# 皮埃尔∙德∙费马

——历史上最伟大的数学家之一

皮埃尔∙德∙费马是历史上最伟大的数学家之一，为广泛的数学主题做出了非常重要的贡献。他是微积分发明的指路明灯; 他独立共同发明了解析几何; 他与布莱斯帕斯卡合作发明了概率论，并为数论做出了精湛的贡献。

最值得记住的是他的最后一个定理，证明了数学家三个世纪以来最好的努力。

## 早年生活

皮埃尔费马于1607年末或1608年初出生于法国南部的博蒙德洛马格。

他曾被认为出生于1601年，但这是一个不同的皮埃尔∙德∙费马——一个在婴儿时期去世的同父异母兄弟。

皮埃尔的父亲是多米尼克·费马，他是一位成功且富有的商人，经营小麦，葡萄酒，牛和动物皮等农产品。他的母亲是来自一个贵族家庭的克莱尔德龙。当皮埃尔七岁时，她去世了。

讨论皮埃尔费马的早期教育仅仅是猜测，因为没有记录。

年轻的皮埃尔·费马（皮埃尔∙费马）拥有富有的贵族父母，可能接受过良好的教育，并且有语言天赋; 他精通古典希腊语，拉丁语，意大利语，西班牙语和奥克西唐语。

从1623年开始，他在奥尔良大学学习民法，1626年才18岁时毕业。

19岁时，他搬到波尔多市，在那里他成为高等法院的律师。他也开始做一些高水平的数学

当他20岁时，在1628年，他的父亲去世，使费马获得一笔非常大的遗产。

费马没有因为他新发现的财富而堕落。他继续担任律师并继续他的数学。

1630年，当他22岁或23岁时，费马支付了巨额资金（按今天的条款超过一百万美元），以获得图卢兹高等法院的高级法律职位。这是终身的工作。他也成了贵族。他现在可以使用贵族名称皮埃尔∙德∙费马，而不仅仅是皮埃尔∙费马。

1631年6月，23岁的费马与他的堂妹路易丝德隆结婚。她才15岁。在她庆祝十六岁生日之前，又过了一个月。

这对夫妇有八个孩子，其中五个幸存至成年。

## 费尔马的数学

费马对数学充满热情，他是一位才华横溢的数学家。然而，数学总是只是为业余时间保留的业余爱好。与现代数学家不同，费马在每个机会都出版了他或她的作品，他没有发表他的作品。

我们对他的数学知识的大多数来自他与其他数学家的通信，或者在他去世后的笔记中找到。

从大约1627年到1660年代，他认真地从事数学工作。1643年至1654年间，当工作压力，内战和瘟疫（几乎杀死他）的压力使他基本上没有采取数学行动时，他们一片平静。

“费马从不关心发表他的调查，但总是准备好，正如我们从他的信件中看到的那样，让他的朋友和同时代人了解他的结果。”

**开端**

1627年，当他19岁的律师在波尔多开始他的法律职业生涯时，费马对高级数学的兴趣首次出现。在那里，他与艾蒂恩德斯帕涅成为了坚定的朋友，他继承了包括一些数学着作在内的重要书籍库。 。费马对法国数学家弗朗索瓦·韦达的作品特别感兴趣，他对代数做了重要改进。

在他研究了维塔的工作以及阿基米德撰写的论文之后，这位21岁的费马在1629年首次为数学做出了重要贡献，采用了寻找极大，极小和切线的新方法。

## 成为一名数学家

在巴黎，一位名叫马林梅森的数学家一直试图鼓励其他数学家更公开地交流。他希望这会加速数学的发展。

1636年，他听说了费马的工作并写信给他，要求提供更多细节。费马回答说，他的回答立即说服了梅森，他正在与一位数学家打交道。就像阿基米德一样，费马认识古希腊数学家的作品，如欧几里德，迪奥藏图斯和阿基米德。

阿基米德是最伟大的希腊数学家 —— 也许是有史以来最伟大的数学家 —— 对自己作为一名数学家有很高的评价，这是正确的。他远远超过了他的时间。他习惯于戏弄其他数学家，要求他们证明他已经证明过的事情，或者向他们提出问题的答案，并询问他们是否可以看到他是如何找到答案的。公平地说，他最终派他的朋友埃拉托斯提斯描述了他用来得出答案的技巧。

像费马这样的文艺复兴时期的数学家发现自己正在回顾阿基米德数学的辉煌。他们试图理解它，如果它们足够好，就加入它。费马足够好！

他基于阿基米德的伟大作品“螺旋 ”，开发了很多精彩的新想法——不久之后。

巴黎的梅森向费马询问了他提供的更多细节 —— 然后，正如阿基米德所做的那样，他提出了进一步的问题，并询问巴黎的任何数学家是否都能解决这些问题。

## 微分学和解析几何

当他们做不到时，1638年，费马向梅森发送了两份手稿，其中包含了他开发的一些新数学。这些是确定曲线的最大值和最小值以及切线的方法以及平面和实体位置的介绍。

他并不总是如此慷慨地为他提出的问题提供解决方案！

在确定曲线的最大值和最小值以及切线的方法中，受到他对阿基米德螺旋的研究以及他对抛物线和双曲线的研究的启发，费马发明了一种强大的新方法，使用我们现在可以认为是微积分的方法。大约10年前，当他开始在波尔多的法律职业生涯时，他实际上做了很多这项工作。费马找到了找到曲线最大点和最小点的方法。他还可以找到曲线上所选点的切线，这意味着他可以在曲线上的点处找到斜率或渐变。

