

美 E.T. 贝尔著

数学精英

商务印书馆

K816.11

PE/1

数 学 精 英

〔美〕 E. T. 贝尔 著

徐 源 译

宋蜀碧 校

商 务 印 书 馆

1991年·北京

3017/14

E. T. Bell

MAN OF MATHEMATICS

Dover Publications

New York

据纽约多佛出版公司 1963 年重印版译出

内 容 提 要

提起数学家人们往往以为他们是一群躲在象牙塔内冥思苦想、不食人间烟火的怪人。但是本书告诉我们，他们除了智力过人以外，也是和我们一样的凡人，有着世俗的欲望和追求，经历着常人的喜悦和苦恼。本书分章讲述了三十多位古往今来的杰出数学家的生活逸事、性格爱好和在数学上所做出的杰出贡献。通过本书读者不但可对这些久闻其名的大数学家有更真实具体的了解，同时还可获得许多数学和数学发展史方面的有用知识。

SHÙ XUÉ JĪNG YĪNG

数 学 精 英

〔美〕E. T. 贝尔 著

徐 源 译

宋蜀碧 校

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

新华书店总店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印刷

ISBN 7-100-00780-1/B·106

1991年7月第1版

开本 850×1168 1/32

1991年7月北京第1次印刷

字数 509 千

印数 0-3 460 册

印张 22 1/8

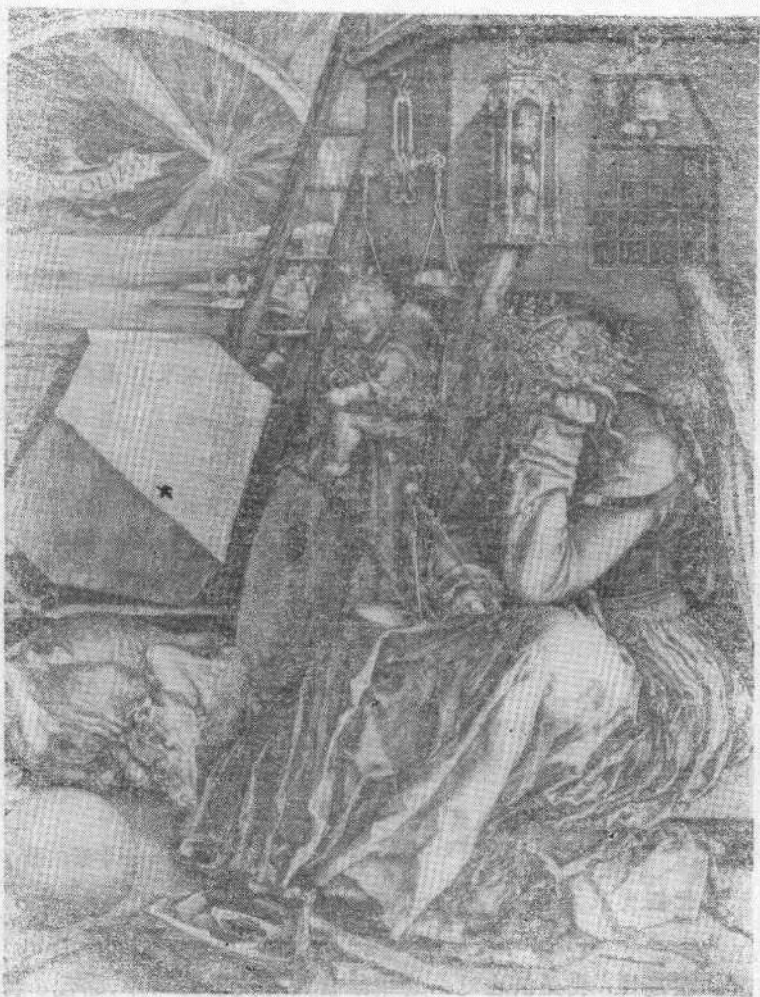
定价：8.20 元

作者简介

埃里克·坦普尔·贝尔(Eric Temple Bell)1883年出生于苏格兰的阿伯丁。早年就学于英格兰。1902年到美国,进斯坦福大学学习,1904年取得文学学士学位。1908年在华盛顿大学做兼任教学工作的研究生,并于1909年取得该校文学硕士学位。1911年进哥伦比亚大学学习,1912年取得该校哲学博士学位。此后回到华盛顿大学任数学讲师,1921年成为正式教授。1924年夏—1928年夏任教于芝加哥大学,1926年(上半年)在哈佛大学,当时他被任命为加利福尼亚理工学院的数学教授。

