

Kakav je to broj?

- Pri izračunavanju dužine kružne linije uočeno je da je količnik obima kruga i njegovog prečnika uvek isti. Ta konstanta je dobila naziv π (pi).
- **r-poluprečnik** **2r-prečnik**
- O-obim (dužina kružne linije)



$$O/2r=\pi$$

Istorija

- Pretpostavlja se da su Vavilonci, 1900-1600 godine pre nove ere, pri izračunavanju površine i obima kruga, za π koristili procenu 3.
- $\pi \approx 3$

Glinene ploče koje su Vavilonci koristili za pisanje

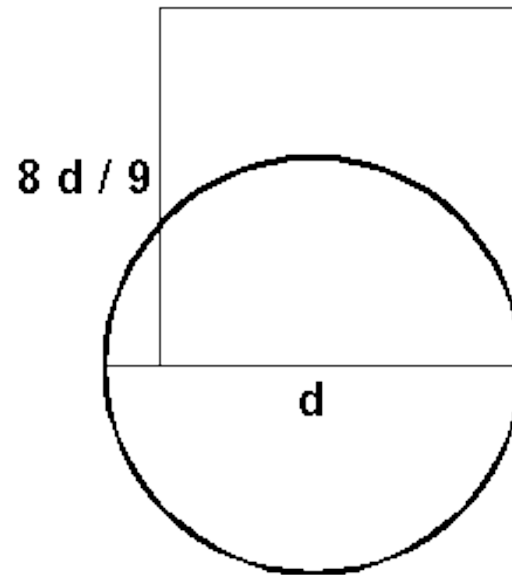


- Prvi zapisi o broju pi stari su oko 3650 godina i nalaze se na papirusu koji je pronađen u 19.veku.Pisao ga je pisar Ahmes ali on nije bio autor ovog matematičkog spisa



- Ahmesov papirus

- Ahmes je napisao: “ Oduzmite $1/9$ prečnika, a nad ostatkom konstruišite kvadrat, on će imati istu površinu kao krug.”

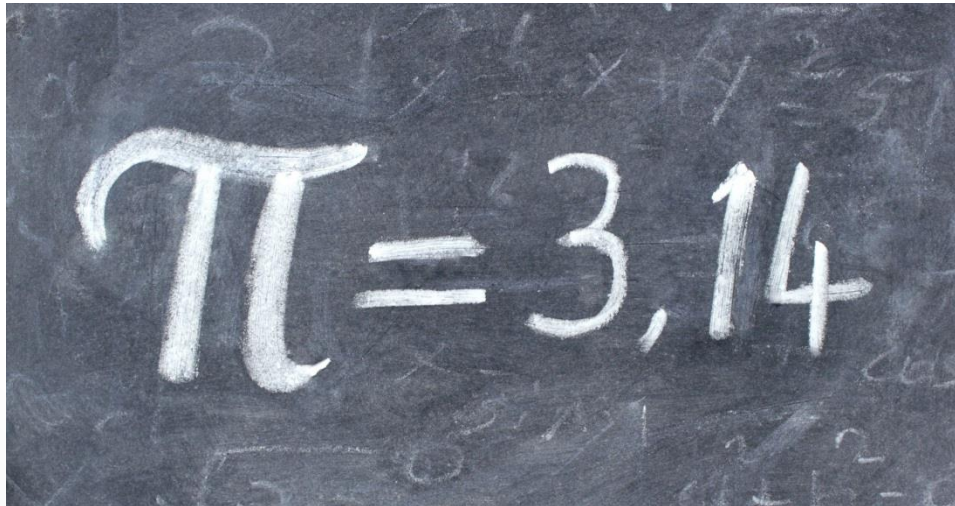


- U Ahmesovom papirusu za π je izračunata približna vrednost sa greškom na drugoj decimali:

