

# 数学和数学家的故事

淮阴师范学院 孙智宏

## §1. 数学是什么

Courant(库朗): 数学是什么?对于学者和门外汉,这都不是靠哲学来回答的,而是靠从事数学的经验来回答的.

一般人: 天书; 学生:智力游戏; 工程师: 方法、工具;  
哲学家: 逻辑推理的长链; 数学家:高尚的艺术.

Weil(魏依): 非要给某些东西下定义是愚蠢的.猫是不会定义什么是老鼠的,但他闻到鼠味就知道是老鼠,不是老鼠也能辨别,这就够了.

1. Engles(恩格斯): 数学是研究现实世界空间形式与数量关系的一门科学.

## 2. 数学是一项崇高的智力活动

Poincare(庞加莱): 数学研究所用外部景观最少,探讨内在世界最多,因而最接近人类心灵的本质.

Selberg(塞尔伯格):我很同情非数学家,我觉得他们失去了一种最激动人心的报酬丰厚的智力活动.

数学与音乐极相似,都是用简单的阿拉伯数字和若干符号造就了一个无限奇妙的世界.

### 3. 数学是人类征服自然的有力武器

开普勒发现行星运动三大定律（第一定律：行星绕太阳运行的轨道是椭圆，且太阳在椭圆的一个焦点上），高斯用最小二乘法确定第一颗小行星谷神星的轨道。

Newton(牛顿): 1687年出版划时代巨著《自然哲学的数学原理》(三卷)，阐述了他的微积分方法、力学体系和天文学研究。

Maxwell(麦克斯韦): 1873年出版《电磁通论》一书，将电、磁、光的规律概括为著名的麦克斯韦方程。

Einstein(爱因斯坦): 1916年发表《广义相对论基础》，用高深的Riemann(黎曼)几何建立新的引力理论。

## 4. 数学是关于定理的学问

怎样发现定理,怎样证明定理,怎样理解定理,怎样推广定理,怎样应用定理.

### 数学的特点:

#### 1. 抽象性

自然数、点、线的抽象—— $n$ 维空间、无穷维空间

#### 2. 严密性

体现为数学对现实世界的精确描述以及数学真理的不可争辩

Descartes (笛卡尔) 的梦:立足于公理上的证明是无可懈可击的。

Hecke (汉克尔):在别的学科中,每代人都推翻前人建立的理论,而只有在数学中才是每代人都更上一层楼.

### 3. 应用性

Gauss(高斯):数学是科学的女皇,也是科学的女仆.

Kepler(开普勒):自然界的和谐是上帝用数学语言透露给我们的.

White:工匠后面是化学家,化学家后面是物理学家,而物理学家后面则是数学家.

### 4. 艺术性

Russell(罗素):数学的美是冷而严肃的美.

Poincare(庞加莱):科学家研究自然并非因为它有用处;他研究它,是因为他喜欢它;他之所以喜欢它,是因为它是美的.如果自然不美,它就不值得我们了解,生活也就毫无意义.

### 5. 竞技性

体现为一种竞争和虚荣心的满足.

Hardy(哈代):数学是最适于凭借个人聪明才智实现雄心抱负和出人头地的职业。

## §2. 古希腊的数学

四大文明古国：中国、印度、埃及、巴比伦

在希腊，古代世界知识之流都在那里汇合起来，由几位天才加以过滤、澄清、整理和升华，形成了古希腊长达一千年的灿烂文化。希腊人在文明史上首屈一指，在数学史上至高无上。

几何学：泰勒斯等人总结出了土地测量的规则，毕达哥拉斯学派又证明了一些新定理（包括著名的毕达哥拉斯定理（勾股定理）），并已将定理按某种顺序排列，所以及至后来的欧几里得(Euclid)集大成，写成了经典之作《几何原本》。

Thales(泰勒斯), Pythagoras(毕达哥拉斯), Euclid(欧几里得), Archimedes(阿基米德)

Euclid(欧几里得): 《几何原本》(13卷,465个命题), 1-4卷: 平面几何, 5卷: 比例论, 6卷: 相似形; 7-9卷: 数论, 10卷: 无理数, 11-13卷: 立体几何。

该书从23个定义、5个公设和5个公理开始按Aristotle(亚里斯多德)的逻辑思想以绝对严谨的方式建立起几何学知识的整个大厦, 其中还包括无理数与质数的卓越工作。《几何原本》是演绎的光辉典范, 它决定了其后两千年的思想发展, 从来没有一本科学书籍象《几何原本》那样巩固而长期地成为数学家和广大学生所传诵的读物。

Apollonius(阿波罗尼斯): 《圆锥曲线》(8卷487个命题)

数学基础:Aristotle(亚里斯多德)提出形式逻辑三段论推理

三角学:Ptolemy(托勒密)《大成》,

算术:Euclid,Diophantus(丢番图)

等周问题: 在具有给定周长的平面闭曲线中以圆围成的区域面积最大.

Archimedes(阿基米德):第一次明确陈述等周问题.

1879年Weierstrass(魏尔斯特拉斯)最终解决一般情形的等周问题.

