

Gëzuar Dita e numrit π !

Dr. Qëndrim Gashi, profesor në UP

Prelude

Në këto ditë kur disa prej jush mund të jenë duke kërkuar më shumë arsye për festim, më lejoni t'ju ftoj në festën që mbahet një herë në vit, festën e numrit më të famshëm në matematikë, numrit π (lexohet "pi", shkronjë greke). Në fakt, siç do të shohim më poshtë, sivjet kemi arsye të festojmë ashtu siç festohet një herë në njëqind vite!

Janë pak objekte që aq katërçipërisht e personifikojnë një fushë. I tillë është numri π dhe fusha e matematikës. Shumë shkurt, ky numër është konstantë matematike që përkufizohet si raporti ndërmjet perimetrit dhe diametrit të rrethit. Për cilindro rreth raporti është i njëjti.

Por, sikurse konstantat fizike që i mbajnë teoritë "në këmbë", edhe kjo konstantë matematike e mban idenë e "të rrumbullakëtës" dhe andaj shfaqet në shumë probleme.

Tash, nëse e merrni një kapak të shishes së ujit që e keni në shtëpi ose në zyre ose kudo që jeni momentalisht, nëse kapaku është i rrumbullakët (që zakonisht është), atëherë raporti ndërmjet perimetrit të kapakut (d.m.th. gjatësisë që e përshkon kapakun) dhe diametrit të tij (d.m.th. distancës ndërmjet dy pikave të kundërta) është gjithmonë konstant. Pra, pavarësisht a është shishja e vogël apo e madhe, raporti ndërmjet tyre është gjithmonë i njëjti.

Ngjashëm, nëse në vend të kapakut merrni fundin e shishes, ose orën e rrumbullakët në dorën tuaj, ose... kokën tuaj që po i përpunon këto fjalë ose planetin nga ku po e lexoni këtë artikull. Këto dy të fundit ishin shaka sepse duhet pasur kujdes me faktin se forma e kokës dhe e tokës nuk janë saktësisht "të rrumbullakta".

Pak histori: $\pi = 3.14159265358979...$

Simboli π ka filluar të përdoret relativisht vonë, prej shekullit të XVIII-të, falë William Jones nga Uellsit e më pas u popullarizua pas përdorimit nga matematikani i madh Leonhard Euler. Por, historia e numrit pi është shumë më e gjatë se vetëm disa shekuj.

Shumë matematikanë, filozofë, astronomë e dijetarë, në shumicën e civilizimeve, janë përpjekur për ta gjetur vlerën e saktë të numrit "misterioz" pi. Numri pi nuk është racional, do të thotë nëse e shkruajmë me pikë dhjetore, ai nuk mbaron dhe shifrat e tij nuk kanë një përsëritje të rregullt. Pra, nuk mund ta dimë a priori se cila është shifra e 10-të e 100-të apo e 1000-të, për shembull, pa e njehsuar atë me punë nganjëherë të lodhshme. Në fillim gjetja e vlerës së përafërt ishte e

bazuar në nevojën për të bërë njehsime sa më të sakta gjeometrike për t'i zbatuar ato në matje dhe konstruksione. Më vonë, kjo kaloi në një sfidë, pasion e nganjëherë obsesion të individëve të ndryshëm, disa të shquar, në historinë botërore. Disa mendonin ta gjenin "fshehtësinë" e formulës, duke mos e ditur faktin e mësipërm për iracionalitetin e këtij numri.

Gati 2000 vite para erës sonë babilonasit e kishin vlerësuar numrin π të jetë baras me 3 e më pas rreth 3.125 kurse, sipas Papirusit Rind (viti 1600 p.e.s.) që tash gjendet në Muzeun Britanik, egjiptianët e kishin vlerësuar të jetë rreth 3.1605.

Diskutimit për numrin pi nuk i ikin as librat fetarë. Një frazë në Dhiatën e Vjetër e përmend një vaskë ceremoniale në Tempullin e Solomonit me diametër 10 kubit (njësi matëse e lashtë, përafërsisht sa gjatësia nga bërryli deri tek maja e gishtit të mesëm) e perimetër 30 kubit. Problemi është se kjo e jep numrin pi të jetë saktësisht 3, por disa e kanë mbrojtur formulimin e tillë duke përmendur se diametri është matur nga brenda ose se në gjuhën hebraike çdo shkronjë ka vlerë të një numri që i shoqërohet dhe nëse kjo merret parasysh në përkthim del se vlera e përdorur e numrit π është 3.1415094...

