

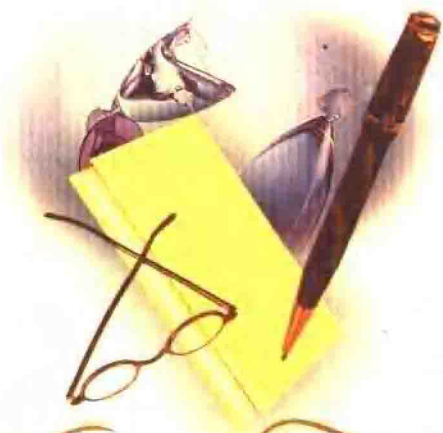


百花文艺出版社 王增藩 编

数与诗的交融

Shu Yu Shi De Jiao Rong

苏步青 著



漫谈数学(代序)

我们平常一谈起数学,谁都会联想到小学里学习的算术,特别感到算术的四则运算,就是加法、减法、乘法、除法,用处很大。到了中学以后,开始学习初中代数、平面几何,进一步学习三角学、高中代数、立体几何、解析几何。有些中学生毕业后进入高等学校,其中不少人还要学微积分、微分方程。一部分专门学数学的还要学数学分析、高等代数、高等几何、微分方程、函数论、概率统计等等。一个学生从小学到大学所学的数学科目确实不少,内容大多是数学的基础知识,由浅到深,由少到多,由简单到繁杂,由具体到抽象,真是五花八门,琳琅满目。但是,如果把它们的内容分析一下,就可以看出大致分为两类:一类是现实世界中量的关系,一类是空间形式。例如,算术、代数属于前一类,几何属于后一类。人们不禁要问:为什么要学这些内容?这些内容有什么用处?数学的特点是什么?怎样学好数学?

在对这些问题作出初步回答之前,让我们先回顾一下数学是怎样发展起来的。

在很早的时候,人类在生产实践中,由于比较大小的需

图书在版编目 (CIP) 数据

数与诗的交融 / 苏步青著; 王增藩编. — 天津: 百花文艺出版社, 1999

ISBN 7-5306-2897-6

I. 数… II. ①苏… ②王… III. ①散文-作品集-中国-当代 ②随笔-作品集-中国-当代 IV. I267

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 38839 号

百花文艺出版社出版发行

地址: 天津市和平区张自忠路 189 号

邮编: 300020

e-mail: bhpubl@public1.tpt.tj.cn

<http://www.bhpubl.com.cn>

发行部电话: (022)27312757 邮购部电话: (022)27116746

全国新华书店经销

河北省三河市宏达印刷厂印刷

※

开本 850×1092 毫米 1/32 印张 9.25 插页 6 字数 169 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—6000 册

定价: 16.00 元

要,逐步获得了数的概念。最初是自然数,就是 $1, 2, 3, 4, \dots$ 后来逐渐发展成为分数,并从正数发展到负数,从有理数发展为无理数,它们全体构成一个所谓实数域。在获得数的概念的同时,也发现一些具有特定形状的物体具有特定的性能,获得一些简单几何形体的概念,例如,三角形、四边形、圆、棱柱、圆柱、球等等。据说,古代埃及人曾经用绳子撑成边长分别是三个单位、四个单位、五个单位的直角三角形,借以作出直角,而把它应用到建筑上。有了简单几何形体的概念之后,再用数量来表示一些简单几何形体的面积、体积等等,例如圆的面积、球的体积,并且把这些数量关系归纳为公式来表示出一种规律。人们几千年来就是这样应用这些公式计算耕地的面积和建筑物的体积的。这应该说是形与数的结合了。所以,早在人类文化的初期,就已经积累了一些数学知识。到了十六世纪,包括算术、初等代数、初等几何和三角学的初等数学已经大体上完备了。