$$\pi \approx 3.1605$$

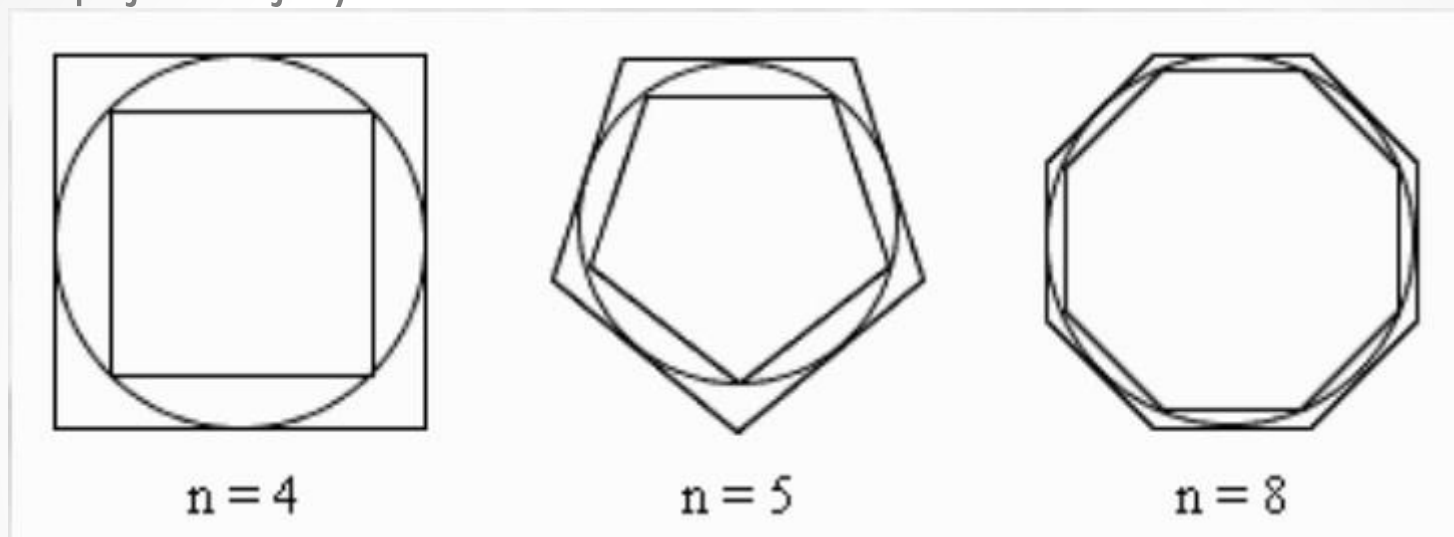
Arhimed

- Prvi matematičar koji se najozbiljnije počeo baviti izračunavanjem tačne vrednosti broja π bio je slavni Arhimed.
- Arhimed je zaslužan za prve dve decimale broja pi koje, verovatno, svi znaju:



A photograph of a chalkboard with the equation $\pi = 3,14$ written in white chalk. The chalkboard is dark and has some faint, illegible markings in the background.

- Arhimed je osmislio metodu opisivanja i upisivanja pravilnog mnogougla u i oko kruga. (metoda iscrpljivanja)



- Koristio je činjenicu da sa povećanjem broja stranica mnogougla, obim mnogougla teži obimu kruga

- Ponavljajući ovaj postupak povećavanja broja stranica mnogouglova koji su upisani i opisani oko kruga , Arhimed je stigavši do devedesetšestougla (96-ougao) , došao do veoma precizne procene za broj π :

- $\pi \approx 22/7$

Što znači : $\pi \approx 3.1428571$

- Istu ideju sa upisivanjem i opisivanjem pravilnih mnogouglova u i oko kruga iskoristili su i kineski matematičari **Tsu Ch'ung Chih** i njegov sin oko 450. godine nove ere.

- Stigavši do mnogougla sa 24.576 stranica, izračunali su prvih sedam decimala broja π .
 $\pi \approx 3,1415926\dots$



- Ovaj podvig nije dostignut narednih 1000 godina.



