带孩子留在天津。王世强从广东小学毕业，考上了法租界的“新学中学”。那年暑假，全家已经搬到英租界小白楼地区的“先农里”一座楼房的三层。

不久天津发大水，一个多月水都不退。在先农里附近，水深约一米以上，下水道的污水被冲到地面，水变得又黑又臭。人们上街购物或办事，有的坐小船，有的坐大木盆，也有的坐或站在一块大木板上。这时，住在平房或一楼的人们纷纷挤进附近的二楼以上，王家挤住了四五户人。学校也不能开学了。

读书无望，母亲决定带孩子去甘肃与丈夫会合。他们跟随中国银行第二批赴甘肃的五位职员坐上一只小汽艇，由海河开到塘沽的海边，然后登上一艘去往上海的英国海轮。

上了海轮不久，王世强忽然昏睡不醒，母亲很着急。银行的一位同人找到船长，请求船到烟台后允许这对母子下船治疗。本不计划在烟台停靠的船长非常客气地同意了，并且在母子二人的船票上签字，说明以后可凭此票乘坐本公司的任何船只前往上海。



文革中为了将亲人的照片保留下来，王世强在母亲身上打了叉

到烟台后，王世强住进了一家“玉皇顶医院”，住院的经过他全不知晓。只知道过一会儿就有一名护士把他推醒，将一小杯红的或绿的药水灌进嘴里。过了五六天，他才清醒过来。这时母亲已经五六天昼夜未眠，脸瘦了一圈。医院的护士对母亲说：“你儿子好了，你也该住院了。”母亲坚决不住，只等着乘下一艘海轮去往上海。

他们在上海与先行到达的银行职员取得联系，代买去香港的船票，当年这是去甘肃最安全的路线。半个多月后，终于登上了去香港的英国海轮。

在香港又住了半个多月，银行的人们买到了去越南海防市的船票，他们就上船去海防了。王经春等人第一批去甘肃时，还可以从香港坐船到广东的一座海滨小城，然后经桂林去甘肃。他们不能，因为桂林已经沦陷了。

在法属殖民地海防住了几天，他们乘火车来到昆明。两星期后，天津银行的人们从昆明银行拿到一大批报表和钞票，装满了两辆租来的大货车，车上有帆布顶棚。报表的前面留一小块地方坐人，母亲带着孩子坐在一辆车上；银行职员坐在另一辆车上，以及两辆车的司机旁边，走了三天到达贵阳。沿途都是很尖的高山，山沟极深。半路有一处叫“二十四拐”，在那里，公路有二十四三个三百多度的急转弯，每个转弯处都立有一个木牌，上牌画着一个骷髅。在下面的山沟里，有几辆摔下去的车，散落的死尸和货物，极为可怕。

从贵阳到重庆，虽然路上也有山，但比起云南，就感觉“平坦”多了。从重庆去成都的路则全是平原。途经盛产食糖的内江，还买到了一些很甜的芝麻酥糖。

从成都到西安，要经过著名的“剑门关”，白居易在《长恨歌》里说的“登剑阁”就是指的这里。从西安去兰州途经“六盘山”，山的形状就像清朝官员的顶戴，很平坦，和云南以及剑门关相比就算不上是山了。

到了兰州，感觉就像到了家乡一样。住了四五天，到街上走一走，在1940年初到达武威。这个孩子，也许天生与大西北有缘。

战乱之中，母子二人从天津到武威行走了大半年时间，绕过了大半个中国。

## 二、在大西北读书

到武威那年王世强 13 岁。他看到，武威只有从东城门到西城门和从南城到北城两条街。老百姓大都很穷。一家人只有一套衣服，谁出门谁穿。其他人就躺在炕上同盖一条被子。街上的男女小孩子，有些已经十一二岁，都赤身裸体地玩，身上很脏。

在城外东北五六里地处，有一座“新城”，是马步青的“骑五军”驻地。马被蒋介石调到青海省的柴达木盆地去屯垦后，新城就被国民党的“中央军”进驻了。当时一般人家没有电灯和电话，只有高级军政官员才有。武威街上没有汽车，自行车也很少。中国银行有一辆，王世强就在别人不用时学会了骑车。

