4 圆周率记趣

圆周率就是圆的周长与直径之比，1706年英国数学家琼斯提出用希腊字母“π”来表示圆周率。现在小学生们都知道$\pi \approx 3.14159$。在中学数学计算中，只需用3.14表示π就够了。迄今人们用电子计算机已把π算到小数点后几亿位，为什么人们要作如此的追求呢？一位德国数学家曾指出：“圆周率的精确度可以作为衡量一个国家数学水平的标志。”这种说法虽然未免有些夸张，但人们对圆周率精确度的追求正是一种智力探索的激励，是人们锲而不舍精神的追求，是一种博大的奋斗之美，也是一种对计算机技术发展的促进。

4.1 人类追求“π”值精确度的旅程

我国三国时魏国人刘徽利用“割圆术”算出$3.141024 < \pi < 3.142709$，后人称3.14为“徽率”；南北朝时南朝人祖冲之于公元460年求得：$3.1415926 < \pi < 3.1415927$，后人称3.141592为“祖率”；事隔1000多年后，法国数学家韦达才于1579年求得π值为3.14159265358979323。

17世纪德国数学家鲁道夫穷毕生之力把圆周率计算到小数点后35位；

1946年一英国大学生与一美国人连契，用手算圆周率至小数点后80位；

20世纪中叶，英国人贤可土用毕生的时间，把π值推进到小数点后527位；

20 世纪 70 年代，美国人用电子计算机将 π 值算到小数点后 150 万位；

1988 年日本人金田康正用巨型电子计算机将 π 值算到 2.01 亿位；

1989 年 8 月美国哥伦比亚大学计算机组将 π 值算到 4.8 亿位；

1989 年 9 月日本人金田康正用计算机花67 小时 13 分，将 π 值算到 5.3687 亿位。若把这些数字排列起来，可达 1103 公里之遥！

4.2 背诵圆周率的记录

我国著名桥梁专家茅以升，在少年时代就被圆周率迷住了。一次，在学校新年晚会上，他表演了一个独特的精彩节目——背诵圆周率到小数点后 100 位。直到 90 岁高龄时，他还和上海一少年比赛背诵圆周率，结果都背诵到了小数点后 100 位，这在当时中外都是罕见和令人叹服的。

现在，世界上背诵圆周率的“吉尼斯世界纪录”的创立者为日本人寄英哲。已是 50 多岁的寄英哲为了能把自己的大名记入《吉尼斯世界纪录大全》内，起早贪黑地背诵，竟能在 3 个小时内背诵圆周率达小数点后 15151 位数字。若把这些数字排列起来，将是 20 页的一本小册子。从此，他居然感到脑细胞越来越活跃，晚上睡觉也很香，甚至连儿童时代的往事也能一件件地记起来了。这说明人的脑子越用越灵，这是毅力的胜利，是锲而不舍精神的胜利，是一种奋斗美和创造之美。

4.3 记忆圆周率的“诀窍”

解放前，浙江省某处山下有一所小学校，校内有一名数学教师经常和山顶上庙内的一名和尚喝酒下棋。有一次，他布置学生背诵圆周率，要求背到小数点后22位，即

3.1415926535897932384626

背不出来的就要打手板。谁知等他喝酒下棋之后回来，学生们都能背诵出来。教师很奇怪，后查得原来是一名聪明的学生把先生喝酒的事用谐音编成了一个故事。故事情节是：

山巅一寺一壶酒，尔乐苦煞吾，把酒吃，酒杀尔，杀
3 . 1 4 1 5 9　2 6 5 3 5　8 9 7　9 3 2　3
不死，乐尔乐！
8 4　6 2 6

记住了情节，就记下了小数点后22位圆周率的数字。

4.4 用0～9十个数码凑 π 的近似值

用0，1，2，…，9这十个数码组成一个分数，要求不重不漏，而且分子、分母各五个数码凑 π 的近似值，下面给出八个结果

$$76591/24380 \approx 3.14155045119$$

$$39480/12567 \approx 3.14156123179$$

$$95761/30482 \approx 3.14155895282$$

$$97468/31025 \approx 3.14159548751$$

$$37869/12054 \approx 3.14161274265$$

$$95147/30286 \approx 3.14161658852$$

$$49270/15683 \approx 3.14161831282$$

$$83159/26470 \approx 3.14163203626$$

希望青少年朋友能找到更精确的 π 的近似值。

4.5 用 π 表示整数

许多人认为 π 是宇宙的基石，如同建造房屋的钢筋、水泥一样。如果运用适当的记号，一切整数都可通过为数最少的 π 予以表达。如果除了常见的四则运算与乘方、开方之外，准许使用“取整”记号［ ］，即［a］表示小于实数 a 的最大整数，如［7.55］＝7，［π］＝3，您能用三个 π 来表达自然数 17，18，19 和 20 吗?

经过思索和试探后是可以做到的，答案如下

$17=[\pi\times\pi\times\sqrt{\pi}],18=[\pi]\times[\pi+\pi],$

$19=[\pi(\pi+\pi)],20=\left[\dfrac{\pi^{\pi}}{\sqrt{\pi}}\right]$

朋友们，您还能想到其他整数的表达式吗?

4.6 圆周率中的数字的奇异排列

将 π 值计算到上亿位后，在这一长串的数字中，会出现哪些特别的现象呢？有人对计算到 1.33554 亿位的 π 值进行分析和统计，发现小数点后的 1000 万位内，同一数字连续六个排在一起的事发生了 87 起；在小数点后的 24658601 位起，连续出现了 9 个“7”，连续出现数字“6”或“8”的情形也有，而同一数字连续出现九次的几率为一亿分之一。

与 π 的前八位数 3.1415926 有相同顺序的排列出现过 1

次，与 π 的前七位数 3.141592 有相同顺序的排列出现过 4 次，与 π 的前六位数 3.14159 有相同顺序的排列出现过 6 次。

π 值所隐藏的规律是如此的丰富多彩，因而促使人们对 π 的规律性的研究欲罢不能。数学家欧仁·萨拉明于 1976 年发表论文《利用算术平均数与几何平均数计算 π 的新方法》，例如，当 $n=22$ 时，即可算到 π 值的 11 445 209 位有效数字，可见 π 值的分布规律，已开始为人们所认识。

圆周率像一首朦胧的诗，像一曲悠扬的乐章，又像一座入云的高山，让人遐想，让人陶醉，更让人奋进、攀登不息！