类似的等周问题:在具有给定表面积的空间立体中,以球的体积为最大.

T.Bonnesen在《等周问题》一书中写到:“圆和球面的这些性质是如此的直观,以至于对通情达理的人来说,对此作出证明显得是多余的。对几何学家来说,与此相反,有关定理的正确证明显示出相当大的困难。”

等周问题的严格论证和推广启发了历史上众多的工作,推动了变分法、组合学、Riemann(黎曼)几何和代数几何的发展.



### §3. 美妙的数论

数论：研究整数性质的一门学科。

Fermat(费尔马)，1601—1665，法国伟大数学家，“数论之父”，“业余数学家之王”。

Fermat 的终生职业是律师，他在30岁以后才认真注意数学，但他对数学和物理作出了重大贡献。当他去世时被认为是欧洲最著名的数学家。他从未出版过任何工作，他的名声只是由他和其他学者的通信以及死后才出版的手稿带来的，当时他闻名世界是由于他建立解析几何、开创概率论研究、提出光的最短时间原理和在微积分方面的先驱性工作，今天Fermat的名声主要是由于他在数论方面的开创性工作。Fermat提出了许多数论命题，决定了Gauss(高斯)之前数论的研究方向。

高斯：数学是科学的女皇，数论是数学的女皇。

## 1. 四平方和定理

四平方和定理： 每个自然数都是四个整数的平方和。

例：  $5 = 1^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2$ ,  $7 = 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2$ ,  $15 = 1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2$ 。

十七世纪: 1621年Bachet (巴切特) 验证 $n \leq 325$ , Fermat(费尔马)断言可用递降法证明, Descartes(笛卡尔)宣称命题无疑是正确的,但实在太难了,以致他不敢去找证明。

十八世纪: 大数学家Euler (欧拉) 努力了40年 (1730—1770), 接近成功。1770年Lagrange (拉格朗日) 补出Euler的最后一步, 完成证明。

## 2. 两平方和定理

两平方和定理：每个 $4k + 1$ 形质（素）数在不计次序和正负号情况下可唯一表示成两个整数的平方和。

例： $5 = 1^2 + 2^2$ ,  $13 = 2^2 + 3^2$ ,  $17 = 1^2 + 4^2$ ,  $29 = 2^2 + 5^2$ ,  $37 = 1^2 + 6^2$ ,  $41 = 4^2 + 5^2$ .

1640年费尔马在给朋友的信中提出上述两平方和定理，大数学家Euler（欧拉）在经过7年的努力之后于1749年成功地证明两平方和定理。

## 3. 费尔马小定理

1640年费尔马在给朋友的信中提出如下的

费尔马小定理：设 $p$ 为质（素）数， $a$ 为整数，则 $a^p - a$ 一定是 $p$ 的倍数。

例：5为质数，所以 $2^5 - 2 = 30$ ,  $3^5 - 3 = 240$ 是5的倍数；7为质数，所以 $2^7 - 2 = 126 = 18 \times 7$ ,  $3^7 - 3 = 2184 = 7 \times 312$ 是7的倍数。

1736年欧拉证明费尔马小定理。

#### 4. 费尔马大定理

Fermat (费尔马) 大定理 设 $n > 2$ 为自然数, 则不存在三个正整数 $x, y, z$ 使得 $x^n + y^n = z^n$ 。

$n = 2$ 不对, 如:  $3^2 + 4^2 = 5^2$ ,  $12^2 + 5^2 = 13^2$ .

1637年费尔马提出大定理。他在Diophantus (丢番图) 的《算术》的空白处写下这样一段话: “另一方面, 不能把一个立方数表为两个立方数之和, 也不能把一个四次方表为两个四次方之和。一般地, 每个幂次大于2的方幂数不能表为两个同样的方幂数之和, 我对此已找到了一个真正奇妙的证明, 但是这里空白太小写不下”。

1670年费尔马的儿子发表了费尔马的上述评注。

1770年Euler(欧拉)解决 $n = 3, 4$ , 出于好奇他派人搜查了费尔马原来居住的房屋, 但一无所获。

1908年Wolfskehl(沃尔夫斯革尔)设立十万马克奖金, 奖给100年内第一个证明费尔马大定理的人。

科学院收到几千份的错误证明,只得用如下格式答复:“尊敬的先生或女士,您关于费尔马大定理的证明已收到,您的第一个错误出现在第\_\_页第\_\_行,现予退回”。对此一位数学家感慨地说:“谁要想发财,在这个世界上任何途径都比证明**Fermat**大定理容易”。后来马克贬值,十万马克只能买几张白纸。

1986年至1993年,英国数学家Wiles(怀尔斯)独自秘密地研究费尔马大定理。1993年6月怀尔斯在Newton(牛顿)数学科学研究所作了三天演讲,宣布解决费尔马大定理。

1994年10月Wiles(怀尔斯)与Taylor(泰勒)弥补证明漏洞,从而最终解决历时358年的费尔马大定理。1995年美国杂志《Annals of Mathematics》(《数学年鉴》)发表了怀尔斯关于费尔马大定理的126页证明。