王世强在武威没有读初一上学期，直接插班进入了“甘肃省立武威中学”初一下。学校教数理化的老师金文质是北师大化学系毕业生；校长是马步青的秘书长孟炼百；国文老师名叫汪筱泉，有一次汪老师用念古文的腔调朗读骆宾王的“讨武曩檄”，非常有趣；而英语老师赵少侯的英语发音却很差。

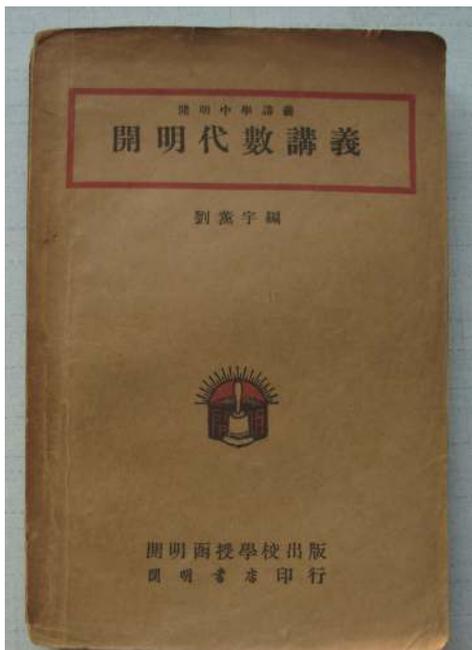
在武中时，每周一早操前举行“孙中山总理纪念周”，仪式如下：（1）全体肃立，唱国歌，即国民党党歌“三民主义，吾党所宗。以建民国，以进大同。咨尔多士，为民前锋。夙夜匪懈，主义是从。矢勤矢勇，必信必忠。一心一德，贯彻始终。”（2）背诵总理遗嘱“余致力国民革命凡四十年。积四十年之经验，深知欲达到此目的，必须唤起民众及世界上以平等待我之民族，共同奋斗。……”（3）由校长或教务长或训导长讲话。

王世强读初二时，受到高班同学薛仁义的启发，自学初三开设的平面几何，

觉得书中的证明逻辑清晰，极其优美！以前在小学学算术，初一学代数，他都没有这种清晰感，只是对算术中的“鸡兔同笼”，代数中引入负数以及引进  $x, y$  等感到了初步的兴趣。从此他开始自学数学，到初三就自学完了高中的平面三角和解析几何。

武威有一座福音堂，传教士叫 Contento，他的夫人开了一个英语班，王世强课外去那里学习，学生共有四人，只有他一名在校生。教材是《圣经》中的各种“福音”，她教过“路加福音”和“马可福音”。

武威有一个县文化馆，藏有一套商务印书馆出的“万有文库”，王世强去借过几本书。当地只有一个



王世强的自学课本之一

小书店，书籍很少，但可代为去兰州买中小学课本。

中学生们经常上街宣传抗日，贴墙报，上面有新闻、漫画和评论等。武威出版一份“河西日报”，中国银行也有一台收音机，报纸和广播的宣传都是报喜不报忧的。

1942年夏天，王世强从武威中学初中毕业，到酒泉考入了河西中学高中部，该校是由国民党政府的“管理中庚庚款委员会”办的。当时在国统区用庚款办了三所中学，另外两所是青海省的“湟川中学”和贵州省的“黔江中学”。由于经费充足，三所学校质量都比较高。

酒泉有一座“酒泉公园”，里面有一小股泉水，名曰“酒泉”，据说用此泉水制的酒特别好喝。酒泉的得名有两种传说，一是城下有泉，泉水似酒；二是霍去病收复河西走廊后，将汉武帝赏赐的酒洒进泉水与将士共饮。

河西中学的校长是张素，校训是：服从真理。战时的河中实行军事管理，有“军训”课，课上除了一般的“立正”“稍息”外，还学过国民党军的作战队形“散兵半群”等；有时在半夜里紧急集合，军号声一响，大家急忙从土炕上起床，跑到操场列队，听军事教官点名。

有一年，北师大地理系教授殷祖英去新疆考查，路过酒泉时到河中作过一次讲演，提到新疆的少数民族有56个。后来又有一次，西南联大历史教授向达去新疆考查，也到河中作过一次讲演。

