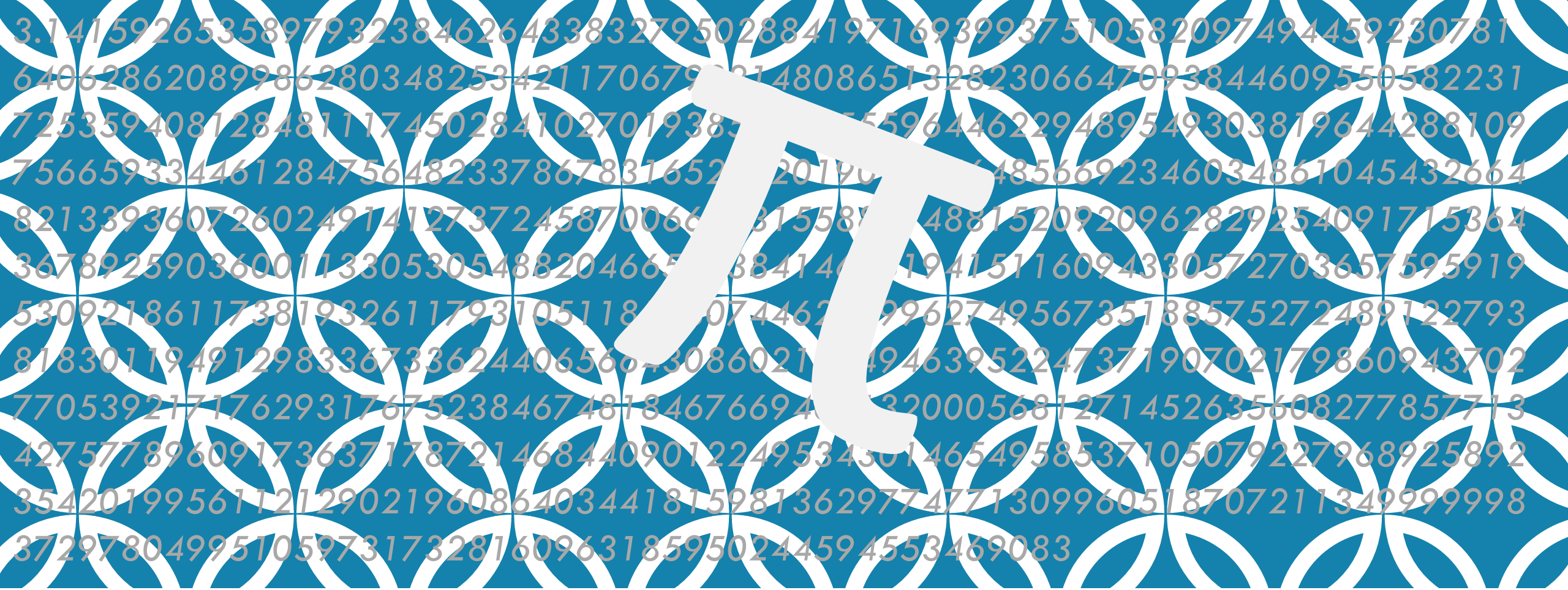
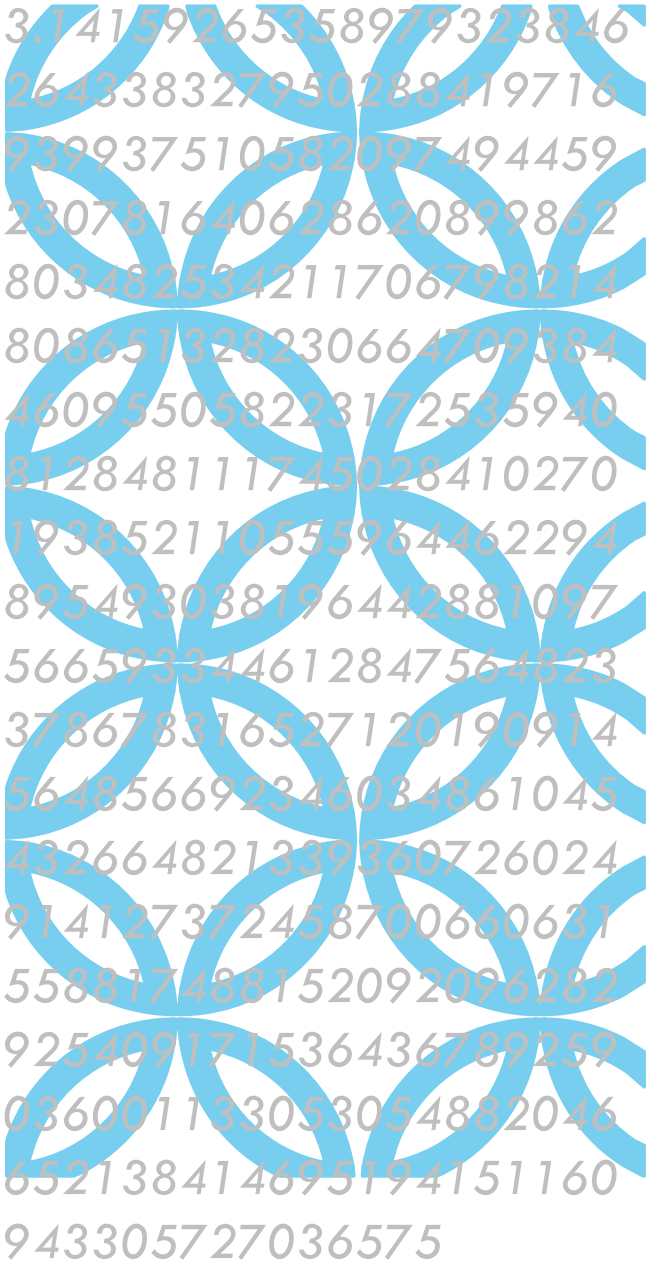