1996年怀尔斯获得Wolf(沃尔夫)奖,1997年赢得沃尔夫斯革尔的十万马克奖金,1998年获Fields(菲尔兹)特别贡献奖,2005年获邵逸夫数学奖(奖金为100万美元)。

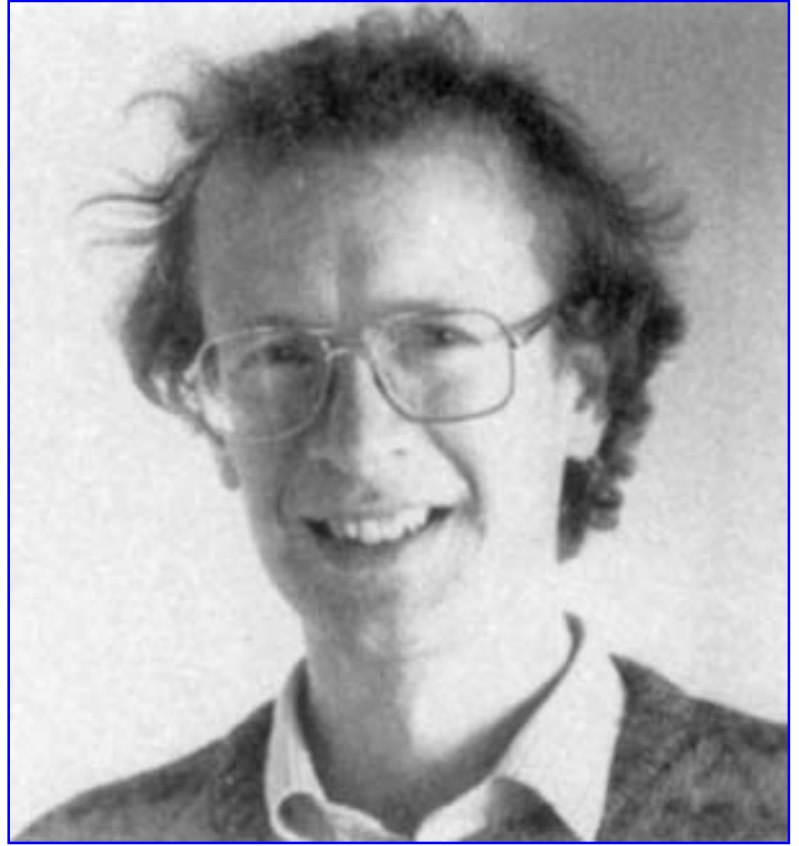
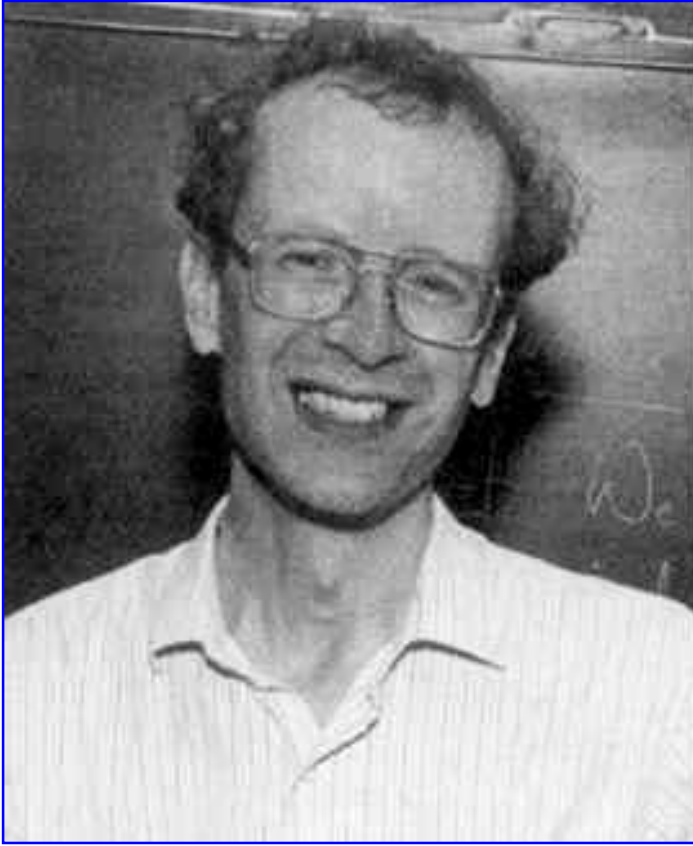
## Pierre Fermat





[A bigger picture](#)

## Andrew Wiles





## 5. $3x + 1$ 问题

二十世纪30年代L.Collatz(科拉兹)提出如下猜想:

科拉兹猜想( $3x + 1$ 问题): 任取一个正整数, 若为奇数, 则将它乘以3再加上1, 若为偶数, 则将它除以2, 这样可得一个新的自然数。如此不断地反复迭代, 有限步后一定得到1。

例如:  $7 \rightarrow 22 \rightarrow 11 \rightarrow 34 \rightarrow 17 \rightarrow 52 \rightarrow 26 \rightarrow 13 \rightarrow 40 \rightarrow 20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ .

现在已知 $n < 7 \times 10^{11}$ 时科拉兹猜想正确。

有的数学家预言, 二十一世纪也不会有办法对付这个问题。

## §4. 数学天才与神童

神童 $\neq$ 天才，只有少数几个科学家小时候是神童。

有的儿童有惊人的计算本领和记忆能力，但不一定能成为科学家。

中国几乎所有奥林匹克数学竞赛金奖获得者成不了数学家。

阿基米德和牛顿小时候不是神童，但Gauss(高斯)和von Neumann（冯·诺伊曼）小时候是有名的神童。

Hamilton(哈密顿)，1805-1865，爱尔兰伟大的数学家和物理学家。他13岁时能非常流利地讲13种外语，14时兴趣转向数学和物理，后对数学和物理作出了重大贡献。

张炆炆：10岁（2005年）读大学，13岁读研究生，16岁在北航数科院读博。

陶哲轩：我不认为聪明程度是在数学领域中取得成就的最决定性因素。我看见过很多聪明的人从非常有难度而有前景的问题入手，但是他们失去了耐心，最终因无法解决问题而放弃了。与之相反，我知道有人从平均的起点开始，在高中时没有那么出类拔萃，但是在大学时代，他们渐渐成熟。他们通过勤奋工作、不懈尝试来加深自己对数学的理解，迟早，他们会成为知名的数学家。走向成功是需要时间的，这是一个复杂的过程。在数学中极具天赋并不是必需的，但是你需要耐心和成熟。比如说，奥林匹克高中数学竞赛就像是短跑竞赛，你需要很多的力量和体力。而从事数学研究更像是马拉松，一些体力是需要的，但是更多的是意志的力量。

**G. Eisenstein**（爱森斯坦），1823—1852，德国天才数学家。Eisenstein是他父母唯一存活下来的孩子，一生身体虚弱。他从15岁开始自己买数学书阅读，通过阅读Euler和Lagrange的著作他掌握了微积分。1842年他买到一本Gauss的《算术研究》，并深入钻研。除数学之外，Eisenstein还有相当的音乐天赋。1844年他还是Berlin(柏林)大学一年级大学生（21岁）时，在著名的Crelle杂志上出版了23篇文章和两个问题，其中包含应用Gauss和给出三四次互反律的首次证明。当年他受Gauss邀请访问Gauss两周，Gauss对他充满了称赞。1846年Gauss写信给von Humboldt说，Eisenstein是世纪罕见的天才。1845年Kummer(库莫尔)等数学家安排授予Eisenstein荣誉博士学位。1845年Eisenstein又利用Abel的椭圆函数论给出三四次互反律的解析证明，1847年Eisenstein出版120页重要论文“关于椭圆函数的报告”，1850年他利用Kummer刚创立的理想论一举建立一般的Eisenstein互反律。由此对椭圆函数、模形式和数论发展产生重大影响。1851年在Gauss提议下Eisenstein被选进Gottingen(哥廷根)科学院，之后不久应Dirichlet的要求他又被选入Berlin科学院。1852年Eisenstein 29岁时因患肺结核而离开人世。

**C.F. Gauss(高斯)**, 1777—1855, 德国天才的伟大数学家。Gauss从小就是个神童, 他三岁时就纠正他父亲工资表上的计算错误, 他的天才引起当地公爵Ferdinand(费迪南)的注意, Ferdinand 主动承担了Gauss 直至读大学的全部费用, 实际上公爵一直支持Gauss 直至他去世为止。Gauss 18岁时进入哥廷根大学学习, 在此期间已作出一系列重大发现, 24岁时出版数论上划时代的著作《算术研究》。1807出任哥廷根天文台台长, 直至去世为止。Gauss 对纯粹数学和应用数学都作出了重大贡献, 在生前就赢得与阿基米德和牛顿齐名的声誉。Gauss去世后留下的19页日记表明他有许多重要发现没有公开发表。Gauss 在形象思维上的洞察力和创见, 工作成就的广度和深度, 一再显示的几乎超人的智力和毅力都超过了一个普通天才人物所能达到的水平, 对我们后代如同他的同代人一样都是感到难以理解的。因此他被誉为“**数学家之王**”。

高斯：给予我最大愉快的事不是知识本身，而是学习过程；不是所取得的成就，而是得出成就的过程。

高斯：任何一个人如果象我那样坚持深入持久地思考问题，都会得出我的那些发现。

高斯和符号的确定花了他四年多时间。



**von Neumann**（冯 诺伊曼），1903—1957，匈牙利天才的伟大数学家，“计算机之父”。

von Neumann从小是个出名的神童，3岁时能背诵父亲帐本上的数字，6岁能心算八位数除法，8岁掌握微积分。这使得作为银行家的父亲欣喜若狂，下决心把儿子培养成天才。为了让儿子受到最好的教育，他没有送von Neumann上学，而是为其聘请家庭教师。von Neumann过目不忘的记忆力、对抽象概念的理解力、逻辑推理的能力及解决问题的技巧给每一位家庭教师留下了深刻的印象。十岁时他父亲登广告重薪聘请称职的家庭教师，但已无人敢来应聘。于是他被送进学校，后在数学老师Ratz（瑞兹）的推荐下由青年数学家Fekete（费克特）担任他的家庭辅导工作，17岁时他和Fekete合写了一篇分析论文。中学毕业后他父亲要他攻读化学，他在1925年和1926年先后获得苏黎世大学的化学工程学位和布达佩斯大学的数学博士学位，后在父亲的允许下游学欧洲，听过A.Einstein（爱因斯坦）和Hilbert等人的课程。1933年von Neumann 29岁时被聘为美国普林斯顿高等研究院的终身教授。