在河中时，王世强有幸结识了年长他五岁的同班同学戈革，两人结为终生的好友。戈革文理俱佳，在班上总是考第一，王世强第二。戈革于1945年考入西南联大物理系，回京后入北大，本科毕业又考入清华大学读研究生，毕业后到石油学院任教。他专攻物理史，特别是对物理大家玻尔(N. Bohr)最有研究，曾多次去丹麦“玻尔文献馆”访问。丹麦“玻尔文献馆”编的《玻尔全集》，每出一本，他便很快中译出版，共十二集。因此，他于2001年荣获丹麦女王颁发的“丹麦国旗骑士勋章”。



戈革教授（百度图片）

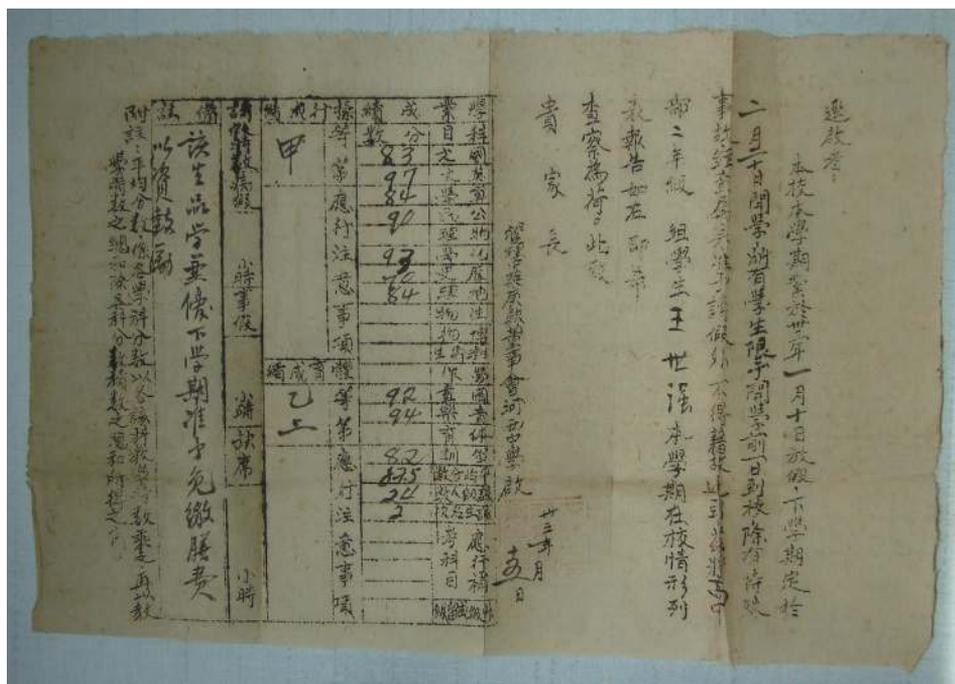
他还著有《学人逸话》《尼尔斯·玻尔：他的生平、学术和思想》……；编有《宏观电磁场论》……；独自承担或参与翻译的英文著作有：《海森堡传》《爱因斯坦全集》《电磁通论》……，从俄文译有：《弹性动力学》《理论物理学》和《分子物理学》……。著译四十余种，总数达1500万字。

王世强在兰州的西北师院上理论力学课时，买不到影印的英文课本，写信给正读西南联大的戈革，请他代买一本。买到后若用陆地邮寄，需四五个月，赶不上用。但航空只能寄信不能寄书。戈革就把书拆成几页一份，分成几十份当作航空信寄过来了。

戈革具有深厚的国学根底，治学之余，广泛游弋于诸多领域，做了很多旧体诗词并善长国画，参加过名家张伯驹的词社。戈革尤嗜治印，曾为钱钟书、于光远等诸多文史大家刻过印章。他特为王世强刻了藏书印章，阴文阳文都有；还送给他几幅装裱好的国画，并为他的《今生简忆》补充过若干材料。戈革于2007年86岁离世，留下了数本诗集、印谱。

在河中时，王世强订阅过在重庆出版的《学生之友》月刊，看到介绍华罗庚自学成才的文章，觉得数学可以自学，很好。尽管如此，他那时还是一直想考大学的物理系。当时还没有造出原子弹，可是理论物理，像原子核结构，不但在理论上有所发展，课本杂志中也普及了，知道原子核很复杂。因而那个年代的学生一般都对物理比较感兴趣。

1944年，王世强在河西中学读高二时，产生了一个简单的想法：要提前考大学，这总比在高中多念一年好！当时不敢走得太远，一是交通很不方便，二是没有高中文凭。如果再走远些，就可以到西安或者重庆。到了重庆，则有



