

Števílo Pi

π

KAJ JE PI?

Število pi (označeno z malo grško črko π) je matematična konstanta, ki se pojavlja na mnogih področjih matematike in fizike. Imenujemo jo tudi Arhimedova konstanta ali Ludolfovo število. Konstanta π je razmerje med obsegom kroga in njegovim premerom. π je vedno isti, ne glede na to kateri krog uporabljamo. Število π je iracionalno število, kar pomeni, da ga ne moremo zapisati kot razmerje dveh celih števil. To lastnost je dokazal leta 1761 Lambert.

Natančna vrednost π na prvih štiriinšestdeset števk je:

3,14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399 37510 58209
74944 592...

Leta 1999 je rekord o postavitvi decimalk postavil dr. Kanada s tokijske univerze. Izračunal je 206.158.430.000 decimalk.

Za večino ljudi je π enostaven približek 3,14 ali $\frac{22}{7}$.

PI SKOZI ZGODOVINO

Pi je neskončno število. Zaradi tega je potrebno pri računanju vzeti približke števila. Za mnogo praktičnih tehničnih primerov je 3,14 ali $\frac{22}{7}$ ravno dovolj, čeprav inženirji velikokrat uporabljajo 3,1416 (5 števk) ali 3,14159 (6 števk) za še boljšo natančnost. $\frac{355}{113}$ s prvimi tremi lihimi števili je preprost in lahko zapomljiv ulomek, ki je natančen na 7 števk.

π je znan že zelo dolgo časa.

Med prvimi so ga uporabljali že stari Egipčani in Babilonci ($\frac{25}{8} = 3,125$ -egipčanski Pi, $\sqrt{10} = 3,162$ -babilonski Pi). Kot se iz enačb vidi sta bili obe vrednosti malce večji od 3, vendar pa nista bili dobljeni s teoretičnimi izračuni, pač pa z meritvami.

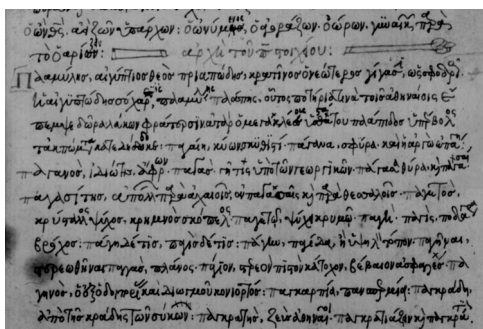
Takrat so za π uporabljali zelo velik srebrn oz. medeninast odlitek, pri kateremu je bilo zelo težko doseči natančnost, ki pa je pravzaprav sploh niso potrebovali. Prvi teoretični izračuni pa so bili delo Arhimeda iz Sirakuze.



Staroegipčanski pisar Ahmes je okoli leta 1650 pr. n. št. zapisal najstarejše znano besedilo, ki podaja približno vrednost za π . Rhindov papirus je nastal nekako v 17. stoletju pr. n. št. in opisuje vrednost približka 3,160. Dolg je 20 m in širok 33 cm, odkrili pa so ga leta 1858. V njem je zbranih 84 aritmetičnih, algebrskih in geometrijskih nalog z rešitvami.

Tudi v Stari Zavezi lahko na podlagi besedila razberemo vrednost za π , ki znaša okroglih 3. V Stari Zavezi je navedena sumerska vrednost π v zvezi z velikim premičnim umivalnikom, ki so ga zaradi velikosti imenovali »ulito morje« in, ki je od okoli leta 968 pr. n. št. stal v Salomonovem templju v Jeruzalemu.

Poleg sumerskih meritev so to vrednost v tem času privzeli tudi Kitajci.



Indijski matematiki so okoli leta 500 pr. n. št. v svojih svetih knjigah uporabljali vrednost za π s pripadajočimi začetnimi približki neskončnega verižnega ulomka. Ta približek so uporabljali tudi arabski matematiki. V džainističnih verskih knjigah Šulvasutrama in Surja-sidhati so za π navedene vrednosti $\pi = 3$ do 3,16 in $\pi = 3,06$ do 3,08, saj so tedanji matematiki uporabljali vrednost s pripadajočimi začetnimi približki neskončnega verižnega ulomka.

Pi so poznali tudi v starem Egiptu. Iz geometrije piramid iz Giz po natančnem računu izhaja še malo boljši približek od zadnjega. Vendar pa je točno le to, da tak

račun izvedemo danes in ne vemo, če je ta približek sam prišel v geometrijo piramid ali so ga zavestno vgradili.

S π se je ukvarjalo veliko matematikov med njimi tudi Leonardo Fibonacci in celo Leonardo da Vinci.

Z renesanso so prišla tudi nova spoznanja na področju računanja π . Iz tega časa izvirajo tudi naslednje formule:

Wallisova:
$$\frac{2}{\pi} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \dots}$$

Najbolj znana formula:
$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

Obseg kroga s polmerom r : $O = 2 \pi r$

Površina kroga s polmerom r : $S = \pi r^2$

Veliki matematiki so skozi zgodovino hoteli izračunati čim natančnejši približek števila pi, med njimi sta bila tudi holandski matematik Ludolf van Ceulen, ki je z metodo včrtanih in očrtanih večkotnikov izračunal 36 decimalk (po njemu se π imenuje tudi Ludolfovo število) in Jurij Vega, ki je s svojimi sodelavci izračunal še dodatnih 63 decimalk.



Jurij Vega (1756-1802)



Ludolf van Ceulen (1540-1610)

Teorija števil

Verjetnost, da sta dve naključno izbrani celi števili celi števili tuji je $6/\pi^2$.
Verjetnost, da je naključno izbrano celo število deljivo brez kvadrata je $6/\pi^2$.

Zanimivosti

Kako si zapomniti π ? Poleg najbolj pogostega približka 3,14 in približka $22/7$ je zelo dober ulomek $355/113 = 3,14159292035$. Sam ulomek si zapomnimo takole: zapišimo 113355 in zadnje tri številke delimo s prvimi.

V angleščini obstajajo tudi verzi, ki z dolžino besed nakazujejo π .

Hvalnica Arhimedu (A.C.Orr)

Now I, even I, would celebrate [3.14159]
In rhymes unapt, the great [26535]
Immortal Syracusan rivaled nevermore [8979]
Who in his wondrous lore, [32384]
Passed on before, [626]
Left men his guidance [4338]
How to circles mensurate. [3279]

Taki verzi obstajajo tudi v slovenščini:

Kdo o tebi z glavo razmišlja da spomni števk teh?

Pi dan

Ljubitelji števila pi praznujejo Pi dan, to je 14. marec (v angleškem zapisu 3.14), nekateri pa tudi 22. julij ($22/7$ je dober enostaven približek). Osrednji "Pi dan" oziroma Pi trenutek pa je bil 14. marca, leta 1592 ob 6:54 zjutraj - torej Pi zaokrožen na devet decimalk.

Viri:

- <http://mathforum.org/dr.math/faq/faq.pi.html>
- <http://www.educa.fmf.uni-lj.si/ro/pub/2002/ura/Peter/stran2/fib/zgodovinaPi..html>
- Leksikon Cankarjeve založbe Matematika, Ljubljana 1980