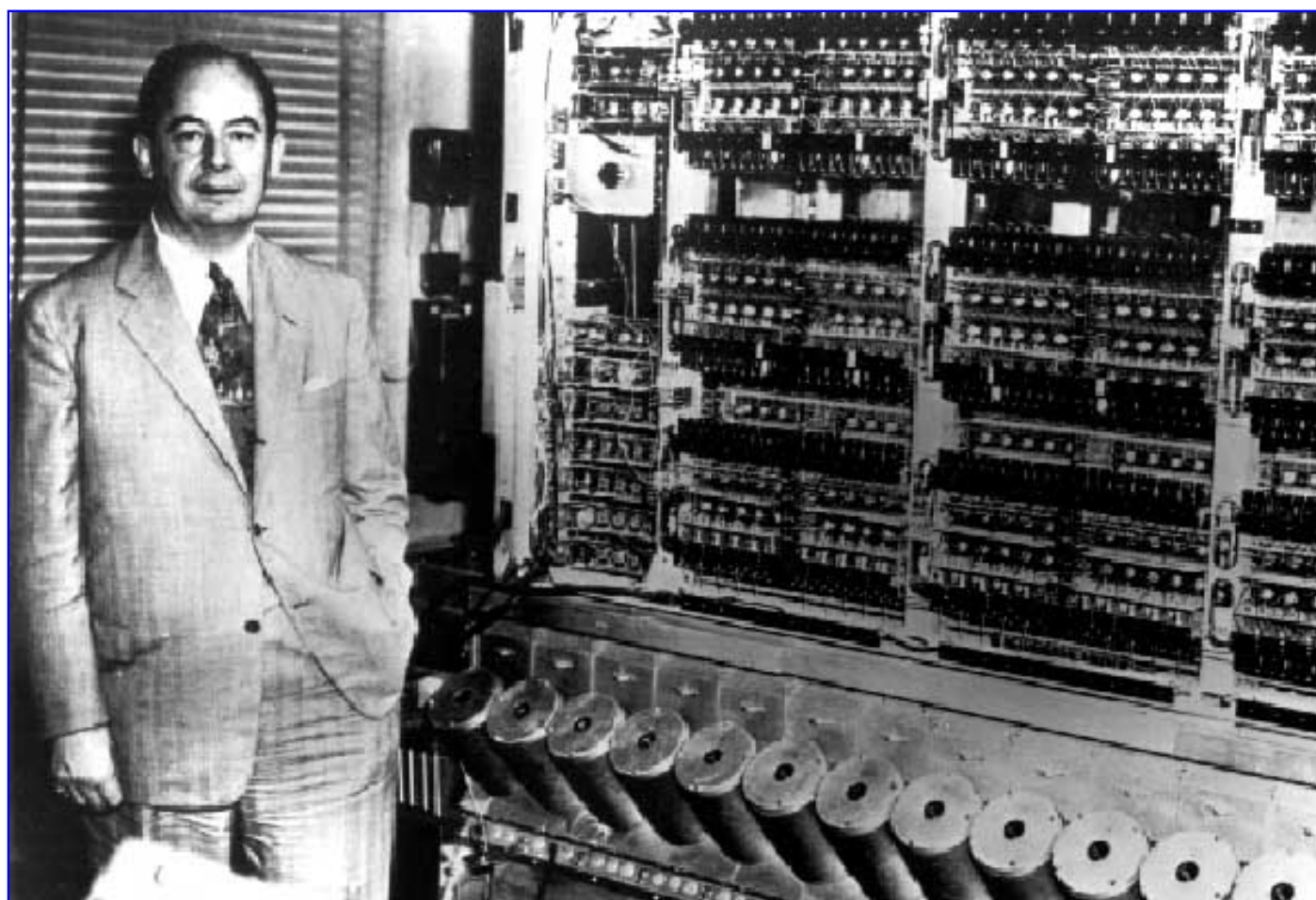


von Neumann的工作范围很广，遍及集合论、算子论、遍历理论、泛函分析、对策论、线性规划、计算数学、量子力学、计算机等诸多领域，他被人们誉为“最懂物理的数学家和最懂数学的物理学家”。在美国他是24个顾问委员会的成员。1944年至1951年他参与研究电子计算机，提出了电子计算机的结构和程序设计方案，被誉为“计算机之父”。von Neumann被他的同事们称为“巧妙伪装成人类的外星人。”他共发表论文150余篇，其中60篇属于纯粹数学，60篇属于应用数学，20篇属于物理学。1957年他因患骨癌而去世。