十七世纪,生产力的发展推动了自然科学和技术的发展,不但已有的数学成果得到进一步巩固、充实和扩大,而且由于实践的需要,开始研究运动着的物体和变化着的现象,从而获得了变量的概念。这是数学发展史上的一个转折点。于是数学不仅研究不变的数量和个别的图形,而且开始研究变化中的量与量之间的相互制约关系和图形间的相互变换。这样,运动和辩证法就进入了数学。随着生产力的发展,科学技术对深入探讨各种量的关系的要求越来越高。这对准确掌握各种自然现象的变化过程,包括各种质变现象发生的规律起了推动的作用,而数学的研究范围也就不断地扩大,内容日益丰

富。

在这里,我们要提出经常听到的一个疑问:为什么数学家在研究室里思考出来的高等数学法则,在建筑、机械的施工现场上,在火箭、卫星的设计制造中都会发生作用呢?要解答这个问题,并不困难,我们只要观察周围的日常用品,像茶杯、桌子、皮鞋等,就可以发现没有一样物品是不同数学打过交道的。在双手制造物品的过程中,哪里花费劳动力越多,哪里数学的思维加工也越多。数学是研究现实世界中量的关系和空间形式的。但是无论量的关系也好,空间形式也好,它们都是从现实世界中的具体现象里抽象出来的,并经过反复实践才得出一些规律。只有那些在实践中经得起考验的,就是正确地反映了客观规律的才能留传下来,而其余不符合客观规律的部分则被淘汰了。所以,把这些公式应用到建筑、机械的现场里和火箭、卫星的设计中去,是不会出差错的。

二十世纪的数学比过去任何时期都发展得更快,内容也分得更细了。这就不但在研究的对象和方法上,而且也在使用的语言上,都产生了各分支之间“隔行如隔山”的感觉。固然,现代数学涉及的问题范围非常广泛,要理解数学全盘的结构似乎尤为困难,但是事实并不这样。因为数学各分支并不是孤立的、毫无联系的,而恰恰相反,代数、几何、数学分析、拓扑等一类基础知识相互关联着,并且通过它们使数学的所有分支形成一个有机的整体。不但如此,由于现代物理学和其它科学的辉煌成就,又不断地揭露出隐藏在数学与物理学等学科之间的密切关系。正如十七世纪发现的微积分原先起源于力学一样,现代数学里的广义函数的产生是和量子力学分

不开的。一句话，现代数学的发展有赖于物理学及其它自然科学，甚至社会科学、人文科学的发展，现实世界中各个方面的结构深刻地反映到数学的内部结构里来。这样，数学各分支间的有机联系根深蒂固地存在于现实世界的这种统一的结构里，并且从中吸取感性的养料而成长壮大起来。但是，必须指出，数学决不溶化在其它自然科学里，数学与其它自然科学之间存在着本质上的区别。换言之，在现实世界的各种各样范畴里，数学是通过量的关系和空间形式的研究发展起来的，而其它自然科学则是适应所探讨的自然界的某一类型的运动形态的特殊要求而发展的。在数学里，为了把这些关系和形式变成纯粹的方式来研究，总是把它们从内容中分离出来，抽象化之后进行考察的。所以，数学的最大特点，是它的理论往往具有非常抽象的形式，但它同时也是现实世界中量的关系和空间形式的深刻反映，因而可以广泛地应用到科学和技术的各个部门里，对人类认识世界和改造世界，起着重要的作用。因此，研究数学决不能完全离开实际来孤立地思考问题、解决问题，否则，就有走上形而上学唯心论道路的危险。自古以来，似乎一直存在于数学与其它自然科学之间的一条鸿沟，由于现代科学的发展正逐渐地趋于消失了。

为了说明数学在我国社会主义建设中所占的重要地位和所发挥的巨大作用，我们只需要举一些例子来加以说明就可以了。

大家都知道，从古代开始，任何工程技术都离不开数学。到了近代，随着科学技术向高、精、尖方向不断发展，各门工程

技术对数学的要求愈来愈高,数学已成为工程技术不可缺少的有力工具,而高速电子计算机的出现和普遍使用,又使许多过去无法进行的大型、精密的计算成为可能,为数学的应用开辟了更为广阔的前景。

