



古巴比伦数学的开端

公元前 3500 年左右,幼发拉底河和底格里斯河贯穿的美索不达米亚平原上生活着苏美尔人。在几十个世纪的发展中,苏美尔人创造了高度发达的文明,他们不仅有先进的铸造技术,还在黑色的玄武岩上刻下了世界上第一部法律——《汉谟拉比法典》,同时发明了适合书写的工具——“泥板书”。苏美尔人的国家——古巴比伦,也因此成了人类最早期的奴隶制国家。

考古界广泛流传着关于苏美尔人的传说,但两河流域断断续续的发现却不能激起考古界对古巴比伦的兴趣,直到 1872 年刻有《汉谟拉比法典》的石柱出土,考古学家们才把目光都集中在这片神奇的土地上。在古巴比伦遗址中挖掘出土了大量刻有楔形文字的泥板,而在这些泥板上有大量关于数学的信息。

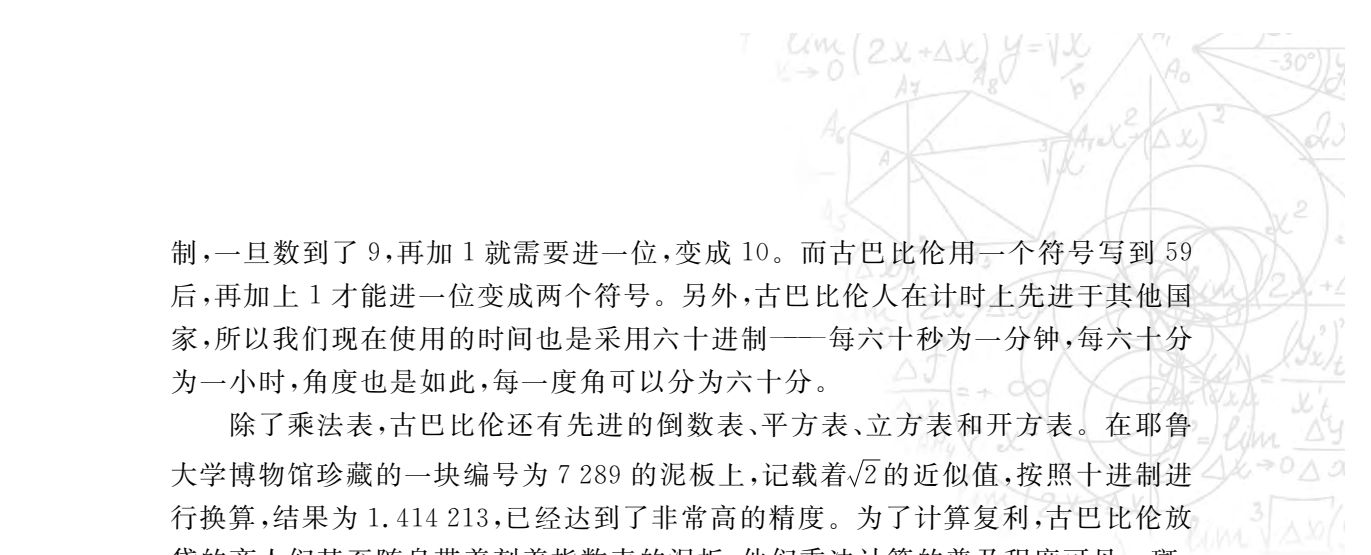
𐎶 1	𐎵 11	𐎶 21	𐎶 31	𐎶 41	𐎶 51
𐎷 2	𐎷 12	𐎷 22	𐎷 32	𐎷 42	𐎷 52
𐎸 3	𐎸 13	𐎸 23	𐎸 33	𐎸 43	𐎸 53
𐎹 4	𐎹 14	𐎹 24	𐎹 34	𐎹 44	𐎹 54
𐎺 5	𐎺 15	𐎺 25	𐎺 35	𐎺 45	𐎺 55
𐎻 6	𐎻 16	𐎻 26	𐎻 36	𐎻 46	𐎻 56
𐎼 7	𐎼 17	𐎼 27	𐎼 37	𐎼 47	𐎼 57
𐎽 8	𐎽 18	𐎽 28	𐎽 38	𐎽 48	𐎽 58
𐎾 9	𐎾 19	𐎾 29	𐎾 39	𐎾 49	𐎾 59
𐎿 10	𐎿 20	𐎿 30	𐎿 40	𐎿 50	

巴比伦数字出现于公元前 3100 年左右,为目前已知最早的位值制数字系统

相传,古巴比伦是希腊文明的源头,很多古希腊早期的哲学家和数学家都有在这里学习的经历,那么古巴比伦的数学发展到什么程度呢?