王世强在河西中学的高二成绩单

机会考西南联大，或者国民党办的也很有名的中央大学，即现在的南京大学。

离得最近的就是兰州，王世强决定跳班以“同等学历”方式报考那里的西北师范学院。如同北大、清华、南开三校南迁昆明；浙大西迁贵州，抗战时的北平师范大学迁往兰州，改称西北师范学院，是兰州唯一的一所非专科大学。不料该校只有“理化系”，他倒也不是不喜欢化学，只是担心同时学两门课程都不会学得精，于是就决定报考数学系了。

在报名时，不能明说高二跳班，必须说因家贫无力升学，请家庭教师在家自修。于是父亲托兰州一位亲戚找到两个北师大毕业生，以家庭教师的名义开了一张学历证明，说明无力升学，并列出自学分数，王世强就用假证明去报考了。

这种做法自然是公开的秘密，在开学的第一天，点名先生沈树楨私下里问他是哪个中学的？他立刻如实招供了。

1944年秋入学时，西北师院的院长是李蒸，抗战前的北师大校长。李蒸被调到重庆任三青团总书记后，就由训导长袁敦礼任院长了。教务长先后是李建勋和黎锦熙。

西师沿用原北师大的校歌：“往者文化世所崇，将来事业更无穷。开来继往师道贯其中。师道，师道，谁与立？责无旁贷在藐躬。煌煌兮故都，巍巍兮学府，一朝相聚志相同，朝研夕讨乐融融。开我民智，昌我文化，共矢此愿务成功！”

西师在兰州市西的“十里店”，紧靠黄河北岸。王世强从师院去兰州城里时，一般步行十里多地，到城外经过一座法国人造的“镇远桥”；有时乘“羊皮筏子”。造一个“筏子”用十二只整羊皮，每张羊皮沿着活羊原来的切开处用皮绳子缝紧，然后涂上油防止漏气，再吹气使它鼓起来，将吹气口捆紧并涂油。然后把十二只吹鼓的羊皮绑在几根木棍上，就做成一只有三行四列鼓羊皮的筏子了。筏子



不同时期的老校徽（马京然 摄）

由一个人划，可坐三四个乘客。划到对岸市区西侧的“五泉山”，就可以步行去市里了。

1945年8月15日，日本投降，全国人民欢欣鼓舞！迁往异地办学的大学纷纷返回原址。可是当时的国民党政府教育部长朱家骅却主张取消北师大，教育部下令不准北师大复员，这引起了西北师院在校师生的强烈反对。1945年12月，学校成立了“复校委员会”专门进行斡旋。1946年2月，教育部终于同意学校返回北平，即现在的北京。

愿意留在兰州的师生仍在原校读书，1988年西北师院更名为西北师范大学。

王世强暑假回到武威，跟父母商量，他很高兴到北平去。当时去北平需要经过解放区，与国统区的交通、通信都很困难。家里不放心，尤其是母亲，万分不舍独子离家远行。但是由于他的坚持，父母最后还是同意了。大队出发前，同学们写信通知他，他急忙赶回兰州，不料大队已经开拔三天了。

王世强很久以后得知，当年西师不知用什么办法联系到周恩来，是他致电华北的解放军司令员刘伯承和政委邓小平，请他们允许大队通过华北解放区返回北平。

那年暑假，兰州赴京师生从郑州过了黄河，经华北解放区轮流步行，或乘一种“架子车”前往北京。架子车是当年农村的一种运送粮食、肥料的工具，用木料做成，两边装有橡胶轮胎和两根平直的车把，中间一根结实的攀绳。拉车人站在车把中间，双手握把，肩上套绳，弓腰曲腿向前拉动。

未赶上大队的王世强和另外几位同学已经无权通过解放区。幸亏刚成立的联合国办了“难民救济总署”，他们通过总署的帮助，从郑州南下武汉，绕道当时的国统区。到了武汉，又坐一艘帮助中国运送难民的美军登陆艇到达上海，然后乘海轮到天津，再坐火车到北京。沿途许多地方允许他们白住白吃，到北平后，还领到救济总署发的两件旧衣服和一条美军的旧军毯。