在土木建筑及机械设计等工程部门中,为了使所建筑的房屋及所生产的机器安全可靠、经久耐用,在尽量少的成本及对原材料消耗最省的条件发挥最大的效益,必须进行强度及振动方面的计算。这要求对具很不规则形状的构件求解复杂的弹性力学方程组。近年来发展起来的一种新的计算方法——有限元素法,为求解这类问题提供了有效的手段。现在已经可以直接利用电子计算机来进行有关的设计工作,从而使这些部门的设计及生产水平提到了一个新的高度。

在石油开发中,为了判断地下油层的位置及储量,需要采用各种测井的手段。因为地底下的情况是看不见摸不着的,要通过测井仪器所测得的数据来推断地层中的情况,这在数学上化为求解一个反问题。迄今为止,人们已制作了各种各样的测井仪器,并利用数学方法制作了各种类型的测井解释图版来求解这类反问题,在油田的开发实践中起了重要的指导作用。很明显,在这儿数学方法起了举足轻重的作用:只有将测井仪器和数学方法相结合才能真正解决问题。

在工程设计中常用试验的手段。但多做试验不仅费钱、费时,使整个设计耗资大而且周期拉得很长,同时对不少尖端科学技术(特别是一些与国防有关的科学技术)也不能轻易地进行试验。现在,由于数学方法的介入和电子计算机的使用,人们已可以通过对所研究的问题建立起相应的数学表达形式

(称为数学模型),在数学上进行了比较充分的研究后,在电子计算机上针对各种不同的方案进行数值模拟来代替实际的试验,从而可将需要进行的试验次数减到最少。这充分地显示了数学的威力。国外已经有理论、计算和试验三位一体的提法,将理论分析和数值计算提到和试验同等甚至更为重要的地位,这是很有道理的。在我国原子弹和氢弹的试制过程中,由于充分发挥了理论分析和数值模拟的作用,造原子弹时所用的试验只占西方国家的十分之一,而从原子弹到氢弹所用的时间,也比西方国家少得多,就是一个很好的佐证。

数学不仅作为工程技术的一个有力的工具,而且现在已直接应用于设计和制造的过程,出现了 CAD(计算机辅助设计)及 CAM(计算机辅助制造)等新的学科,在机械、建筑、航空、造船、汽车甚至服装等行业中已开始得到应用。工程技术人员只需指定几个必需的数据,就可以由电子计算机根据已编制好的计算程序,画出合意的设计图纸,并进行必要的校核,甚至再进一步指挥机器进行加工、生产。可以想象,当这些技术普及推广以后,整个工程技术将会出现怎样一个崭新的面貌啊!

所有这一切,都充分地说明了现在的工程技术已经进入了数理工程技术的新时代。这一时代的重要标志就是数学方法在工程技术中的广泛的极有成效的应用。

除工程技术外,数学在生产管理及国民经济的其他部门中也起着越来越重要的作用。国民经济规划的制定,资源的合理分配,交通运输的有效安排,农产品的大面积估产,天气及海浪的预报等等,都离不开数学。至于数学作为各门科学

的重要基础和开发人们智力的重要手段，在提高全民族的思想文化水平，在精神文明建设中的重要作用，就更是无法估量的了。

解决在社会主义建设中提出的各种数学课题，是我国数学工作者的光荣任务，也是广大有文化的劳动者的神圣职责。这些问题的解决，单纯依靠已有的数学方法和工具是远远不够的，还必须在各个数学领域里进行大量的、创造性的理论研究工作；在许多方面，还要求理论工作走在实践工作的前面，更好地发挥理论的指导作用。因此，这些课题将成为我国数学发展的一个动力，而这些课题的解决，无疑地也将成为我国数学接近世界先进水平的一个重要标志。