冯 诺伊曼不仅聪明,而且惊人地勤奋,被人认为是个典型的工作狂.正因为人类有他这个勤奋工作的天才,数学、物理、计算机、经济学才有今天的巨大进展。



Ulam with Feynman and von Neumann



Von Neumann with the first Institute computer

Photograph by Alan Richards, courtesy of the Archives of the Institute for Advanced Study

**E. Galois (伽罗瓦)**，1811—1832，法国天才数学家。

Galois的启蒙老师是他的母亲，12岁时他开始接受正规教育，在中学的第三年他抛开教科书直接阅读数学大师们的著作。他专注于数学而忽视其他学科，导致他首次报考巴黎综合工科学学校失败。1828年Galois从初级数学班升到Richard（理查德）的数学专业班。Richard认识到Galois的天才，断言Galois只适宜在数学的尖端领域中工作。17岁时Galois就开始研究方程理论、连分数和椭圆函数理论，1829年Galois引进群、域等概念，彻底地解决了哪些代数方程可根式求解的问题。他的论文三次呈交巴黎科学院，第一次被Cauchy(柯西)遗失，第二次负责人Fourier（傅立叶）未审完就去世了，第三次被Poisson（泊松）认为不可理解而否决。数学上的失败使他投身政治运动，他曾两次被捕入狱，21岁时为爱情决斗而丧生。在决斗前夕，Galois 连夜写出了他数学发现的概要，托交给他的朋友，要求请Gauss（高斯）或Jacobi（雅可比）对他工作的重要性而不是其正确性公开发表评论。

14 年后Galois的手稿被Liouville(刘维尔) 发现并刊登在他主办的《纯粹与应用数学杂志》上。从此，Galois 60页的手稿成为历史上被引用最多的文献，他的革命性工作揭开了代数学的新篇章。

伽罗瓦17岁时就是第一流的数学家，但他最后死于愚蠢的决斗！他的死对数学是个巨大损失。

伽罗瓦的故事告诉我们不可因一时失败而气馁和放弃，要继续坚持直到成功为止。

## §5. 数学家的疯狂

霍尔曼：天才就是狂烈的热情。

布丰：天才是巨大忍耐的赠品。

爱因斯坦：成功=艰苦的劳动+正确的方法+少说空话。

庞特里亚金，1908-1988，前苏联著名数学家。他**13**时双目失明，在数学中拓扑学和最优控制理论方面有重大成果。

莱夫谢茨，1884-1972，前苏联著名数学家。他**26**时失去双手，在数学中代数几何、拓扑学、微分方程和控制理论方面有重大贡献。

天才可分为两种类型：“来自上帝”的天才（快才）和“来自自己”的天才（慢才）。前者如莫扎特、拉斐尔、普希金、冯·诺伊曼等，他们天生聪颖，具有不由自主的创作冲动和创造能力；而“来自自己”的天才主要靠后天的疯狂努力和刻苦修炼而跻身于天才之林，如贝多芬、梵高、爱因斯坦、法拉第、欧拉、希尔伯特等。他们有巨大的内部力量和热情，有无坚不摧的意志，自我肯定的不可遏制的追求，有巨大的求知欲和活动欲，具有罕见的工作能力，他们能战胜自己的痛苦，克服体力和心理上的缺点。“来自自己”的天才发展缓慢，有时是大器晚成。命运对他们相当残酷，但他们奇妙地战胜了命运，战胜了自己。

例：物理学家玻尔听不懂讨论班报告内容，爱因斯坦不懂空间和时间而创立相对论。

L.Euler（欧拉），1707—1783，瑞士伟大数学家，“数学英雄”。

少年时代的Euler 得到数学家John Bernoulli(约翰·伯努利)的鼓励和指导，13岁时Euler 考进巴塞尔大学，后获得硕士学位，1727年Euler开始在俄国圣彼得堡科学院任职，1741 年受邀请而到柏林科学院，1766年Euler重返圣彼得堡。由于工作过度，**Euler 31岁时右眼失明，64 岁时双目完全失明**，但他靠心算和助手的帮助仍顽强地工作。Euler的工作遍及数学及其应用科学的几乎所有领域，他的全集共有76大卷。历史上从来没有一个人象他那样多产，象他那样巧妙地把握数学，象他那样产生那么多令人钦佩的结果。他是顶括括的方法发明家和熟练的能工巧匠。Laplace(拉普拉斯)说：“读读Euler，他是我们一切人的老师。” Gauss说：“学习Euler的著作乃是认识数学的最好途径。” 纽曼说，该称他为“数学家中的英雄”。

在所有的数学分支中，欧拉在他那个时代都达到了无可争议的领导地位。他的对手达朗贝尔厌恶地称他是“有魔力的人”。欧拉的科学气质的最突出的特色是非凡的机敏，由于这种机敏他甚至对于不经意的提示或者刺激都有反应。他也没有忽视观察的机会，每个机会都被迅速地抓住了；每一个都为他的磨坊提供了谷物，常常引起一长串令人印象深刻的研究。同样令人印象深刻的是，一旦一个问题引起了欧拉的永不满足的好奇心他就从不放弃。穷其一生，即便在丧失视力之后，似乎在他脑袋里装着他那个时代的整个数学，不管是纯粹的还是应用的。一旦他开始着手一个问题，不仅他会一次又一次地回到它，而且他喜爱把他的网撒得越来越宽而永不丧失热情，总是期望揭开越来越多的秘密。