大部队师生已经到了一个多月。1946年10月，学生们陆续到齐，11月开学并正式上课了。

抗战时期的北平也有师大，国民党称之为“伪师大”，1945年日本投降，被国民党接收，改为北平临时大学补习班第7分班。国民党政府宣布沦陷区大专院校为“伪大学”，学生为“伪学生”，需要进行“甄审”。

共产党领导了反“甄审”的运动。进步学生宣传这是国民党政府在胜利后歧视沦陷区人民，并借此暗中迫害进步学生。最后补习班的学生都合并到复员后的北平师范学院了。

### 三、聆听名师教诲

王世强进西师时，数学系主任是张德馨教授，还有两位教授李恩波和张世勋。两位张教授没教过他们班，但张主任做过一次课外讲演，内容是他在日本发表的一篇数论论文。

当时的微积分课程划为初等和高等。初等微积分就是教一些计算方法，高

等微积分偏重理论，像实数理论，微积分一些基本定理的证明。李恩波先生教高等微积分，他在德国莱比锡大学得到博士学位时，正值抗战期间，不得不绕过日军占领区，几经波折回到祖国。王世强二年级时，他来到了兰州。

高等微积分课本是熊庆来编著的《高等算学分析》，属于商务印书馆出版的《大学丛书》。但学生们都没有书，只好靠上课边听边记。而王世强在兰州城里的书店侥幸买到了一本，还买到《群论》上下册，也是商务印书馆出版的《大学丛书》之一，日本园正造著，萧君绛译。

王世强课外学习了吴在渊著的《数论初步》，还读了《群论》上册，虽然能看懂，但不知其意义和用途。有一次他问李恩波老师群论是否有用，答曰：“当然很有用！”虽未细讲，他也就莫名其妙地接受了。他还看了金岳霖著作《逻辑》，讲的是形式逻辑，书后有一篇较长的附录，介绍罗素的数理逻辑，但只有一条一条的式子，因而印象很浅。

李恩波见他喜欢读书，借给他一部非常新颖的教材，武汉大学出版，萧君绛翻译的范德瓦尔登的《近世代数学》。刚开始理解不深，细嚼慢咽地看上册，后来连下册也借来了，那是在1945年。1946年暑假，他要去北平，李恩波先生也要离开兰州。借的书看不完，就赶紧抄。动身来北平之前，在武威家中，他没事就拼命地抄书，把上册全部抄下来，下册抄了一半，眼看时间来不及了，只得到兰州把原书还了，将手抄本放入行李。王世强晚年写了散文《我的老师李恩波》，纪念他在数学上的第一位启蒙者。

1946年的北平师范学院位于北京城南的和平门外，数学系设在得朋楼。这年深秋，王世强进入学院读三年级。同班同学都非常珍惜这来之不易的学习机会。他们得以聆听多位名师名家的教诲，境界迅速提高。

北平师院袁敦礼院长诚聘傅种孙担纲数学系主任。当时的傅先生虽然身在



校园合影，左一为王世强，1947年

英国，却已开始着手邀请一些国外的学者到北平师院数学系兼课。

群论专家段学复先生于1947年春天从美国回到清华，同时受傅先生之邀到北平师院讲近世代数。他的学问很广，对王世强也很欣赏。王世强在班里办了个墙报“得朋文汇”，上面有笔名“王道衰”写的三篇短文，被段先生看到，问是否出自他手，他回答说是的。

1948年夏天王世强毕业时，段先生邀请他去清华大学数学系做助教，清华是名校，条件比师大好。傅种孙先生不愿意放，对他说：“你若留在师大，给你讲师职称”。王世强答曰：“师大是我的母校，即使不当讲师，我也应该为她服务”，便留校参加工作了。但他对段先生说希望考清华的研究生，不料1949年形势突变，考研也就不了了之了。

傅先生是1947年夏天从英国回到北平的。1949年5月北平师范大学校务委员会成立，傅先生做教务长。回国后，他继续聘用已在师大任教的王仁辅、张翼军、马文元，又聘请程廷熙、魏庚人、赵慈庚、韩桂丛回师大任教。还先后邀请数位国内的知名教授来师大兼课，他请杨武之讲数论，赵访熊讲运算微积，闵嗣鹤讲解析数论，张禾瑞、王湘浩讲近世代数，秦元勋讲拓扑学。并从武汉聘来汤璪真先生。傅先生曾多次说过，办好一个系的关键是提高全系的学术水平和培养后继人才。