费马还发现了一种在功率函数下找到面积的方法，这相当于将积分计算应用于这些函数。

虽然有些人声称费马发明了微积分，但更为公平的说他的微积分方法在特殊情况下起作用。他没有像艾萨克·牛顿和戈特弗里德·冯·莱布尼兹那样提供所有曲线的一般微积分。

然而，艾萨克·牛顿写道，当他发明微积分时，他受到了“费尔马先生绘制切线的方法”的指导。

牛顿在1660年代发明了微积分。他在皮埃尔·黑格隆1642年的六卷作品数学课程中找到了费马的作品，其中包括费马的确定千里马和极小的方法以及曲线的切线。

因此可以说费马是微积分发明中最重要的人物之一。

此外，在他发给梅森的第二部作品“ 平面和实体基因导论”中，费马发明了解析几何的新数学领域，展示了如何将代数方程式同样描述为几何曲线。另一位法国数学家梅森在与费马同时独立发明了解析几何。

## 可能性

费马为了纯粹的乐趣而从事数学工作。他生活在大多数人不习惯数学的时代。一个例外是职业赌徒，他们需要知道什么时候对他们有利于投注。

1654年，巴斯卡写信给费马描述赌博问题。例如，巴斯卡被要求解决骰子游戏中的问题：如果玩家下注他可以在单个骰子的八次投掷中投掷6，但是在3次不成功投掷后游戏被中断，那么最公平的方式是什么？分享股权资金？

费马通过查看所有可能结果的概率，以数学上严格的方式解决了这些问题。

费马和帕斯卡今天被公认为概率论的共同创始人。

## 最少时间法则

通过假设光在最短的时间内在两点之间通过，费马能够推导出斯内尔的折射定律。这与说光在两点之间采用最短路径是不同的，因为它没有。当它折射时，光线会改变方向。费马建立了改变光线方向背后的原则是它花费最少的时间来完成它的旅程。费马的最短时间原则导致了现代物理学中最重要的原则之一——最小行动的原则。

**数论**

数论是费马的真爱。他有一本算术的副本—— 伟大的希腊数学家迪奥芬图的一本书。算术在公元250年（非常大约）第一次出版。这本书激发了费马的大量新想法。他会使用算术，因为现代人可能会使用填字游戏或数独游戏，他会在书的边缘涂写想法。这些想法改变了数论。

费马几十年来一直在法国和其他地方嘲笑数学家用各种定理。他几乎不知道他在算术副本边缘潦草地写下了几个世纪以来会戏弄他们的东西。这种戏弄被称为费马的最后定理。

## 费马的最后定理

费马最着名的作品 —— 尽管实际上不如上述作品重要 —— 是他所谓的最后定理。费马用文字写出了他的等式，因为他不知道托马斯·哈里奥特发明的符号代数。我们将使用符号：

如果n = 2，我们有毕达哥拉斯定理，其中有无数个整数解，最着名的例子是3——4——5三角形：x = 3，y = 4，z = 5。

费马的最后定理声称如果n是大于2的整数，则该方程没有x，y和z的整数解。费马自己留下证明他对n = 4是正确的。作为奖励，费马证明他的n = 4定理意味着只有n是奇数的情况才能解决。费马声称已经证明了所有的n值，但着名的说他的书的边缘太小，无法写出他的证据。

写于1637年，实际上并不是他的最后一个定理，但直到他的儿子在费马死后五年才找到它时，没有人知道。多年以后，在所有费马的其他定理都屈服于数学证明之后，这个非凡的定理抵制了所有的攻击。

所以它被称为他的最后定理。有意思的是，费马写道：

“我发现了一个真正非凡的证据（定理），这个边际太小而无法容纳。”

由于这个定理很容易理解，许多人，包括像莱昂哈德·欧拉和狄里克莱 这样的伟大数学家，在其出版后的几十年和几个世纪中试图证明这一点。

然而，可能是这些年来最伟大的数学家，卡尔弗里德里希高斯，不屑一顾，写道：

“我承认费马的定理作为一个孤立的命题对我来说没什么兴趣，因为我可以很容易地放下许多这样的命题，这些命题既不能证明也不能处理。”

然而，这种迷恋继续引起数学家们的兴趣，直到普林斯顿大学数学教授安德鲁·威尔斯于1995年发表了他对该定理的完整证明。直到威尔斯的胜利，这个问题抵制了所有解决它的问题超过300年。

绝大多数数学家现在认为费马错误地认为他已经发现了一个证据......但是这个页面上没有足够的空间来说明原因！（实际上，解决问题所需的数学直到二十世纪下半叶才存在。）

## 结束

皮埃尔∙德∙费马于1665年1月12日在法国卡斯特尔去世，享年57或58岁。

他的死因不明。在他去世前三天，他一直在当地法院开展合法业务。他被埋葬在卡斯特尔的圣多米尼克教堂。