



法国军人的数学素质

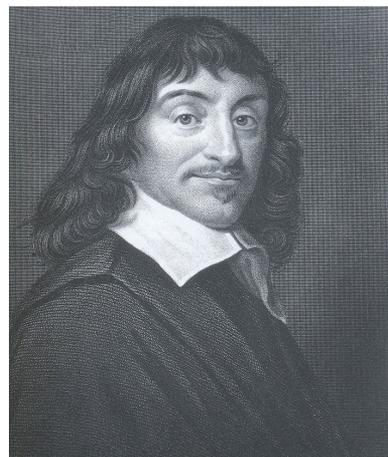
陈关荣

法国在现代数学的卓越成就和领导地位是众所周知的。不过，许多人没有注意到，在法国的历史上，连一些军人的数学素质都非凡优秀。这里仅列举几位大家熟知的人物。

笛卡儿

勒内·笛卡儿（René Descartes, 1596-1650）是西方现代哲学思想的奠基人之一，也是近代欧陆理性主义，即人的推理可以作为知识来源的哲学理论的开拓者，提出了“怀疑一切”的主张。特别是，他以那句“我思故我在”而闻名天下（原文是拉丁文 *Cogito ergo sum*，英文是 *I think, therefore I am*）。

笛卡儿于 1616 年获得法学硕士学位，两年后从军，当了一名军官，接着参加了一场战争。战后他到处旅行，走访了欧洲很多国家，途中结识了许多著名科学家，集思广益，加上个人的努力，成为了法国著名的哲学家和伟大的启蒙者，被誉为“法国人的骄傲”甚至是“法兰西民族的神话”。笛卡儿也是一位数学家和物理学家，以几何坐标体系公式化而著名，被尊为“解析几何之父”而写进了数学史册。



洛必达

法国侯爵洛必达 (L'Hospital, 1661-1704) 是著名瑞士数学家约翰·伯努利 (John Bernoulli, 1667-1748) 的学生。他天资聪颖, 15 岁时解决了法国数学家布莱士·帕斯卡 (Blaise Pascal, 1623-1662) 提出的一个摆线难题。洛必达年轻时曾经服役, 是骑兵大尉。1696 年, 退役后转向于数学研究的洛必达出版了名著《阐明曲线的无穷小分析》。他在书中第 9 章里介绍了导师约翰·伯努利两年前写给他的信中告诉他关于“求一分式中当分子分母都趋于零时的极限”问题的解析方法。可能是由于该书是世界上第一本微积分教科书, 特别是由于一些人转载文献时不标明原作者和出处的坏习惯所致, 后来几乎所有的数学书本中都称该求极限方法为“洛必达法则”, 着实为数学史上一大误会。



拿破仑



法兰西帝国第一任皇帝拿破仑 (Napoléon Bonaparte, 1769-1821) 是用不着他人介绍的军事统帅, 但许多人不知道他还是法兰西科学院数学部院士。以他来命名的有“拿破仑三角形”。据说拿破仑的初等数学技巧曾经令他的侯爵、大数学家皮埃尔·西蒙·拉普拉斯 (Pierre-Simon de Laplace, 1749-1827) 赞叹不已。当然, 拿破仑更为敬仰拉普拉斯的数学造诣和政治能力, 曾任命他为内政大臣。

拿破仑外三角形定理说: “以三角形各边为边分别向外侧作等边三角形, 则它们的中心构成一个等边三角形。”该等边三角形称为“拿破仑外三角形”, 如图 1 所示。

与之对应的, 有拿破仑内三角形定理: “以三角形各边为边分别向内侧作等边三角形, 则它们的中心构成一个等边三角形。”该等边三角形称为“拿破仑内三角形”。

在拿破仑所钻研的平面几何题目中, 有的难度相当高。例如, 有一个题目是: “不用直尺而只用圆规, 将一个给定的圆周等分成四份”。拿破仑自己给出了答案。他的办法是: 在以 O 为圆心的圆周上任取一点 A, 从它出发以圆之半径 R 顺次截取 B、C、D 三点, 也就是 $AB = BC$

