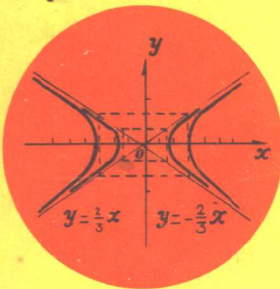
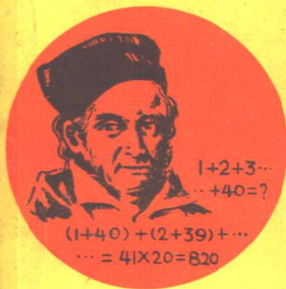
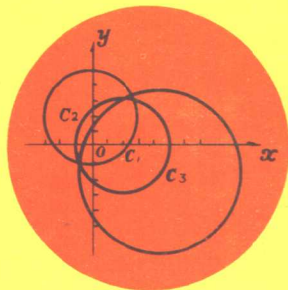
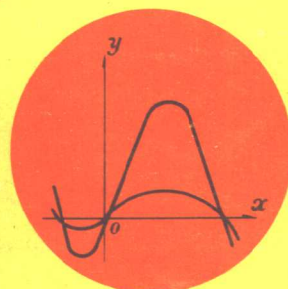
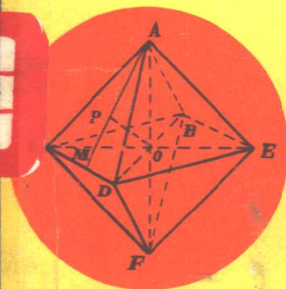


SHUXUE
YUSHUXUEJIA
QUHUA



数学与 数学家趣话

黑龙江科学技术出版社



数学与数学家趣话

Shu Xue Yu Shu Xue jia Qu hua

〔苏〕H.И.科万佐夫 著

陈淑敏 尹世超 译

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

本书根据苏联基辅高等教育出版社一九八〇年出版的《МАТЕМАТИКА И РОМАНТИКА》(第二版)译出。

〔译稿删去了原著的第一小节〕

责任编辑：翟明秋

封面设计：王文龙

数学与数学家趣话

〔苏〕H·И·科万佐夫著 陈淑敏 尹世超 译

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

牡丹江印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米·1/32·印张5 8/16·字数100千

1983年2月第一版·1983年2月第一次印刷

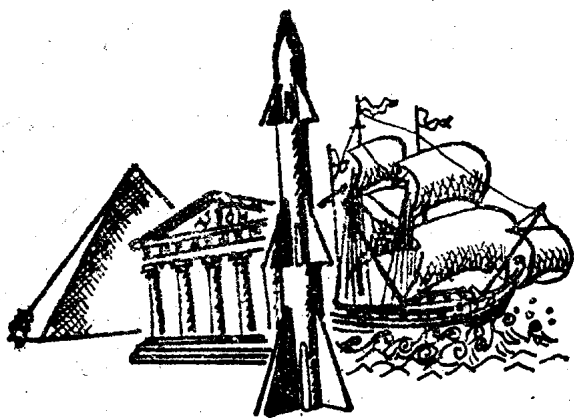
印数：1—17,500

书号：13217·033 定价：0.50 元

内 容 提 要

本书既不是讲述数学知识的专著，也不是介绍数学家生平的传记，而是把数学的发展和数学家的事迹融为一体，数学推论穿插在带有文艺笔调的数学史实的故事当中。文笔优美、情节动人。

本书阐述的知识，属于初等数学范围。阅读本书对于启迪中学生的智慧，培养他们学习数学的兴趣，是有好处的。本书对中学教师、大学生及爱好数学或想了解数学史的读者，也有较大的参考价值。



第一版前言

亲爱的读者，你们每个人从小就学习数学。有人学得有兴趣，有人则学得没兴趣。诚然，如果你们不仅在一般学校，而且还在专门的理科学学校学习，那么，可以认为你们学习数学不是被迫的，而是出自内心的爱好。可是，那些只是在普通中学学习的学生，你们是否都能回答出下面这个问题：是数学吸引了你，还是数学使你头疼呢？