大学三年级时，王仁辅教授给这个班上“微分几何”。他讲课从不看台下，只管自己讲，很是陶醉，台下学生们做什么都可以。

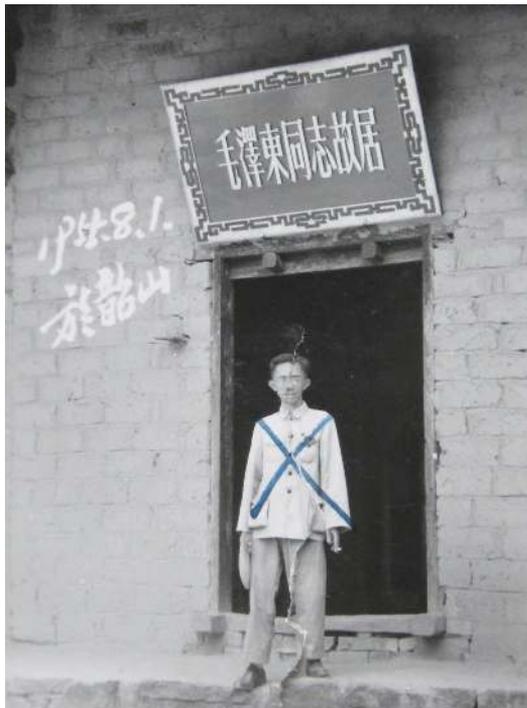
张翼军教授讲“复变函数”，他计算方面很熟练，就讲怎么算积分，算留数，证明和应用不多，不是太吸引人。

傅种孙先生是首屈一指的数学教育家。他在四年级上学期为这个班讲几何基础，用自编教材。傅先生每教一门课都要看若干本书，比较其异同。他的原则是先讲清楚基本概念，定理只讲证法要点和思想来源，至于证明的细节则是学生自己的事情。他经常用形象化的比喻解释抽象的理论，或用寻常的事理模拟数学定理。这种教学艺术固然源于他知识渊博，善于类比，但他投入备课的精力也是不能用时间衡量的。在他的教学生涯中，同一个课题，今年讲的便与去年不同，第二遍备课绝不比第一遍轻松。他的课循循善诱，提问很多，学生都喜欢听。

傅先生培养学生称得上呕心沥血。王世强才智出众，毕业留校成为数理逻辑方向的学术带头人。50年代尽管系里人手紧张，傅先生还是坚持选送刘绍学、孙永生、袁兆鼎、丁尔陞、赵桢赴苏留学深造，后来他们都成为各个学科的学术带头人。1950年严士健因家庭变故，生活困难。傅先生为了使他不要辍学，为他找到一份算术教材的校对工作，从书的稿费中按月开钱，得以顺利完成学业。

北师大数学系能够有改革开放后的大格局，傅种孙先生功不可没。

王世强对恩师怀有深情。1999年，在美国数学史家道本周（J. Dauben）和中科院科学史所长刘钝的提议下，他积极促成了傅先生遗作《几何基础研究》于2000年出版；他还在北师大教授文库王世强卷为恩师撰写了《傅种孙与现代数学》，总结了傅先生关于“数学基础”的一系列思想对现代数学的应用以



文革中为了恩师的照片不被抄没，王世强在傅种孙身上打了叉

及先生对我国数学基础教育的伟大贡献，于2001年出版。

四年级下学期，留学德国的李代数名家张禾瑞教授从北大前来兼课，讲授“代数数论”。他讲课言简意赅，极为清楚。张先生于1952年院系调整时正式调到师大，任代数教研组长。在教研组会上，他特别强调备课就像演话剧背台词一样，要字斟句酌。

在大一时，王世强跟同学们学会了围棋，当时十分入迷，每晚赶快做完习题就找同学下棋，几近痴迷。有时下了自习快熄灯时还未下完，不得不半途而废，十分懊丧。后来觉得下围棋太费时间，影响学习，就痛下决心戒掉。戒棋犹如戒烟戒赌，并不容易。特别是到入迷之后，看到别人在下，会不由自主走过去看、帮忙支招。而王世强可以“忘掉它到不会下”的程度，毅力惊人。

有一次，他对张禾瑞先生说：“我和你这样下围棋：你走一步，我在对称位置走一步，那么，我俩永远是和棋。”张先生报以“收敛的大笑”。张先生的笑很特别，微微地、轻轻地，数学语言



张禾瑞（马京然 提供）