贝尔博士为美国数学协会(Mathematical Association of America)前任主席,美国数学学会(American Mathematical Society)以及美国科学促进协会(American Association for the Advancement of Science)的前任副主席。他是《美国数学学会学报(Transactions of the American Mathematical Society)》,《美国数学杂志(American Journal of Mathematics)》和《科学杂志(Journal of the Philosophy of Science)》的编辑人员。他还是美国数学学会、美国数学协会、巴勒莫数学学会、加尔各答数学学会的成员,并为美国国家科学院院士。他曾由于他的研究工作而获得美国数学学会的博歇(Bôcher)奖金。他已出版的十二本著作中包括《紫色的兰宝石》(1924),《代数的算术》(1927),《揭穿科学之谜》和《科学的皇后》(1931),《命理学》(1933),和《探索真理》(1934)。

贝尔博士在他最后一部著作《最后的问题》出版之前,于1960年12月逝世。



不
天
...

——A. N. 怀特海(《自然的概念》,1920)

* * *

数统治着宇宙。

——毕达哥拉斯

数学,科学的皇后;算术,数学的皇后。

——G.F. 高斯

这样,可以说是数统治着整个量的世界,而算术的四则运算可以被看作是数学家的全部装备。

——詹姆斯·克拉克·麦克斯韦

算术的不同分支——野心、困惑、丑化、嘲弄。

(《爱丽丝漫游奇境》)

上帝创造了整数,所有其余的数都是人造的。

——利奥波德·克罗内克

[算术]是人类知识最古老的,也许是最古老的一个分支;然而它的一些最深奥的秘密与其最平凡的真理是密切相连的。

——H.J.S. 史密斯

* * *

柏拉图的著作不能使任何数学家相信,它们的作者强烈地耽迷于几何……。我们知道他促进了数学……但是如果——没人相信这一点——泽特西的 *μηδεις αγνωμετρητος εισιτω* [不懂几何学者勿入]写在了他的大门上,那就表示大门里面的几何,和不要忘记带一包三明治的警告一样,这时都不能使人有吃一顿好饭的希望。

——奥古斯塔斯·德·摩根

几何无捷径。

——梅奈奇姆斯(致亚历山大大帝)

* * *

自担任议员以来,他学习并几乎掌握了欧几里得的六本书。

他开始了持续的严格头脑训练,试图增加他的能力,特别是他在逻辑和语言方面的能力。因此他热爱欧几里得的书,他在巡行时总是随身带着它们,直到他能轻松地证明出六本书中的全部推论;他经常在枕边点支蜡烛,学习到深夜,而他的律师同伴们,一间屋子里有半打,无休止地打着呼噜。

——亚伯拉罕·林肯(《简短的自传》1860)

* * *

也许听起来奇怪,数学的力量在于它规避了一切不必要的思考和它惊人地节省了脑力活动。

——恩斯特·马赫

仅只是一条曲线,以表示棉花价格的方式画出来的曲线,把耳朵可能听到的一切描述成最为复杂的音乐演奏的效果……我认为这是数学力量的一个极好的证明。

——开尔文勋爵

* * *

这位数学家,沉溺在他洪水般的符号中,明显地在处理纯形式的真理,仍然可以为我们对物质世界的描述得出无限重要的结果。

——卡尔·皮尔逊

这些例子……可以无限制地增多,表明没有数学的帮助,实验者要解释他得出的结果常常是多么困难。

——雷利勋爵

但是数学享有盛誉还有另一个原因:正是数学给了各种精密自然科学一定程度的可靠性,没有数学,它们不可能获得这样的可靠性。

——艾伯特·爱因斯坦

数学是特别适于处理任何种类的抽象概念的工具,在这个领域中它的力量是没有限度的。由于这个原因,一本关于新兴物理

的书,只要不是纯粹描述实验的,实质上就必然是数学书。

——P.A.M. 狄拉克(《量子力学》,1930)

随着我着手对法拉第的研究,我发觉他设想出[电磁]现象的方法也是一种数学方法,虽然没有以数学符号传统的形式表示出来。我还发现这些方法能够表述成普通的数学形式,因而可与那些专业数学家的方法相比美。

——詹姆斯·克拉克·麦克斯韦(《关于电和磁的论文》,1873)

* * *

疑问 64. ……是否数学家们……没有他们难以理解的事物,更重要的是,没有他们的矛盾和冲突?