人们可能因为科学真理严格的一致性，科学的威力和丰富多采而爱好科学；也可能相反，因为科学枯燥无味，因为科学似乎不必要的复杂性，因为科学体系尚待论证的假设性，而对科学感到厌恶。可是，假如你们对于什么才堪称为科学的热情，科学的才能和智慧，科学的精神上的美感和科学严密的精确性一无所知，那么，这种爱好或厌恶只能

是肤浅的，不可靠的，带有偶然性和随意性。我们有意识地使用了评价人类性格时所特有的名词术语，因为科学应该以如此无瑕的，无限美好的品格展现在你们的面前，愿你们能够认真地领会到科学确实如此。

本书试图以一种特别的，富于浪漫主义色彩的，动人的热情笔调介绍数学，介绍数学特有的品格。这品格是和那些从事数学创造与以数学为生命的人物活生生的形象融合在一起的。如果你们有谁以前就喜欢数学，看了这本书之后更加喜欢数学了，那么，我们的目的就达到了。如果有人本来就不喜欢数学，现在对数学仍然感到厌恶或冷漠，那么，这也不算是悲剧。数学本不是你们的思想所可能专注的唯一的对象，你们有其他爱好也好。

第二版前言

在第二版中，几个数学史的题目有所扩展——第一版中只是概述的，现在都补充了一系列新的内容（如《我们的祖先想过些什么？》《“鲁莽”的外国人》《古书之谜》，等等）。改正了一些印错的字，压缩了书中力学的性质所占用的单独的冗长的篇幅。作者对所有提出应当加入本书的新题目，以及指出书中不确切的地方的人表示衷心的感谢。作者特别感谢辛菲罗波尔大学的副教授B. H. 斯克雷德洛夫，他好心的建议对于本书的写作是一种真正的帮助。

目 录

第一版前言.....	3
第二版前言.....	4
我们的祖先想过些什么?	1
天才, 是因为简便.....	6
古书之谜.....	8
在时代的迷雾中.....	17
“鲁莽”的外国人.....	22
能力的代价.....	26
在米太旁登遇难.....	30
善的数和恶的数.....	32
海边监狱.....	39
三大名题.....	42
几何和阿波罗.....	48
曲线.....	53
两个阿基米得.....	57
阿基米得和王冠.....	59
最后的一刹那.....	70
圆锥曲线.....	76
我们周围的圆锥曲线.....	81
代数援助几何.....	84
一个士兵幸运的机缘.....	86

伟大的发明.....	90
坐标世界.....	97
笔尖上的星球.....	100
笛卡儿在海盗船上.....	107
如果你想成为一个好的数学家.....	114
需要巨人的时代.....	116
方程.....	118
伽罗华.....	127
火热的时代.....	132
口吃者和医生.....	135
辩论会.....	140
卡丹公式.....	148
皇家公园里的纪念碑.....	153
域, 群, 扩充域.....	155
潜在的能力.....	161
勇往直前.....	163

我们的祖先想过些什么？

古代，漫长的冬天的夜晚，猛烈的暴风雪呼啸着。一个並不舒适的山洞里，炉火闪着光，怪诞的阴影在洞壁上舞动着。此刻，我们的远祖正躺在炉火旁边。他想了些什么呢？他迟钝而笨拙的思想，朦胧的意识，回忆式的思考都有些什么内容呢？

我们将尝试推测出这些思想的内容。只是一开始就要假



定这种推测只是一个梗概；我们要让假想的这位在奄奄待熄的炉火旁度过一个冬夜的祖先按照我们这样规定的表现方法度过一个夜晚。这一夜相当于他还没有变成人类的祖先所花费的千百万年和他已经变成人类的祖先所经历的多少千年。