A π ELSŐ ÉVEZREDEI

Készítette: Szőke Erika



A kör kerületének és az átmérőjének az arányát jelenti, azaz a π, bármely kör esetén egy állandó szám.

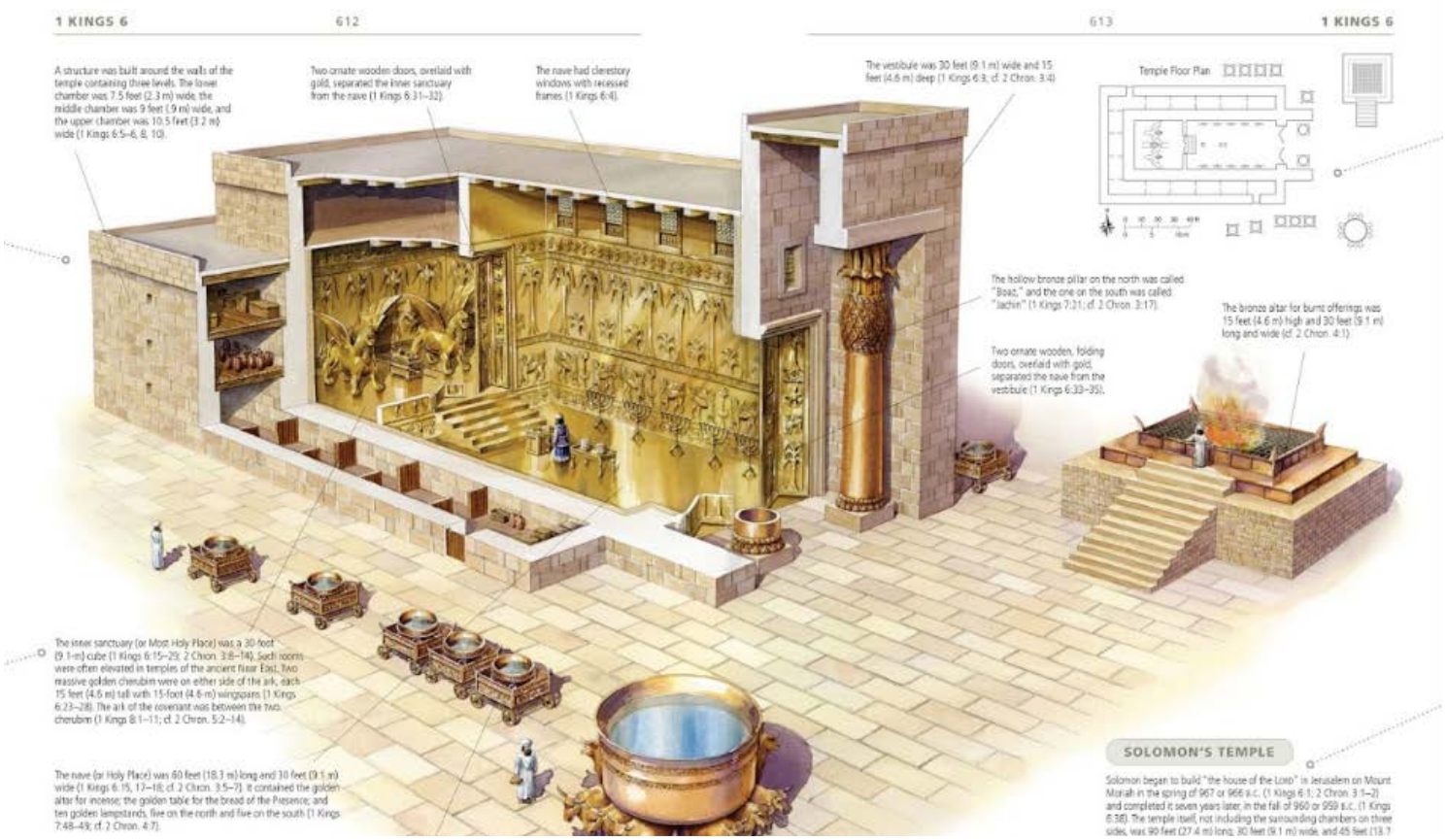
A π DEFINÍCIÓJA

KEZDETI FELISMERÉSEK

Hamar rájöttek, hogy bármekkora a kör átmérője, kerülete mindig 3x akkora meg egy pici.

Már az is nagy felfedezés, hogy a kör kerülete mindig egy (ugyanannyi) számszorosa a kerületének, amit persze spárgával ellenőrizni lehet, DE észre venni már egy absztrakt matematikai felfedezés, és "tétel", ha tudatosul !





KEZDETI FELISMERÉSEK

Már a **Bibliában,** az Ószövetségben is találkozhatunk vele. A királyok könyve 7.23.-ban ezt olvashatjuk

„ A bronzmedence.