苏步青



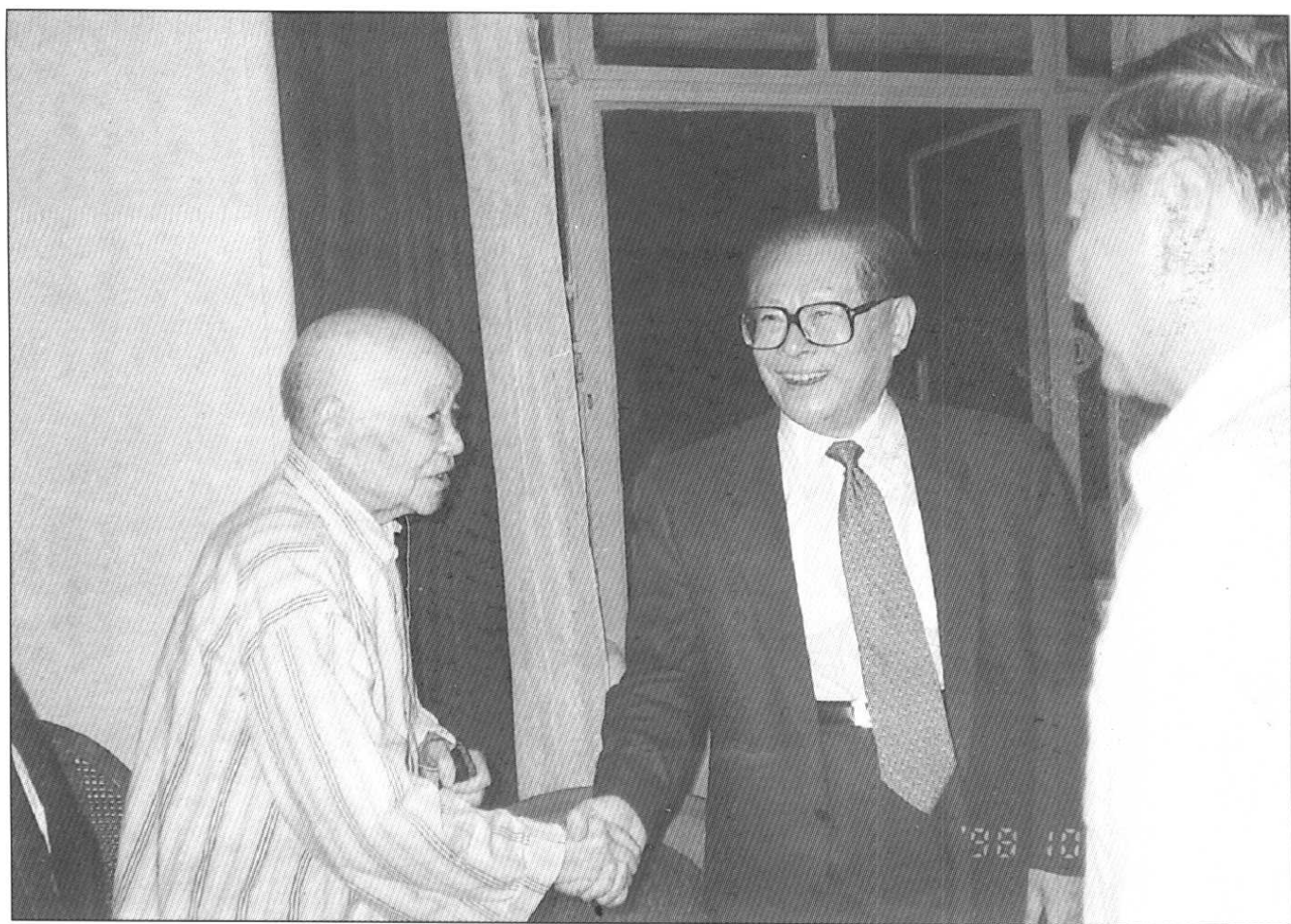
1991年2月于上海苏步青和中央领导人在一起 前排中邓小平
左朱镕基 右一苏步青 后右一刘靖基 右二陈国栋