我们想象中的这位祖先想的是：“在我面前有许许多多不同的事物。怎样去理解这些事物呢？这是一块石头，而那是一根猛犸长牙。如总果将来我能看出石头是石头，长牙是长牙，那我就行了。把我周围事物的全部性质都记住，这太复杂了。我要牢记在心的只是这当中的某些性质，我要留心研究的正是这样一些性质。我能简单地把杂乱无章的事物理出个头绪来，就会感到轻松一些。生活是十分严酷的。它在漫长的时间里不断地打击我。到了从中吸取一些教训的时候了，否则，我对面那个洞穴里的熊邻居很快就会战胜我。我一定要想办法战胜它。”

“看了这块石头和这根长牙，我发现了什么呢？我发现，可以把它们和我的手指头相比较。一块石头只相当于一个指头，比方说相当于一个大姆指。一块石头和一根长牙放在一起就相当于一个大姆指和一个食指，如果我把这块兽皮也归到一块儿，就还需要一个中指。”

慢腾腾、迟缓缓的思绪继续着：“所有这一切我将怎样称呼呢？我要说我在同许多数字打交道，就是说，我把越来越多的物体比做一个越来越大的数字。这样，我就能把随便什么样的物体都数过来了……”

更加猛烈的暴风雪的呼啸使他听不清远处饿狼的嗥叫声。他迟缓地转过头来，出神地注视着遮挡洞口的一大块沉

甸甸的扁平石头。一束束干草已经把这块石头和洞壁间的所有缝隙堵得严严实实。在一种不安的静听中，几分钟过去了。没有猛兽，它们没有力量挪动这块大石头，突然出现的惊慌又渐渐地消除了。于是，打断了的思路又开始畅通了：

“数……这是什么？我所想到的这些是无所谓的吗？乍一看，好象是无所谓；可这只是第一眼的印象。再过几千年，我的能为许许多多事物命名的后代会认为这好极了，这真是创造，在人类的全部历史中，我想不出有什么比数这个概念更伟大、更完美了。数的概念之所以伟大而堪称创造，是因为它简便。之所以简便，是因为它的发现是长期地、痛苦地、不自觉地探索的结果。我的邻居熊永远是熊，就是因为它始终想象不出这样简便的事物来……”

“就这样，我找到了数的概念。我周围的许多物体所具有的非常重要的性质之一，就是可以用数来比较，这对于所有的物体来说是共同的。可是，物体还有一些其他的共同属性，如果我不想和熊或猛犸一样的话，我也应当注意到这些属性。我发现石头不管怎么转动都不能和长牙混在一起。甚至如果我把长牙拿走，那么原来放长牙的地方怎么也放不进石头去。这怎样才能用语言说明白呢？我要说石头和长牙具有不同的形状。披在我肩上的这块兽皮也有自己的形状，和石头、长牙的形状都不同。

“这样，我所看到的每一个物体就都有一定的形状。

“为了不过于分散精力，我现在先要考虑什么和我找到的这个新概念——形状相联系。让我把我关于这个问题的思考的整个总体叫做科何学吧。我的后代把这个总体叫做几何

学，並將赋予它比我现在所赋予它的丰富得多的内容。这当然是他们的事，否则他们就不能认为是我的后代。后来的每一代人都应当比上一代人知道得更多。”

我们的祖先站起身来，拿一根满是枝节的木棍拨了拨炭火，随后又往里加了些白天从附近的小树林里捡回来的干树枝。火焰升腾起来，窜到洞顶，奇形怪状的阴影在洞壁上舞动得更加活跃了。黑暗远离了炉火，躲藏到远处的角落里去了。我们的祖先把披在肩上的加工粗糙的厚厚的熊皮掩了掩，目光扫了扫放在山洞深处的一块块猛犸肉，就又躺到炉火旁边用干草铺成的草垫子上了。

思绪就象无限大的线球上的一根无限长的丝线一样，又牵动了起来：“几何学，我首先发现的这门科学的名称当然是由很久以后的希腊人确定的，我只是朴素地预先想到了它。这门科学会包括些什么内容呢？”

