Pi kroz vekove
Vrsta: Seminarski | Broj strana: 13 | Nivo: Matematički fakultet

U Bibliji piše: I sali more; deset lakata bješe mu od jednoga kraja do drugoga, okruglo u naokolo, a pet lakata bješe visoko, a u naokolo mu bješe trideset lakata. (1 Car. 7.23.) Isti stih se može na•i u Drugoj knjizi dnevnika 4.2. Njegov zna•aj je ovde što daje π = 3. Ne naro•ito ta•na vrednost, •ak ni naro•ito ta•na za to vreme, jer su ve• u Egiptu i Mesopotamiji znali za 25/8 = 3,125 i 10 = 3,162 , što je otkriveno mnogo ranije.
•injenica da je odnos obima kruga i njegovog pre•nika konstantan je poznata ve• toliko dugo da joj je nemogu•e u•i u trag. Najranije vrednosti za π, uklju•uju•i i ‘‘biblijsku’’ vrednost 3, su skoro sigurno bile na•ene merenjem. U egipatskom
Rajndovom papirusu (Rhind), koji je otkriven 1858. godine, a napisan oko 1650. godine pre nove ere, ali sadrži materijal iz mnogo starijeg perioda (sadrži 85 zadataka), površina kruga •iji je pre•nik d odre•uje se po obrascu (d - d/9)2 , što daje za π vrednost (16/9)2 = 3,1605.
Rajndov papirus
U prou•avanju staroindijske matematike nailazimo na tzv. ‘‘Salvasutri’’, rad •iji jedan deo poti•e iz perioda oko 500. godine pre nove ere, a možda još i ranije. U njemu su izložena matemati•ka pravila do kojih se došlo u staro vreme u toj oblasti. Tu se nalaze neke interesantne aproksimacije pomo•u osnovnih razlomaka, kao što je (u našoj simbolici):
F− 1 1 − 1 + 1 I = 18d− 2 2 i (= 3,088). π = 4G + 1 H 8 8 · 29 8 · 29 · 6 8 · 29 · 6 · 8 J 3 K
2
Ovi rezultati iz ‘‘Salvasutri’’ se ne nalaze u kasnijim indijskim radovima. To pokazuje da se ne može govoriti o kontinuiranoj tradiciji u indijskoj matematici, koja je tipi•na za matematiku Egipta i Vavilonije, a mogu•e je da u tako velikoj zemlji kao što je Indija toga kontinuiteta nije ni bilo. Mogle su postojati razli•ite tradicije koje su negovane u raznim školama. Zna se, na primer, da je džainizam - religija stara koliko i budizam (oko 500. godine pre nove ere) - podsticala matemati•ka istraživanja i da je i 1 u svetim knjigama džainizma prona•ena vrednost za π = 10 . Mogu•e je da je Euklid (330 - 275 pre Hrista), •uveni osniva• Aleksandrijske škole, znao da je π ve•e od 3 i manje od 4 ali to nije eksplicitno naveo.
1
B.Datta: The Jaina School of Mathematics, Bull. Calcutta Math. Soc., sv. 21 (1929), str. 115 - 146.
1
Izgleda da je prva teoretska izra•unavanja ostvario Arhimed iz Sirakuze (287 - 212 pre Hrista). U Merenju kruga on je došao do obrasca za dužinu kružnice koriste•i se upisanim i opisanim mnogouglovima. Pošto je došao do mnogougla sa 96 stranica, izra•unao je (u našim oznakama): 223/71 < π < 22/7. Arhimed je znao da π nije jednako 22/7 i nije tvrdio da je otkrio ta•nu vrednost. Ako uzmemo aritmeti•ku sredinu gornje i donje granice dobijamo 3,1418, što daje grešku oko 0,0002. Evo Arhimedove argumentacije.
Uzmimo u razmatranje krug polupre•nika 1 u koji upisujemo pravilan poligon koji ima 3 · 2n-1 stranica, sa poluobimom bn , i oko kojeg opisujemo pravilan poligon koji ima 3 · 2n-1 stranica, sa poluobimom an .
Možemo videti dijagram za slu•aj n = 2 :