由于古巴比伦有着先进的灌溉系统,他们的农业也非常发达。吃不完的农产品常常用来向周边的国家放贷,他们的数学就在放贷中发展起来。因为要计算利息,所以相较加减法,他们更重视对乘法的应用,比如要计算 34×7 ,他们创造性地使用了 30×7 再加上 4×7 的方法,这就是后来的乘法分配律;而对于加法,古巴比伦甚至没有记号表示。为了利用乘法分配律快速算出乘法,古巴比伦甚至编写了 1×1 到 60×60 的乘法表。

看到这里,有的人会有疑问:我们背诵的乘法表到 9×9 为止,为什么古巴比伦要费力地编写到 60 呢? 实际上,古巴比伦采用的是六十进位。我们常用的十进



制,一旦数到了9,再加1就需要进一位,变成10。而古巴比伦用一个符号写到59后,再加上1才能进一位变成两个符号。另外,古巴比伦人在计时上先进于其他国家,所以我们现在使用的时间也是采用六十进制——每六十秒为一分钟,每六十分为一小时,角度也是如此,每一度角可以分为六十分。

除了乘法表,古巴比伦还有先进的倒数表、平方表、立方表和开方表。在耶鲁大学博物馆珍藏的一块编号为7 289的泥板上,记载着 $\sqrt{2}$ 的近似值,按照十进制进行换算,结果为1.414 213,已经达到了非常高的精度。为了计算复利,古巴比伦放贷的商人们甚至随身带着刻着指数表的泥板,他们乘法计算的普及程度可见一斑。

古巴比伦利用放贷的方式与外国进行经济合作,而对内的分配也丝毫不含糊。另一块泥板记录了这样一个问题:兄弟十人分五分之三米那的银子(“米那”是古巴比伦的重量单位,1米那=60赛克尔),相邻的兄弟两人所分的银子之差相等,而且老八分得的银子是6赛克尔,求每个人分得的银子数量。这个问题说明了古巴比伦已经熟练掌握了相邻数之差相等的数列,即等差数列。在出土的泥板上类似的例子不胜枚举,充分显示了古巴比伦人极高的算术和代数水平。

除此以外,古巴比伦人的几何也达到了相当发达的程度,他们不仅能算出圆周率的近似值,还能求出柱体和棱台的体积,他们知道毕氏定理,甚至会计算三元二次方程组。在天文学上,古巴比伦人通过大量的观察和计算,制定出严谨的历法,我们现在使用的十二个月就是来自古巴比伦历法。由于更多的楔形文字并没有被完全解读出来,所以考古学家和数学史专家认为,古巴比伦人还有更多的文明和数学水平不为人所知,而解读剩下的“泥板书”也成为考古学家的重要课题之一。

作为四大文明古国之一,古巴比伦高超的数学水平影响着周围的国家,见贤思齐的古希腊人从古巴比伦学到了数学,并且把这些知识带入了巴尔干半岛,形成了独特的古希腊文明,最后传遍了整个欧洲。因此,从某种意义上说,古巴比伦是西方文明最初的发源地。古巴比伦遗址在现在的伊拉克境内,和六千年前的辉煌相比,现在的两河流域战火连连,冲突不断,民不聊生,这种反差真是令人唏嘘不已。

小知识

古巴比伦人用草根在泥板上刻划文字。这种文字像木楔的形状,因此被称为楔形文字。他们把刻好楔形文字的泥板放在火中烧干烧硬,便于携带和保存,以至于几千年后的今天,上面的文字还清晰可辨。