1000 godina nakod Tsua

- 1424. godine persijanac Al Kaši iz Samarkanda, je nastavljajući Arhimedovu metodu, izračunao 16 decimala broja π .

$$\pi \approx 3.1415926535897932$$

- Njegov mnogougao je imao 3×2^{28} stranica što znači da ih je bilo 805.306.368)

- **Ludolf van Selen** (oko 1600.god) , Nemač, profesor matematike, 34 godine svog života (skoro trećinu) proveo je računajući 35 decimala broja π .

- U njegovu čast broj π su u Nemačkoj nazvali Ludolfov broj. Pod tim nazivom poznat je i danas
On je poslednji računao broj originalnom Arhimedovom metodom.



Ludolf van Ceulen

Beskonačne formule

- 1579. godine, francuski matematičar **Fransoa Vijet**, prvi put za računanje broja π koristi beskonačnu formulu :

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}{2} \dots$$



John Wallis (1616-1703)

The Wallis Formula For Pi

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

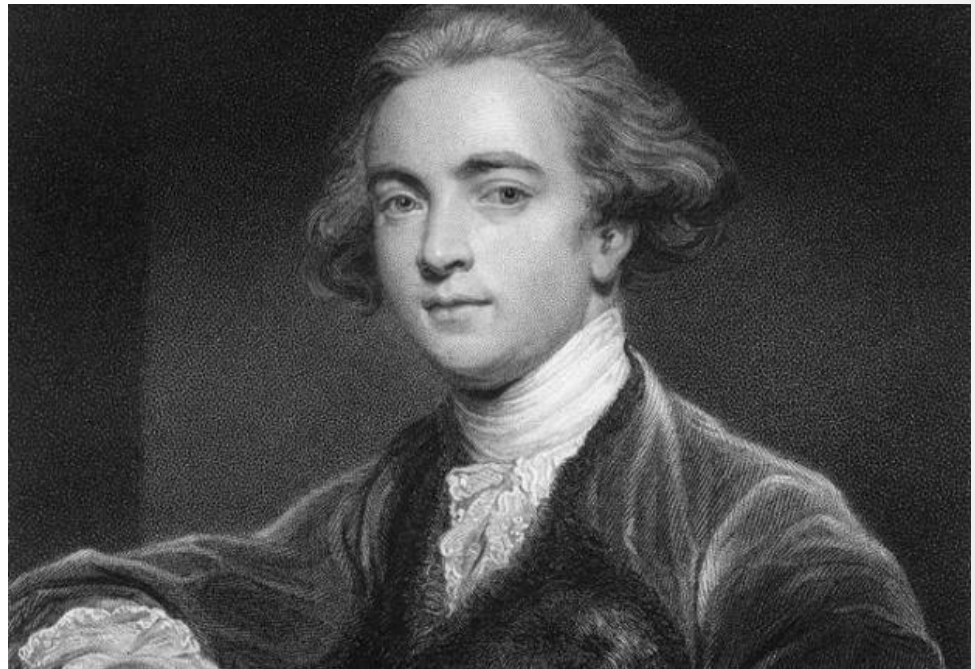


William Brouncker (1620-1684)

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1 + \frac{1^2}{2 + \frac{3^2}{2 + \frac{5^2}{2 + \frac{7^2}{2 + \frac{9^2}{2 + \dots}}}}}}$$