“我面前所见到的是许多草棍儿，还有石头的侧面。在这里，有一束细长的光线透过炉灶的窟窿眼映射到洞顶上。所有这些东西有什么共同之处呢？我觉得它们都是直线的一部分。这些线可长可短。如果我逐个地分别地去观察它们，这样来弄清楚它们是什么样的，这对我来说，恐怕将是十分困难的，因为我得把许多繁琐的细节背得烂熟。为了简便，我尝试着把直线看作是有限的。有人会说，我这样想是存心开玩笑，实际上在我周围的物体中间，将找不出一条可以称为这样无限的直线来。这就让人去说吧。我自己能想象出这样的直线，我根据能摸、能摘、能扔的许多具体的物体能完成一个自觉的思维过程。我的后代将因为我想象出这条无限

的直线而感谢我，他们借助这样的直线去认识世界，将比没有它方便得多。”

他严峻的面孔上浮现出一丝并不好看的笑容，脑子里忽然出现一个念头：他的这些后代会是怎样的呢？他们会象他这样坐在荒野中不曾住人的山洞的篝火旁边呢？还是建造出另一种样子的更舒适的住宅呢？他们吃什么，穿什么呢？他们利用数和形的概念能获得什么成果呢？他们在自己未来的收获中能想到他是付出怎样巨大的劳动才获得如此重要而又如此科学的概念的吗？

“我还看见了什么呢？我发现石头有的大，有的小，还有的更小。总之，如果我愿意，我还可以设想有任意小的石头。一个新的几何学概念不能与此相联系吗？我要联系。我要给这个新的概念命个名，叫做点。同样是为了简便，我将认为点既没有长度，没有宽度，也没有高度。我为什么这样做呢？这是因为我和我的后人运用这样的点比使它带有长、宽、高要方便得多……”

就这样，我们的祖先通过思考，还得到了平面的概念，互相垂直和互相平行的直线，相似图形等概念。不过，事情并不象我们想象的这样简单。~~上述这些概念完全不是我们的远祖自觉意识的成果。所有这一切的产生都是不自觉的，自发的，没有对概念加以区别并互相比较对照的意识。所有这一切是发生在千百万年的漫长的历史时期。关于所发现的图形的这些性质的理性概念出现得更晚。我们的远祖那时还没有科学，有的只是智慧的微光，同时应当公正地评价说：这是天才的闪光……~~

天才，是因为简便

从我们远祖的思索中，也就是从我们自己关于数学起源问题的思索中，可以得出什么样的结论呢？这些结论是：

1. 数学是出于人们的实际需要而产生的。原始人不得不冒着生命危险猎捕比他力量大的动物，这样就不得不把这个动物的力量和几个猎获物的力量联系起来加以比较。他不得不耕地，播种，灌溉等等，而所有这一切都需要会计算、比较和测量。

2. 数学的产生是人类在自己的意识中简化客观现实中各种现象这一十分自然的愿望的结果。（“把我周围事物的全部性质都记住，这太复杂了。我要牢记在心的只是这当中的某些性质，我要留心研究的正是这样一些性质。我能简单地把杂乱无章的事物理出个头绪来，就会感到轻松一些。”）于是才“发明”出点是没有大小的，直线是失掉了宽度和高度、两头无限延伸的线，平面是没有高度的无限大的面。

最初，我们的基本的几何概念正是以这样的形式出现的，只是很久以后人们才赋予这些概念以更加丰富的内容。人在自然界中的任何地方都遇不到没有大小的物体，无限长的线和无限大的面。这些想象的形式产生是智慧抽象工作

的结果，它们是最方便、最实用的工具。

3. 当然，事情的发生完全不是象我们上面通过艺术的假定所描写的那样，原始人不是往那儿一坐，一个晚上就想出了一切。这种“发明”是在千百万年的时间里产生的，而且，十分明显的是，人类一开始也没有意识到他所想到的东西。这可以拿下面这首有趣的小诗来打个比方：