[23]Aztán öntött egy medencét is, 10 könyököt tett ki az egyik peremétől a másikig, kerek volt, a magassága 5 könyök, és egy 30 könyöknyi zsinór érte körül.”

Itt tehát az átmérő 10 egység, a kerület 30 egység, így **π-re 3-t** kapunk.

EGYIPTOM

Az ókori Egyiptomban rájöttek, hogy az arány nem pontosan 3, hanem valamivel nagyobb szám.

Ekkor merült fel a kör terület kiszámításának problémája.

Az i.e. 1660-ból való egyiptomi Rhind-papiruszon található egy képlet a kör területének kiszámítására, amelyet Ahmész királyi írnok írt.



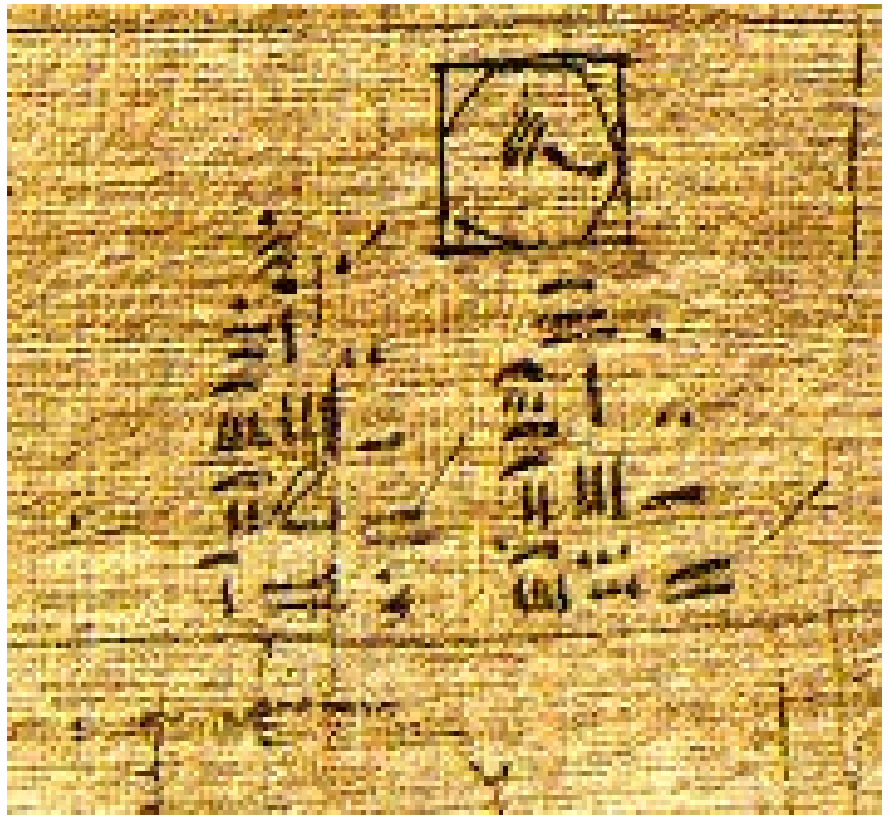
A tekercset 1858-ban Henry Rhind skót régiségkereskedő vásárolta meg, a papirusz Rhind halála után a British Museumba került. A hiányzó része 50 év múlva került elő a New York-i Történelmi Társulat gyűjteményéből.