Nuk është e habitshme që kronologjikisht grekët arritën ta hapin një etapë të re në gjetjen e shifrave të numrit pi. Arkimedi arriti ta japë një vlerësim ndërmjet 3.1408 dhe 3.14285, duke përdorur një shumëkëndësh me 96 kulme që ishte brendashkruar dhe një tjetër me numër të njëjtë kulmesh që ishte jashtëshkruar në rreth. Ideja e tillë, për ta gjetur një të panjohur duke e futur ndërmjet dy të njohurave, ishte revolucionare dhe e jep algoritmin (ose receptin) për ta përafëruar numrin pi për aq sa duam (por duke i pasur gjithmonë parasysh edhe kufizimet llogaritëse). P.sh., për të dëshmuar fuqinë e madhe njehsuese dhe energjinë që e kishin përdorur disa në njehsimin e shifrave të π , shembulli i Zu Chongzhi nga shekulli i pestë i erës sonë, është impresiv. Ai si duket e ka përdorur një 24576-këndësh në vend të 96-këndëshit të Arkimit dhe e dha vlerësimin $\pi=3.14159...$ Në fakt, rekordi i tij mbeti i pathyer për një milenium.

Universaliteti i matematikës dhe raportit të perimetrit të rrethit me diametrin e tij shfaqen edhe në prejardhjen e individëve që u përfshin në rrugëtimin për ta gjetur përgjigjen e saktë për shifrat e π . Al-Khwarizmi nga Bagdadi (shek. IX), al-Kashi (shek. XV) nga Samarkand dhe Ludolph Van Ceulen (shek. XVI) nga Leiden, ndër të tjerë ishin munduar ta zbulojnë "sekretin" e numrit pi. Ky i fundit dallohet sepse një pjesë të madhe të jetës së tij e kaloi duke i kalkuluar 35 shifrat e para decimale dhe shifrat e tilla më pas u shënuan në gurin e varrit të tij. Epitafi i tillë duket me vend.

Numri pi jashtë matematikës

Numri π jo vetëm që i ka pushtuar mendjet e filozofëve të shumtë, por shfaqet edhe në vepra letrare si "Komedia hyjnore" e Dantes dhe "Ulysses" e James Joyce.

"Jeta e Pi-së" është emri i një romani të suksesshëm që në vitin 2012 u kthye në film, i cili i siguroi fitoren e Oskarit regjisorit Ang Lee. Personazhi kryesor i kësaj vepre vendos të mos quhet "Piscine" por "Pi".

Në Paris, në muzeun shkencor Pallati i Zbulimit, gjendet dhoma Pi.

Disa kompozitorë i kanë marrë shifrat e pi-së, i kanë kthyer në nota muzikore dhe e kanë krijuar një melodi mjaft ritmike. Kështu ata na tregojnë se "si" tingëllon numri π .

Ka gara ku pjesëmarrësit i memorizojnë shifrat e numrit pi (një garues në 2005 i ka recituar përmendësh 67890 shifra... dhe mban rekordin e Ginisit). "Pifilologji" quhet krijimi dhe përdorimi i teknikave që ndihmojnë në memorizimin e shifrave të numrit pi. Një prej këtyre teknikave është piezija (*portmanteau* i fjalëve "pi" dhe "poezi"), ku për çdo shifër e shënojmë një fjalë me aq shkronja. P.sh., për t'i mbajtur në mend shifrat e numrit 3.14159265, mund ta përdorim frazën: Ajo (3) e (1) uroi (4). E (1) vajza (5), papritmas (9) tha (2): "Shihemi (6) shpejt (5)."