## Leonhard Euler

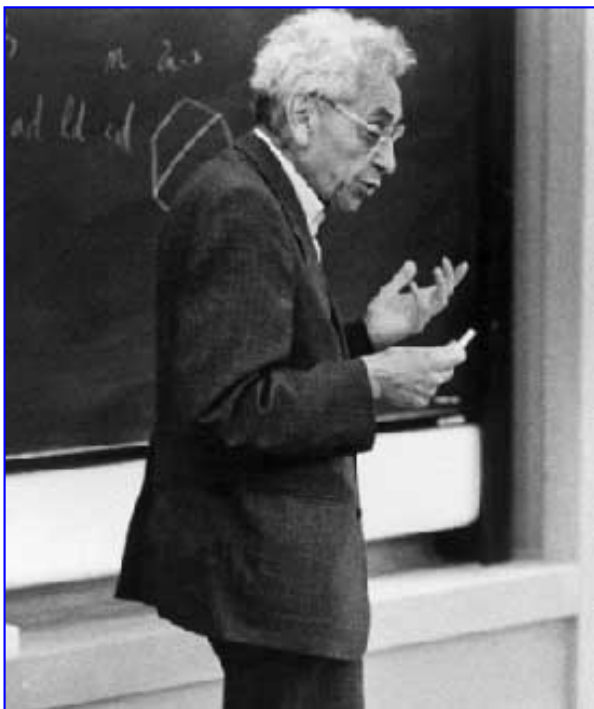


**P. Erdős**（爱多斯），1913—1996，匈牙利伟大数学家。Erdős是两位数学家的独生子，从小就是个神童，能心算三位数乘法，他的父母十分宠爱他。Erdős成年后过着一种古怪而独特的生活，他没有家，没有职业，也没有结婚，带着母亲从一个大学到另一个大学地四海周游，从没有在一个地方停留一个月以上。1971年他母亲90岁去世后，他便单身旅行。无论到哪里，最使他全神贯注的事就是数学。他的生活依靠酬金和其他数学家的友好帮助，他的一切用品都装在随身携带的一个中号提箱里。Erdős从18岁发表第一篇论文到83岁去世期间发表的论文有1500多篇，与Erdős合写论文的作者超过500人，比历史上任何一位数学家的合作者都多。Erdős的工作遍及图论、组合论、数论、泛函分析和概率统计等领域。

Erdős平常每晚只睡五小时，甚至还少，别人劝他放慢工作节奏注意休息时，他回答说：“坟墓里有的是休息时间。”每到一处Erdős都要会见数学专业的学生和数学家，参与讨论问题并提供解法，而后与搞问题的人合写一篇论文。当Erdős要来访时，主人就得驾车接他，为他安排航班与电话交谈。数学家们戏称为照看Paul大叔。当与人电话交谈时，Erdős直入正题，他的第一句话会说：“现在假定你有一个 $n$ 元的集合” Erdős花钱慷慨大度，他为证明一些有趣的问题悬赏50—10000美元，他曾买了1000美元的书籍送给匈牙利青年数学家。是什么使得他这样生活？Erdős说：“这就好象问巴赫作曲有什么快乐，也许你突然发现了隐藏的秘密，发现了美。”

爱多斯：数学家就是把咖啡转变成定理的机器。

## Paul Erdős



Photograph by G Csicsery © Zala Films



Photograph by G Csicsery © Zala Films

## §6. 怎样才能成才

### 1. 学会驾驭自己

培根：人是自身幸福的设计师。

成熟与年龄无关，善于总结和反思就是成熟的开始。  
良好的习惯造就美好的人生。

人都不缺少想法，缺少的是为实现这种想法而严格管理自己的能力。一种好习惯的培养，一种持之以恒的坚持，一种对种种诱惑的拒绝都需要对自己的管理。管理自己意味着必须同自己的懒惰、安逸、放纵作斗争，把时间和精力集中于目标。

例：好多人新年计划未能坚持执行，许多外国人时间观念强，一切都有周到的计划安排。德国著名数学家Klein（克莱因）时间安排有序，连他女儿找他谈话都要预约。

郭雷：人生成就的大小主要取决于人的主观能动性，也与人的性格有关。而主观能动性又依赖于个人的世界观、人生观和价值观。

狄更斯：一种健全的性格比一百种智慧更有力量。

新时代的大学生应该乐观向上，充满热忱，善于思考和自我调整，有计划、有条理、不拖拉，有主动钻研精神和自学能力，有自控和自我管理的能力，有吃苦耐劳精神、拼搏精神和竞争意识，自立自强，无所畏惧，能承受失败，并主动去发现和阅读对学习和成才有益的课外读物。