EGYIPTOM

Természetesen az egyiptomiak nem állandóként használták a pit, a számításaikban nem fordul elő olyan elem, ami azt valószínűsítené, hogy a kör területének és kerületének piszerű összefüggéseit felismerték.

Egy megoldóképletet alkalmaztak, amelynek mai megoldása eredményezi a 3,16 számértéket. Ebben kör területét úgy határozták meg, hogy az átmérő 8/9 -ét négyzetre emelték azaz értéke 3,16049383

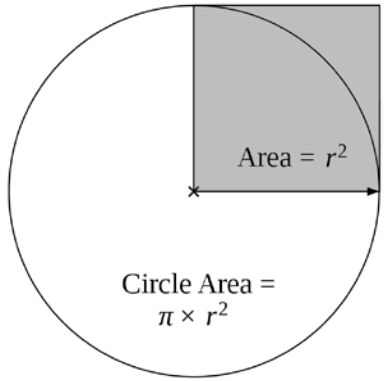
$$T \approx \left(\frac{8}{9}d\right)^2$$



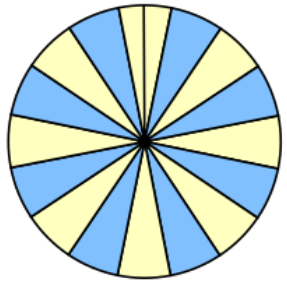
A Rhind-papirusz 48-as feladata
„a négyzet és a kör területe közötti viszonyszámot határozta meg.

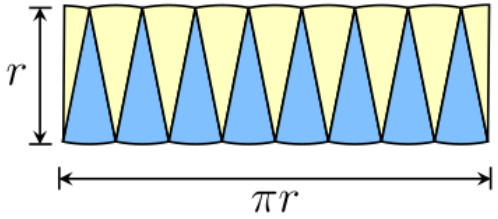
GÖRÖGÖK

A π keresése összefügg a kör négyszögesítésével. keresték azt a négyzetet, amely területe egyenlő egy adott kör területével.



$$\text{Terület} = (r \times r) \times \left(\frac{C}{d}\right) = \pi r^2$$



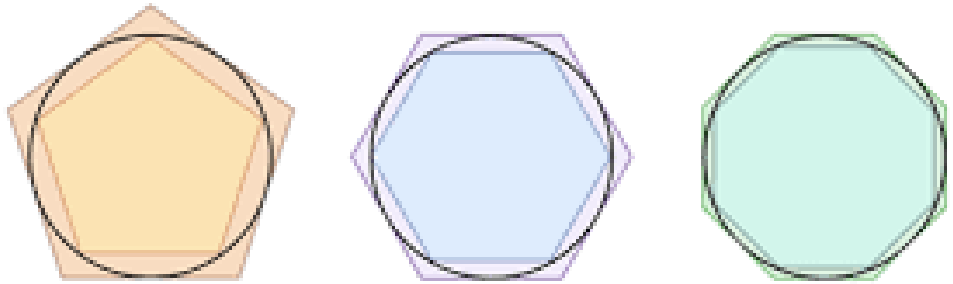


GÖRÖGÖK - ARKHIMÉDÉSZ

Arkhimédész (Kr. e. 287. – Kr. e. 212.) „A körmérésről” című írásában a körbe írt szabályos sokszögek segítségével közelítette meg a kör kerületét és területét. Célját egy 96 oldalú szabályos sokszög kerületének kiszámolásával érte el. Becslése:

$$3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}.$$

PI értéke: 3,142857



KÍNA

Kína első igazi matematikakönyve, a Csiu csang szuan su (Matematika kilenc fejezetben) i. e. 250 körüli években keletkezett összefoglaló mű, amelyből megismerhető Kína egész matematikája.