Eksperiment shtëpiak

Nëse doni ta gjeni vlerën e përafërt të numrit pi në shtëpi, atëherë mund ta provoni një eksperiment të cilin së pari e propozoi Konti de Buffon nga Franca (shek. XVIII). Eksperimenti njihet si "gjilpëra e Buffon" por ju mund të përdorni kleçka. Fusha e matematikës së cilës i takon kjo lloj teknike quhet teori e gjasës dhe ishte hera e parë që përdorej ajo për ta përafëruar numrin pi.

I merrni disa kleçka dhe një copë letër (p.sh. A4). Në letër i vizatoni me laps disa vija paralele ashtu që ato të jenë me distancë jo më të vogël se gjatësia e një kleçke. Më pas e vendosni letrën në një sipërfaqe të rrafshët. Tash i hidhni në mënyrë të rastësishme kleçkat mbi fletë dhe numëroni sa është totali i hedhjeve që e keni bërë dhe sa kleçka e kanë prerë ndonjë vijë në letër. Nëse jeni lodhur duke hedhur kleçka, mund të kërkonti ndihmë edhe nga fqinjët. Në rregull, tash që i keni numëruar, e njehsoni raportin: $k = (\text{numri i kleçkave të hedhura}) / (\text{numri i atyre që e presin një vijë në letër})$. Numri π do të jetë përafërsisht sa dyfishi i numrit k.

Për të dëshmuar se teknika e tillë e aproksimit nuk është "e panatyrshme", mund ta rikujtojmë një studim të Universitetit të Bathit, sipas të cilit disa milingona (me emrin fatkeq *Temnothorax albipennis*) e përdorin pikërisht teknikën e Buffonit për ta vlerësuar sipërfaqen e të çarave (si shpella të vogla nëntokësore ose gurore) përmes milingonave zbuluese të cilat shkojnë të paktën dy herë në secilën të çarë potenciale për të vrojtuar se a ka vend për milingonat e tjera të grupit...

Finale

Ka shumë libra që janë shkruar për numrin π . Sipas William L. Shaaf, profesor i mësimdhënies së matematikës, "sigurisht asnjë simbol tjetër në matematikë nuk ka evokuar aq mister, romantizëm, keqkuptim dhe interes njerëzor sa numri pi."

Sot, rëndësia e këtij numri qëndron përtej përdorimit në formula matematike e fizike ose joshjes nga shifrat e tij. Sot kalkulimi i shifrave të tij nuk është proces për të zbuluar "rregull" aty ku ajo nuk ekziston, por mund të jetë testim i algoritmeve dhe performancës së kompjuterëve.

Në vitin 1988 në muzeun e njohur të San Franciskos, Exploratorium, Larry Shaw e organizoi një festë për Ditën e Numrit π . Festa u mbajt më 14 mars sepse ajo datë shënohet në ShBA si 3/14 (muaji, pastaj dita) dhe 3.14 janë shifrat e para të numrit π . Që nga ajo kohë, kjo festë u popullarizua aq shumë sa që tash ka aktivitete rreth numrit pi në shumë vende të botës pikërisht në atë ditë.

Kongresi i ShBA-ve në vitin 2009 e njohu 14 marsin si "Ditë të numrit pi" në një rezolutë ku përkraheshin programet e matematikës dhe shkencave ekzakte.

Sot është data 14 mars, pra 3.14, pra sot është Dita e Numrit π . Por, e veçanta e këtij vitit është se nëse i shtojmë edhe vitin (dy shifrat e fundit, 15), data e sotme del 3/14/15 ose 3.1415. Pra, dalin pesë shifrat e para të numrit pi. Hera e radhës kur diçka e tillë do të ndodh është në vitin e largët 2115. Pra, sot duhet të festojmë si festohet një herë në njëqind vite.

Një lajm i mirë për ata që dëshirojnë të festojnë prapë: meqenëse shifrat e numrit π janë 3.141592..., përafrim më i mirë se 3.1415 do të ishte 3.1416 (pra 14 mars 2016). Pra, mos u brengosni, edhe në vitin 2016 do të mund të festoni për shumë arsye, ashtu siç festohet një herë në njëqind vite. Por, viti 2017 do të jetë i zakonshëm dhe duhet të gjejmë arsye të tjera, përtej numrit π për ta rikujtuar e promovuar rëndësinë e matematikës dhe shkencave ekzakte në progresin shoqëror. Gëzuar!