——贝克莱主教

为了创造一种健康的哲学,你应该抛弃形而上学,但要成为一个好数学家。

——伯特兰·罗素(在一次讲演中,1935)

数学只是唯一的好形而上学。

——开尔文勋爵

数学毕竟是人类思想独立于经验之外的产物,它怎么会如此美妙地适应于各种现实目的呢?

——艾伯特·爱因斯坦(1920)

发现的每一个新的群体在形式上都是数学的,因为我们不可能有其它的指导。

——C.G. 达尔文(1931)

无限!再没有其它的问题如此深刻地打动过人类的心灵。

——戴维·希耳伯特(1921)

无限这个概念是我们最伟大的朋友;它也是我们心灵平静的最大敌人……。维尔斯特拉斯教会我们相信,我们已终于完全驯服了这个难以驾驭的概念。但事实并非如此,它又挣脱了。希耳

伯特和布劳威尔已开始再次驯服它。但是要多长时间呢？我们拭目以待。

——詹姆斯·皮尔庞特(美国数学协会公报, 1928)

在我看来, 一个数学家, 就他是一个数学家而言, 无需专心于哲学——并且, 许多哲学家也表示过这种意见。

——亨利·勒贝格(1936)

上帝乃几何学家。

——柏拉图

上帝乃算术学家。

——C.G.J. 雅可比

宇宙的伟大建筑师现在开始以纯数学家的面目出现了。

——J. H. 琼斯(《神秘的宇宙》, 1930)

数学是最精密的科学, 它的全部结论都能绝对地证明。但所以会如此只是因为数学并不试图得出绝对的结论。所有的数学真理都是相对的、有条件的。

——夏尔斯·普罗托伊斯·斯泰因梅茨(1923)

这是一个可靠的规律, 当数学或哲学著作的作者以模糊深奥的话写作时, 他是在胡说八道。

——A.N. 怀特海(1911)

目 录

第一章 导言1

为读者方便。现代数学的起始。数学家是什么样的人？拙劣的模仿。数学进展的浩瀚领域。先驱者与斥侯。走出迷宫的线索。连续与离散。非常珍贵的常识。栩栩如生的数学还是含混的神秘主义？数学的四个伟大时代。我们自己的黄金时代。

第二章 古代形体中的现代头脑.....19

芝诺(Zeno, 公元前五世纪)、欧多克斯(Eudoxus, 公元前408—355)和阿基米德(Archimedes, 公元前287?—212)

现代的古代人与古代的现代入。毕达哥拉斯，伟大的神秘主义者，更伟大的数学家。证明还是直觉？现代分析的主根。一个乡下人搅乱了哲学家。芝诺的未解之谜。柏拉图的贫穷的年轻朋友。无穷的穷举。有用的圆锥形。阿基米德，贵族，古代最伟大的科学家。关于他的生活和品格的传说。他的发现及对现代性的主张。一个坚强的罗马人。阿基米德的失败与罗马的胜利。

第三章 绅士、军人和数学家38

笛卡儿(Descartes, 1596—1650)

过去的日子。一个孩童哲学家而非冒充学者的孩子。躺在床上的难以估量的优越性。令人鼓舞的疑点。战争中的平静。恶梦带来的转变。分析几何的显现。更多的残杀。马戏团，同行的嫉妒，虚张声势，与人方便的女相好。厌恶地狱之火与崇敬教会。被一对红衣主教拯救。伤脑筋的罗马教皇。二十年深居简出。《方法》。被名声出卖。宠爱伊丽莎白。笛卡儿实际怎样看她。自负的克

里斯蒂娜。她对笛卡儿做了些什么。他的几何的创造性的简单。

第四章 最杰出的业余爱好者.....62

费马(Fermat, 1601—1665)