Az I. fejezet címe: A mezők mérése. A kör területének meghatározásánál a pi értékét 3-nak veszi.

A Szuan csing IV. fejezete (Sao kuang) A gömbre vonatkozóan pi értékét 27/8 -nak (3,375) említi



KÍNA

A Han dinasztia idején (i.e 206- isz 220) a mértékegységek egységesítése: ekkor a π értéket is rendeletileg 3,1546645 ≈3,1547-nek állapították meg.

Liu Huj (Kr. u. 430-501): Archimedesz módszerével egy 3072 oldalú sokszöggel közelítette.

Cu Cseng-Cse (Kr. U. 429–500)a körbe írt 12288 és 24576 oldalú szabályos sokszögeket A pi értéke: $3{,}1415926 < \pi < 3{,}1415927$, és számításra a π≈ 355 /113 közelítő törtet használta, amely már 7 tizedes jegyig pontos volt



INDIA

Indiában az 5-6. században Árjabhatta alkalmazta a kör területe (T),kerülete (k) és átmérője (d) közötti alábbi összefüggést: $T = \frac{k \cdot d}{2}$

Árjabhattánál sorakoznak a helyes és helytelen állítások. 9 tizedes jegyre pontos értéke

$\frac{104348}{33215} = 3{,}1415926539.$

Használta az *āsanna* kifejezést a közelítésre, hogy kiemelje: ez nemcsak egy közelítést jelent, hanem az érték megmérhetetlenségét



ARABOK



A perzsák 16 tizedes jegyig számították ki. Az arab matematikusok Arkhimédész módszerét alkalmazták egy 180 oldalú, majd 720 oldalú szabályos sokszögre, azonban később kiderült, hogy számolási hibát követtek el.

Al-Kási Dzsamsid Gijászaddín a numerikus számolás terén volt jártas a 15. században. 1427-ben jelent meg „Értekezés a körről" című tanulmányában kiszámította egy $3 \cdot 2^{28}$ oldalú szabályos sokszög, és ezt elosztotta a sokszög köré írható kör sugarával. Így kapta Al-Kási a következő eredményt:

$2\pi \approx 6,283185307179568 5;$

azaz

$\pi \approx 3,141592653589793 25,$

EURÓPA KÖZÉPKOR I.

Kirik diakónus 1134-es jegyzeteiben az égitestek térfogatának számításai Eratoszthenész mérései alapján, ebben a $\pi \approx 3{,}125$ közelítését használták.

Leonardo **Fibonacci** (1170 – kb. 1250) 1220 körül írta „Practica Geometriae” kifejti, hogy a π nem pontosan $3\frac{1}{7}$ csak közelítőleg.

Említi a $\frac{377}{120}$ arányt is (3,141666...) valószínűleg indiai forrásból.

Ezen kívül egy harmadik közelítést is ad, vélhetően saját kútfőből: $\frac{864}{275}$ =3,14181818... .

- ismerte Arkhimedesz módszerét is



FORRÁSOK

Bécsi Ilona: A π története https://web.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/bsc_matelem/2010/becsi_ilona.pdf

Borbola János: Királykörök: A Rhind Matematikai Papirusz királyköreinek magyar nyelvű olvasata; Budapest: Írástörténeti kutató Intézet, 2001.
https://docplayer.hu/41150455-Irastorteneti-tanulmanyok-az-irastorteneti-kutato-intezet-sorozata-borbola-janos-kiralykorok.html

Dénes Ottó: A jeruzsálemi templom https://denesotto.hu/2016/08/a-jeruzsalemi-templom/

https://www.geogebra.org/m/F6FN3S22

https://matekarcok.hu/pi-a-ludolph-fele-szam/

John Reid - Edited version of Image:Pi-unrolled.gif., CC BY-SA 3.0,
https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1268581

Sain Márton: Nincs királyi út! https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/matematika/matematika/nincs-kiralyi-ut

https://szentiras.hu/SZIT/1Kir7

http://www.szent-norbert.hu/regi/diakoknak/tantargy/matematika/erika/PITORT2009.pdf

https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%81rjabhata

https://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%AD_(sz%C3%A1m)