



古埃及的数学

发源于埃塞俄比亚高原上的尼罗河是世界上最长的河流，在蜿蜒六千七百公里后，尼罗河在埃及注入地中海。对埃及人来说，尼罗河赋予了他们丰富的水资源，灌溉着两岸的土地，孕育了尼罗河河谷和古埃及文明，尼罗河是名副其实的“埃及母亲河”。

安详的尼罗河有时也会“发怒”。每年六月份尼罗河开始涨水，到了九月份达到最大流量，对没有现代水利工程的古埃及人来说，这样周而复始的洪水就是一场灾难。洪水过后，肥沃的土地渐渐从水下露出来，界碑早就被冲得不见踪影，为了解决土地丈量问题，高超的几何学和测量学在古埃及的奴隶主阶层中诞生了。



鹰神荷鲁斯为拉美西斯二世沐浴祈福

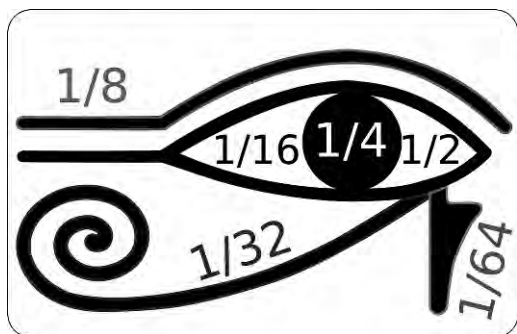
莎草纸是古埃及人常用的书写工具，在出土的一张莎草纸上记录了这样一段内容：法老拉美西斯二世把土地分成大小相同的正方形，然后分给每一个埃及人，同时，他规定支付年税作为国家收入的来源。如果一个人的土地被河水冲走，他可以找法老申报，然后法老会派人调查并测量减少的土地数量，测量之后，这个人就可以按照剩下土地的比例进行缴税。从这段话看出，古埃及人已经能熟练地使用几何工具进行土地测量了。

此外，古埃及人在建筑上也有很高的造诣，举世闻名的金字塔就是他们杰出的建筑成就之一，有的莎草纸显示，古埃及人已经懂得了类似于金字塔形状的正四棱台的体积计算。莫斯科美术博物馆珍藏的莎草纸——莫斯科莎草纸上面记录了二十五个数学问题，其中有一个问题是这样的：“你这样说，一个正四棱台六腕尺高，顶面每边四腕尺，底面每边二腕尺。你可以这样做：将四乘以自己，得到十六，

再把底边二乘以顶边四，得八，将二乘以自己，得四，把上面得到的十六、八和四相加，得二十八，再取高六的三分之一，乘以二十八，得五十六。看，这个五十六就是你要求得体积。”这个描述让所有数学史专家感到震惊，这说明了古埃及人早在4000年前就很熟悉正四棱台的计算公式了。

相较于古埃及人的几何水平，他们的计数系统和代数水平也丝毫不逊色。数学史专家相信，古埃及人受到人有十根手指的启发，是最早采用十进位的国家之一，但他们的十进制却不太完善，比如十万竟然用一只鸟表示。尽管和古巴比伦人相比，古埃及人的计算能力稍弱，但也独立发展出了乘法分配律，对于乘除法，古埃及采用连续加倍的运算完成，比如 15×26 ，他们先把 15 分成 $1+2+4+8$ ，分别与 26 相乘。

此外，说起古埃及的数学，不得不提到还有“荷鲁斯的眼睛”。荷鲁斯是古埃及神话中的鹰神，也是法老的守护神。在古埃及对荷鲁斯的描述中，它的眼睛蕴含着深刻的数学知识，如果我们把它眼睛的每一部分拆开，会发现每一个元素代表者 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ 、 $1/32$ 和 $1/64$ ，这些分数组合起来可以表示分母为 64 的任何分数。



荷鲁斯之眼

古埃及人在二元一次方程组的求解和数列的计算上也有很强的能力，但和他们高超的几何学相比就相形见绌了。现代人深刻了解数学的作用，所以用数学的研究成果推动着科技的发展和水平的提高，但在远古时期，人们并没有对数学有这么高的认识，只有在生活和生产需要的时候，才会发展数学，使用数学。古埃及人正是为了分配土地和建造建筑才发展出了高超的几何水平，但当他们觉得够用的时候，就开始故步自封，并没有进一步研究和传承下来，古埃及在外族侵略后，这些高超的数学也只能随着莎草纸淹没在历史的长河中了。

小知识

坊间一直流传金字塔有很多数学上的未解之谜，以胡夫金字塔为例，金字塔每面墙壁三角形的面积等于其高度的平方，塔高与塔基之比等于圆半径与周长之比等等，这些“巧合的现象”是英国的约翰·泰勒等人测量发现的。尽管金字塔对古埃及人来说是个很大的工程，但工程测量中出现这些数字是很正常的事情，完全不值得大惊小怪。