十七世纪最伟大的数学家。费马繁忙和实际的一生。数学是他的爱好。他对积分的责备。他的深奥的物理原理。又是解析几何。算术与逻辑。费马在算术中的霸权。关于素数的一个未解决的问题。为什么一些定理是“重要的”？一个智力测验。“无限下降法”。费马对后代的仍未解决的挑战。

第五章 “人的伟大与不幸”.....82

帕斯卡(Pascal, 1623—1662)

一个神童埋没了他的天才。十七岁的大几何学者。帕斯卡的美妙定理。极坏的身体和虔诚的酒徒。首次计算自找烦恼。帕斯卡在物理学上的辉煌成就。虔诚的妹妹雅克琳, 灵魂的拯救者。醇酒和女人? “你进修道院吧!” 一次沉缅于狂欢的转变。堕入偏执的文学。几何学的海伦。一次绝妙的牙痛。死后揭示了什么? 一个赌徒之于数学史。概率论的范畴。帕斯卡与费马一起创造了这个理论。与上帝或魔鬼赌博的愚蠢。

第六章 在海边102

牛顿(Newton, 1642—1727)

牛顿对自己的评价。一个无法证明的年轻天才。他那个时代的混乱。站在巨人的肩上。他的一次恋爱。在剑桥的日子。年轻的牛顿掌握了使愚人受苦的无用的事。大瘟疫, 更大的福气。二十四岁(或不足)成为不朽。微积分。牛顿在纯数学上无与伦比, 在自然哲学上至高无上。小虫子, 大黄蜂和愤怒。《原理》。塞缪尔·佩皮斯和其他搬弄是非的人。历史上最无聊的虎头蛇尾。争吵, 神学, 年表,

炼金术,政府职务,死亡。

第七章 样样皆通的大师134

莱布尼兹(Leibniz, 1646—1716)

两项极大的贡献。一个政治家的后代。十五岁的天才。被法律引诱。“普遍特点”。符号推理。出卖给野心。一个老练的外交家。外交就是外交,这位大师的外交业绩留待史学家去评述。狡猾的人成为史学家,政治家成为数学家。实用伦理观。上帝的存在。乐观主义。毫无意义的四十年。象块破布似地被抛弃。

第八章 先天还是后天?.....151

伯努利家族(Bernoullis, 十七、十八世纪)

三代中的八个数学家。不偏不倚的遗传证据。变分法。

第九章 分析的化身160

欧拉(Euler, 1707—1783)

历史上著作最多的数学家。侥幸逃脱神学。统治者负担费用。不实际的实际。天体力学与海战。一个由机会和命运注定的数学家。在圣彼得堡陷于困境。沉默的好处。在壮年时期半失明。逃往开明的普鲁士。腓特烈大帝的慷慨与粗鲁。回到好客的俄国。叶卡捷琳娜大帝的慷慨与仁慈。在全盛时期完全失明。一个世纪来大师们的老师和鼓舞者。

第十章 一座高耸的金字塔177

拉格朗日(Lagrange, 1736—1813)

十八世纪最伟大最谦虚的数学家。财产被毁给了他机会。十九岁时设想出他的巨著。欧拉的高尚行为。从都林,到巴黎,到柏林:一个感恩的私生子帮助了一个天才。在天体力学中的成就。腓特烈大帝的恩迁。心不在焉的婚姻。工作成为一种坏习惯。算术中的杰出大师。《分析力学》,一部不朽的巨著。方程论中的一个里程碑。在巴黎受到玛

丽·安托内内特的欢迎。中年时期的精神衰竭、忧郁和厌倦一切。被法国革命和一个年轻女子重新唤醒。拉格朗日怎样看法国革命。米制度量衡。革命者怎样看拉格朗日。一个哲学家怎样死亡。

第十一章 从农民到势利小人199

拉普拉斯(Laplace, 1749—1827)

象林肯一样谦逊,象晨星一样骄傲。冷淡的接待和热烈的欢迎。拉普拉斯对太阳系的宏伟进攻。《天体力学》。他对自己的估计。别人对他的看法。物理学中的“位势”基本原理。拉普拉斯在法国大革命中。与拿破仑的亲密关系。拉普拉斯的政治现实主义胜过拿破仑的政治现实主义。

第十二章 皇帝的朋友们212

蒙日(Monge, 1746—1818)和傅里叶(Fourier, 1768—1830)