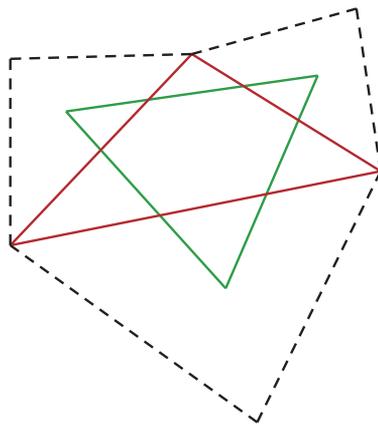


图 1 拿破仑外三角形

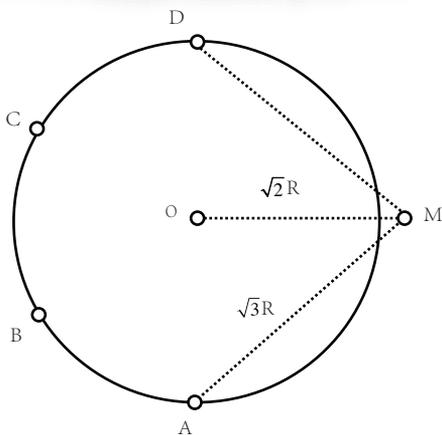


图2 只用圆规来四等分一个圆

$= CD = R$ 。那么，因为圆规六等分该圆周，AD 是圆的直径，且 $AC = \sqrt{3}R$ 为圆内接正三角形的一边。然后，分别以 A 和 D 为圆心， $AC = \sqrt{3}R$ 之长为半径，画两段圆弧，相交于 M 点。再以 OM 为半径，从圆周上任一点出发，顺次截取之，即把圆周分成相等的四份。其道理是，三角形 AOM 为直角三角形，其中一直角边的长度刚好等于圆内接正方形的边长 $\sqrt{2}R$ ，如图 2 所示。

戴高乐

查尔斯·戴高乐 (Charles de Gaulle) 是法国第五共和国总统。他去世后，家人根据他生前意愿，在其墓前竖立了一块小小碑牌，一面刻着“查尔斯·戴高乐 1890-1970”，另一面则刻着一个洛林双横十字架 (Cross of Lorraine)，由 13 块相等的小正方形组成，如图 3 所示。

这个洛林十字架是由法国洛林公爵 Godefroy de Boullion 从 1099 年开始采用的家族纹章。戴高乐是在第二次世界大战中、在这个洛林十字架的旗帜下领导“战斗着的法国人”英勇地抗击纳粹德国的英雄将军。这位将军还是第一个提出并且解决了下面一个有趣的有关洛林十字架数学问题的人：“如图 4 所示，在洛林十字架的 A 点处，仅用铅笔、圆规和直尺作一条直线，把十字架严格地划分成面积相等的两部分。”这个标准的初等几何问题并不太容易解答，留给有兴趣的读者去思考。



作者简介：陈关荣，香港城市大学电子工程系讲座教授，IEEE Fellow。

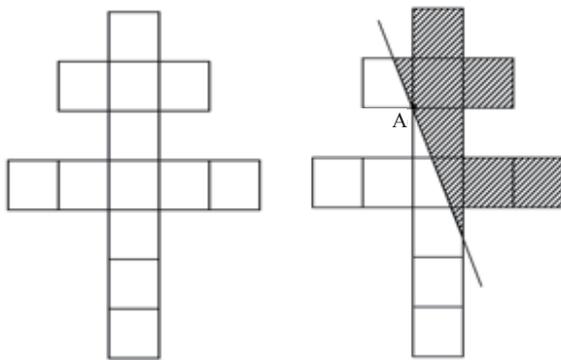


图3 洛林双横十字架

图4 二等分洛林双横十字架