## 2. 端正学习态度

树立远大理想。理想是心中的太阳。

常读励志书籍，保持志气。自我教育，自我完善。

**学习的最佳动机是对所学知识的兴趣，学习的最佳途径是亲自去发现所要学的知识，学习的最佳报答是聚精会神的脑力活动所带来的快乐。**

小学生：听话教育；中学生：分数教育；大学生：知识教育。

这种教育模式忽略了学习兴趣、思考习惯和创新能力的培养。

### 3. 培养兴趣和好奇心

爱因斯坦：热爱是最好的老师。

爱因斯坦：促使我从事科研工作的是一种想要懂得自然奥秘的不可遏制的强烈愿望，而不是任何其它的情感。

奥斯勒：在任何行业中走向成功的第一步是对它产生兴趣。

对自己尚未了解的新鲜事物感到惊讶和产生兴趣，这就是好奇心。人人都有好奇心，好奇心是求知欲的体现，是探索和智慧的开端，正是好奇心造就了科学家。

例：伽利略观察教堂吊灯有节奏的摆动发现钟摆原理。

怎样培养兴趣和好奇心呢？建议大家阅读数学史和科学家传记，钻研自己感兴趣的问题，收集整理漂亮的定理和方法。



#### 4. 学习与思考相结合

孔子：学而不思则罔(蒙蔽)，思而不学则殆(危险)。

爱因斯坦：学习知识要善于思考、思考、再思考。

真正的思考是对方法、结果的真正理解和提出一些有价值的问题。浅显的理解只能模仿做题目，较深的理解使得所学知识融会贯通，而深入的理解则导致新发现。

## 5. 天才来自勤奋

苏联昆虫学家柳比歇夫一生发表70多部学术著作，发表了总计12500页的论文。他从1916年元旦开始作时间统计，每天核算自己花费的时间，一周一小结，每月一大结，年终一总结，直到他1972年去世那一天，56年如一日，从未间断。他每天记下各种事情的起止时间，相当准确。

一位大学生准备晚上7点开始学习。但因晚饭吃多了，所以决定看一会儿电视。看一会儿结果看了一个小时，因为电视节目很精彩。晚上8点，他坐在桌前正准备看书，突然又想起来要跟朋友打一个电话，一聊又是40分钟（他一天没跟他的朋友聊了）。他在回来的路上又被人拉去玩了1小时的乒乓球。结果，他满头大汗，又去洗了个澡。洗完澡，又觉得饿了，因为毕竟消耗了不少体力。本来计划好的一个晚上就这样过去了。到了凌晨1点钟，他打开了书，但又太累了，集中不了精神再看。最终他还是去睡了。

任何成功都是长期努力的结果。一个人的成功是他对所热衷的事情时时刻刻、自然而然关注所形成，而并非由于一段时间内被迫学习了一阵子。

勤劳是一种习惯，懒散也是一种习惯。为了克服惰性，我们要不断给自己制定目标、自加压力。

做事的几条原则：（1）排列好要做事情的顺序，（2）要做立刻去做，（3）先专心做好一件事，（4）设定任务完成最后期限，（5）目标实现后要制定后续目标。

例：华罗庚在清华大学两年中学习、工作、研究全不误，硕果累累。

过去：学好数理化，走遍天下也不怕。

现在：学好数学、英语、计算机，走遍天下也不怕。

## 6. 开发智慧和潜能

现代科学表明,人的大脑具备大量的潜在能力。每个人都有发展自己并使自己取得巨大成就的智能,然而很少人知道怎样开发自己的智慧、才能和创造力的巨大宝藏。

生命象炸药,要自己推动自己。有的人需要别人点燃他的生命炸药导火线。

苏格拉底:每个人都是最优秀的,差别就在于如何认识自己,如何发掘和重用自己.

人的大脑都差不多,真正聪明和真正愚笨的人约各占百分之一。

成就大事业的是有着二流聪明和二流愚笨的人。最聪明的人兴趣变换快,且许多人不愿吃大苦。有些愚笨的人,有执着精神和不达目的不罢休的干劲。

干大事业需要的不是小聪明，而是大智慧。一切天才都是自己造就自己。例：法拉第、爱因斯坦靠自己磨练成才。

爱迪生只上学三个月，老师觉得他笨，母亲对他进行启蒙教育，要求他成为一流人物。

李特伍德的两个例子：他的有才华的学生六年里刻苦工作，几乎没有任何娱乐和调节，结果再也写不出有才华的论文；一位心理学家按照轻松愉快没有任何紧张的学习理念训练自己的儿子，结果这男孩19岁时已在许多学科很出色，但他从没有工作过量过，他30岁时也只是一个平凡的职员，并声称他生活的目的就是不再去思考。

李特伍德所举的两个例子表明适度的紧张、压力和调节对成才是必要的。

结束语：

朋友们，当今时代在召唤着我们，为了不虚度此生，为了祖国的振兴和人类的文明，赶快行动起来吧！天生我材必有用。只要我们大家很好地自我激励、自我调整、自我完善，勤奋自律，和谐发展，追求卓越，超越自我，立志成才，勇于创新，开拓进取，奉献社会，充分发掘自己的潜力，善用自己的才能，就一定会拥有幸福的明天！一定能铸造人生的辉煌！