两个大猩猩是师生，
老师用木棍儿打学生。
不知木棍儿举起时，
它不再是个大猩猩。

人类生活着，劳动着，从事着使生活更美好的活动，因而就产生了一门大学问——数学。

4. 人类在哪里生活和创造，数学就在哪里产生。到历史舞台上出现了最古老的文明的时候，埃及的数学达到了相当高的水平。当埃及人宣称自己存在时，他们已经熟知由其不知名的前辈那里获得的一些重要的概念，如角，平行，正多边形，圆等等。要知道，在还没有建立起科学的概念体系的情况下获得这样一些概念，这比在已有的科学中证明一个重要的定理要困难得多。

埃及人到底做了些什么呢？

古 书 之 谜

有位文书已经上了年纪。他两手枯瘦，满是皱褶，面色如土，剃得光光的圆脑袋不停地抖动，好象神经在抽搐。

他坐在胡夫金字塔的阴影底下，两手紧握着一卷破旧的草片文书，满眼含泪地望着无边无际的利比亚沙漠上金黄色的雾气。他好象对一切都漠不关心，不过，如果观察者格外留心，就会看出在这冷漠的外表的后边，有一种内心的深深的苦闷，这苦闷把他整个的身心都紧紧地系在这古老的金字塔的底座上了。

沙漠——不毛的，无情的，永恒的沙漠，吞咽下多少眼泪和汗水的沙漠，吸收了多少哭泣和呻吟的沙漠。你象永不换岗的哨兵，驻守在圣河的两岸；你象潜伏在沿岸芦苇丛中的鳄鱼，等候着自己轻率的受害者。

假如有谁能象威力无比的妖魔那样深入到老人的心灵中去，他就会由于使老人整个虚弱的奄奄一息的身体颤抖和无比得痛苦而战慄。他的思想就会飞越过一眼望不到头的沙漠，停留在那遥远的，几乎被大家遗忘了的悲剧的阴影仍在暗中徘徊的地方……

当初升的太阳的第一束光线刚刚射到最高的金字塔的顶

端的时候，一个象运动员的年轻人就驱除夜间残存的倦意，生气勃勃地跳下硬梆梆的草席（在草席上睡觉是他从小养成的习惯），然后，他围着宽敞的庭院跑上两圈，便快步向宫殿走去。这个人就是法老（古埃及国王的称呼——译者）拉阿乌斯所宠爱的文书阿默斯。两年前，法老把他从宫中文书中选拔起来，现在任何一件重要的事情不经他手都不能办，阿默斯成为法老的心腹顾问和第一副手。在国家的重大而微妙的政治混乱和骚动中，他一个人就能准确无误地找到正确的解决办法，因此对法老来说，他愈来愈变得不可缺少了。

可是，并不是法老华贵的宝座前的所有人都认为这位心腹是不可缺少的。阿蒙神殿的司祭长霍尔赫捷普对拉阿乌斯年轻的宠儿怀有一种精心掩饰的特殊的敌意。霍尔赫捷普，这个巨大财产的拥有者，用残酷的手段从他的大批的奴隶和落到他手里的由自耕农变成的奴隶那里榨取一切可能榨取到的东西。在司祭长广阔的种植园里，呻吟声不绝，在鞭子的啸声之下，人们意志消沉而听天由命……

通往宫殿的道路从霍尔赫捷普豪华的私邸旁边通过。离私邸还挺远，文书就看到高门楼前有一大群屈膝长跪的人。其中有些人把弯曲的胳膊肘垂向地上的黄沙，另外一些人把脸埋在手掌里，按照阿默斯听不真切的悲伤的圣歌的节奏缓慢地摇晃着。但是，用不着怎么费劲就能猜到，他眼前的这群人是来恳求霍尔赫捷普减轻难以承受的劳役和苛捐杂税的负担的，这种负担一年比一年变得越来越沉重。

有几张面孔转向走过来的文书。其中的一张面孔引起了阿默斯的注意。这个高大的屈膝长跪的人象其他人一样，可