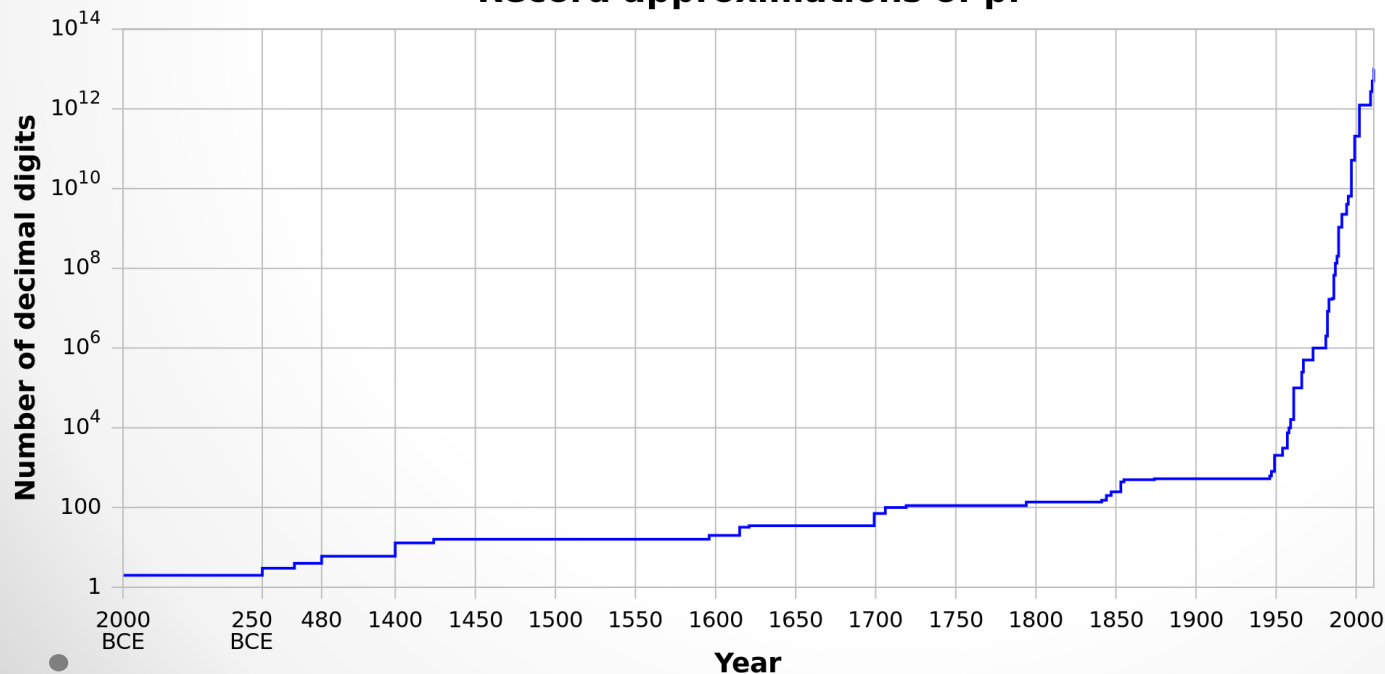
- 1706. godine, je **William Jones**, prvi put upotrebio slovo grčkog alfabeta π (pi), da bi imenovao konstantu koja se dobija kada obim kruga delimo sa njegovim prečnikom.
- A zašto baš π ?
- Zato što je to početno slovo grčke reči **περιφέρεια** (periferia) što znači obod matematički obim (dužina) kružne linije.



π danas

- Svakog dana se otkriva sve više i više cifara broja pomoću najnovijih kompjuterskih algoritama.
- Za sada je otkriveno oko 10 biliona pi decimala ali će se taj broj zasigurno povećavati

Record approximations of pi



Literatura

<https://en.wikipedia.org/wiki/Pi>

<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8>

<https://www.exploratorium.edu/pi/history-of-pi>

<http://www.astronomija.org.rs/nauka/12070-istorija-broja-pi>

http://sites.math.rutgers.edu/~cherlin/History/Papers2000/wilson.html?fbclid=IwAR3UA9ZgUzfJ3yKCGYJhb_qHTu6s-fa-4iLftfamoyA5k86oXrTvur5aCIY

<https://www.pcworld.com/article/191389/a-brief-history-of-pi.html?fbclid=IwAR0jY-mBitHh8RSjCmwkNckghzSMVoQ6Xrpg3t4zMbAe8tq2NjezFMApWH0>