一个磨刀人的儿子和一个裁缝的儿子帮助拿破仑打破了贵族的计划。在埃及的喜歌剧。蒙日的画法几何与机器时代。傅里叶的分析与现代物理。信任帝王与信任无产阶级的愚蠢。令人厌烦得要死与厌烦得要死。

第十三章 光荣的日子240

彭赛列(Poncelet, 1788—1867)

从拿破仑的屠杀场中复活。光荣的道路通向监狱。1812年在俄国过冬。天才在监狱里做什么。几何在地狱中的两年。天才的赏罚:愚蠢的日常工作。彭赛列的射影几何。连续原理和对偶原理。

第十四章 数学家之王251

高斯(Gauss, 1777—1855)

在数学上与阿基米德和牛顿同地位的高斯。卑微的出身。父亲的粗暴。无与伦比的早慧。他在十岁时交了好运。十二岁时他梦想革命性的发现,到十八岁实现了它们。《算

术研究》。其他划时代的工作的概述。谷神星灾难。拿破仑，间接掠夺高斯，败于对手。归功于高斯的数学所有分支中的重大进展多得不胜枚举：见所列清单。杰出的贤者。不受欢迎的死亡。

第十五章 数学与风车313

柯西(Cauchy, 1789—1857)

十九世纪数学性质的改变。法国大革命中的童年时代。柯西的早期教育。拉格朗日的预言。年轻的基督徒工程师。马吕斯预言的准确。群论。二十七岁时居于前列。费马的一个定理得到证明。温顺的河马。被查理这头山羊闯进来了。关于天文学和数学物理的论文。无敌的温和与顽强。法国政府愚弄了自己。柯西在数学上的地位。一个无可指责的性格的弱点。

第十六章 几何学中的哥白尼341

罗巴切夫斯基(Lobatchewsky, 1793—1856)

寡妇的孩子。喀山。被任命为教授和间谍。多方面的才能。罗巴切夫斯基担任校长。理智和焚香与霍乱进行斗争。俄国式的感激。盛年蒙受侮辱。象弥尔顿似地失明，罗巴切夫斯基口述他的杰作。他的进展超过了欧几里得。非欧几何。一个有才智的哥白尼。

第十七章 天才与贫困356

阿贝耳(Abel, 1802—1829)

1802年的挪威。被神职人员们窒息了。阿贝耳的觉醒。一位教师的慷慨。大师们的学生。幸好他犯了一个错误。阿贝耳与五次方程。政府援救了他。阿贝耳去数学的欧洲的伟大旅行并不伟大。法国人的礼貌与德国人的热诚。克列尔和他的杂志。柯西的不可原谅的罪过。“阿贝耳定理”。够数学家们忙上五百年的东西。死后的荣誉。

第十八章 伟大的算学家380

雅可比(Jacobi, 1804—1851)

电镀术与数学。出身富裕。雅可比的哲学才能。献身数学。早期工作。一无所有了。狐群中的一只鹅。艰难时期。椭圆函数。它们在一般发展中的地位。颠倒过来。在算术、力学、代数和阿贝耳函数中的工作。傅里叶的武断意见。雅可比的反击。

第十九章 一个爱尔兰人的悲剧395

哈密顿(Hamilton, 1805—1865)

爱尔兰最伟大的人。认真而不恰当的教育。十七岁时的发现。独特的大学生涯。失恋。哈密顿与诗人。派往邓辛克。光线系统。《光学专论》。锥形折射的预测。结婚与酒精。域。复数。否定交换律。四元数。堆积如山的文稿。

第二十章 天才与愚蠢420

伽罗瓦(Galois, 1811—1832)

愚蠢的一个空前的世界记录。伽罗瓦的童年。教师们超过了他们自己。伽罗瓦十六岁时重犯了阿贝耳的错误。政治与教育。考试成为天才的裁判者。被一个教士追逼得要死。再一次入学考试失败。又是柯西的粗心。被迫反抗。十九岁的数学大师。“用尸体去唤起民众。”巴黎最肮脏的阴沟。爱国者突然挑起决斗。伽罗瓦的最后一夜。方程的谜解开了。象狗似的被埋葬。