1994年3月于北京苏步青在世界公园



1993年于北京苏步青与
本书编者王增藩



1998 年江泽民总书记到上海看望苏步青院士



1994 年苏步青在办公室

目 录

漫谈数学(代序)	苏步青 1
数学之女皇	1
中国数学会五十年	6
祝贺《数学学报》创刊五十年	13
东欧纪行	17
我的故乡	30
春节遐思	33
我和旧体诗	35
闽疆忆游	40
冷板凳与菜根香	44
怀念我的老师	48
我的夫人苏松本	53
品茗论道 弘扬文化	
——在第二届上海茶文化研讨会上的讲话	61
风雨沧桑阅九寅	63



登台湾宝岛接管台北大学	66
重执教鞭	70
巧用“零头布”	74
接待的情趣	78
人民的好报纸	82
留得丹心报暖晖	84
充分发挥知识分子作用	90
追求真理 献身科学	97
要从科学和教育着手	111
报国长怀四化情	114
关怀与教诲	
——忆毛泽东同志的几次接见	118
晴空万里归时节	
——贺浙江大学百年华诞	120
我为祖国育英才	125
略论数学人才的培养(节选)	129
我写对了	
——我的第一本书《微分几何学》	136
希望寄托在你们身上	140
要重视语文学习	149
漫谈自学成才	155
理工科学生也要有文史知识	160
讲究学习方法	166

把数学竞赛世界冠军夺回来	170
学好外语为我所用	179
学一点修辞	181
体育锻炼贵在持之以恒(节选)	184
我的读书生活(节选)	188
 我所熟知的陈建功	 191
纪念徐光启	196
怀念竺可桢先生	200
忆刘丹	204
和池田大作先生的几次会见	206
 《科学发现纵横谈》序	 208
《数学年刊》创刊词	210
《神州吟》序言	212
《钱宝琮科学史论文选集》序	214
《苏步青文选》自序	217
《我们的圣人》序	221
《复旦逸事》序	223
 致江泽民总书记函	 225
在执教六十五周年庆祝会上的答谢辞	226
给教育部部长陈至立的复函	229
给孙太平的复函	231
给杨须友、黄宝珠的复函	232



给周玉甫的复函	234
给十位中学生的复信	236
给刘文约的复函	239
致剑持胜卫先生	241

〔附：〕 苏步青诗词精选	243
--------------------	-----

诗 感怀寄友	243
村居	244
燕子	244
自泰和寄内	244
己卯除夕	245
初春杂咏	245
湄江诗社第二集得先字	245
南雁佳景吟	246
大哥寄示一律赠别依韵奉答	246
寓居	247
试新茶	247
湄江秋思	247
江边朝步	247
早春登湄潭文昌阁	248
春日感怀	248
纪梦	248
修禊二十韵	249
中学生有从戎者，书此诒之	250
初夏偶成	250

游七七亭	251
偶成	251
梦游仙姑洞，醒后口占	251
破寺	252
酬陈乐素教授	252
效古体	253
灯	253
高直侯惠赠五律一章依韵答之	253
忆昔	253
凯歌	254
和问翁七律原韵	254
将赴台湾问翁赠长歌送行	254
台湾之行杂咏	255
赤鲷	256
将别台湾作	256
春日湖上口占	257
获瞿禅夏承焘教授赠诗依韵奉答	257
乘飞机自台北飞沪	257
赠别卢嘉锡教授返厦大	258
湖上偶成	258
感赋	258
乞画于丰子恺先生	259
题子恺先生画	259
秋日慰堂先生招饮秦淮	259
丁亥	259



游小和山	260
游中山公园有怀大哥作	260
和任叔永游莫干山诗	261
云栖道上	261
北海	261
赴北平道上	262
词 蝶恋花	262
临江仙	262
水调歌头	263
鹧鸪天 郊游	263
南乡子	263
玉楼春	264
沁园春	264
沁园春	265
贺新郎	265
满庭芳	266
减字木兰花 咏雪	266
临江仙	266
念奴娇	267
念奴娇	267
水龙吟 细雨	267
鹧鸪天	268
浪淘沙	268
水调歌头	268
贺新郎	269