第二十一章 不变量的孪生兄弟439

凯莱(Cayley, 1821—1895)和西尔维斯特(Sylvester, 1814—1897);

凯莱的贡献。早年生活。剑桥。娱乐。当律师。十四年的律师生涯。凯莱遇到他的合作者。西尔维斯特不平静的一生。被宗教摧残。凯莱与西尔维斯特的对比。西尔维斯特赴弗吉尼亚任职。又走错了路。不变量理论。应聘到约翰斯·霍普金斯大学。扑不灭的活力。“罗萨琳德”。

- 凯莱对几何的统一。 n 维空间。矩阵。牛津承认西尔维斯特。直到最后也是可尊敬的。
- 第二十二章 大师和学生472**
- 维尔斯特拉斯 (Weierstrass, 1815—1897) 和索妮亚·柯瓦列夫斯卡娅 (Sonja Kowalewski, 1850—1891)
- 现代分析学之父。维尔斯特拉斯与他的同代人的关系。才华出众的惩罚。被迫学法律, 自己设法逃出。啤酒与剑。新的起点。受古德曼的恩惠。泥淖中的十五年。奇迹般的解脱。维尔斯特拉斯终生的问题。太多的成功。索妮亚袭击大师。他宠爱的学生。他们的友谊。一个女人的忘恩负义。索妮亚悔悟, 获巴黎大奖。维尔斯特拉斯获得种种荣誉。幂级数。分析的算术化。怀疑。
- 第二十三章 完全独立503**
- 布尔 (Boole, 1815—1864)
- 英国数学。出生即被势利诅咒。布尔为受教育而斗争。错误的判断。上天的干预。不变量的发现。什么是代数? 一个哲学家攻击一个数学家。可怕的残杀。布尔的机会。《思维规律》。符号逻辑。它的数学意义。布尔代数。在他的全盛期去世。
- 第二十四章 人, 而不是方法521**
- 埃尔米特 (Hermite, 1822—1901)
- 老问题与新方法。埃尔米特的专横的母亲。他对考试的厌恶。自学。高等数学有时比基础数学更容易。教育的灾难。给雅可比的信。二十一岁的大师。向他的主考人报复。阿贝耳函数。被柯西缠住了。埃尔米特的神秘主义。一般五次方程的解。超越函数。给化圆为方者的一个提示。埃尔米特的国际主义。
- 第二十五章 怀疑者542**
- 克罗内克 (Kronecker, 1823—1891)

关于一个美国圣人的传说。幸运的克罗内克。学校胜利了。伟大的天赋。代数数。和维尔斯特拉斯的论战。克罗内克经商的经历。发了财回到数学。伽罗瓦理论。克罗内克的演讲。他的怀疑主义是他最具独创性的贡献。

第二十六章 真诚的心灵563

黎曼 (Riemann, 1826—1866)

贫穷但是幸福。黎曼的长时期的羞怯。注定要进教会。得救了。一个著名的猜想。在格丁根的生活。“一种新数学”。物理研究。拓扑学在分析上的应用。关于几何基础的划时代论文。高斯的热心。贫穷的祝福。张量分析的根。寻求健康。在一棵无花果树下。黎曼在几何学中的里程碑。空间曲率。为相对论开路。

第二十七章 算术, 第二位592

库默尔 (Kummer, 1810—1893) 和戴德金 (Dedekind, 1831—1916)

木质已经陈旧。拿破仑的乖戾有利于库默尔的成长。在抽象方面和在具体方面同样有天赋。费马大定理引起了什么。理想数理论。库默尔的发明可与罗巴切夫斯基的发明媲美。四维空间中的波曲面。博大的躯体、思想和心灵。戴德金, 高斯的最后一个学生。伽罗瓦的第一个解释者。早年对科学的兴趣。转向数学。戴德金关于连续的工作。他创造了理想的理论。

第二十八章 最后一位通才610

庞加莱 (Poincaré, 1854—1912)

庞加莱多方面的才能和方法。童年时代的挫折。被数学抓住了。在普法战争中保持头脑清楚。从矿业工程师开始。第一件伟大的工作。自守函数。“代数和諧的关键。” n 体问题。芬兰是文明国家吗? 庞加莱的天体力学新方法。宇宙论。数学发现是怎样产生的。庞加莱的说法。先兆和