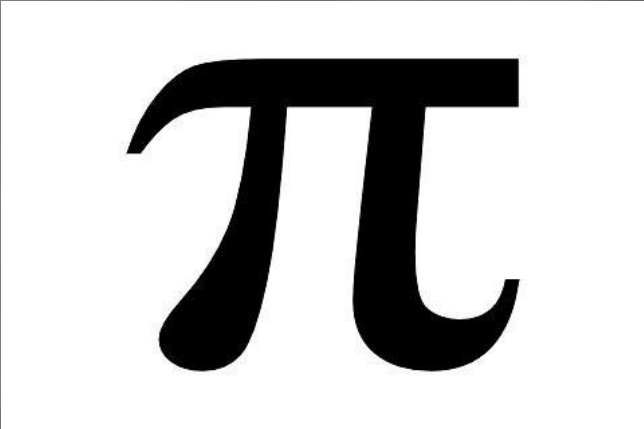


LICZBA PI



$\pi$

# Czym jest liczba pi?

- ▣ Liczba pi ( $\pi$ ) to stosunek długości okręgu do długości średnicy.

$$\frac{\text{długość okręgu}}{\text{długość średnicy}} = \pi$$

- ▣ Liczba  $\pi$  jest niewymierna. Jej rozwinięcie dziesiętne jest nieskończone i nieokresowe. Stosunek długości okręgu do długości średnicy jest taką samą liczbą dla wszystkich okręgów.

$\pi=3,1415926535897932384626433832795028841971$   
 $6939937\dots$

# Rys historyczny

- ▣ Pierwsze źródła pisane, które wskazują na świadome stosowanie liczby  $\pi$ , pochodzą ze starożytnego Babilonu. Na jednej z kamiennych tablic, której powstanie datuje się na lata 1900-1680 przed Chrystusem, podano obwód koła o średnicy 1, który przybliżono liczbą 3, 125.
- ▣ Archimedes, który zajmował się tym zagadnieniem w III w. p. n. e. wyznaczył długość obwodu dwóch 96-kątów foremnych- jednego opisanego na okręgu, a drugiego wpisanego w ten okrąg- po czym określił liczbę  $\pi$  jako średnią z tych dwóch długości. Otrzymał wartość  $22/7$ , czyli prawidłową wartość liczby pi z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku- 3, 14.



ARCHIMEDES

- ▣ Johann Heinrich Lambert w 1767r. udowodnił, że  $\pi$  jest liczbą niewymierną, czyli taką, której nie można zapisać w postaci ilorazu dwóch liczb rzeczywistych.

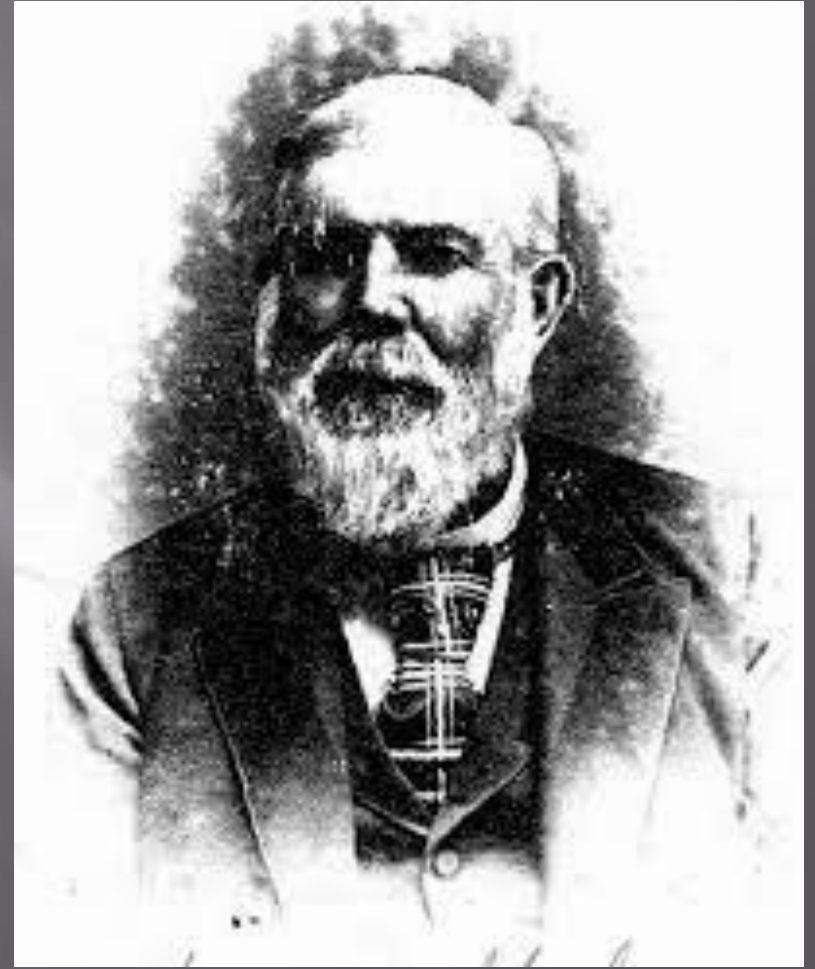


- ▣ Na początku XVII w. niemiecki matematyk Ludolph van Ceulen podał rozwinięcie  $\pi$  z dokładnością do 35 miejsc po przecinku. Właśnie dlatego liczba pi czasami jest nazywana „ludolfiną”.
- ▣ Pod koniec XIX w. brytyjski matematyk William Shanks obliczył wartość  $\pi$  z dokładnością do 707 miejsc po przecinku. To osiągnięcie zajęło mu 15 lat, ponieważ obliczenia prowadził ręcznie. Niestety w późniejszym czasie okazało się, że w swoich obliczeniach popełnił błąd.





Ludolph van Ceulen



William Shanks



# Do czego wykorzystuje się liczbę pi?

- ▣  $\pi$  wykorzystujemy do obliczania obwodu i pola koła.
- ▣ Spotykamy ją również we wzorach na obliczanie pola i objętości tzw. Brył obrotowych.
- ▣  $\pi$  króluje nie tylko w geometrii. Występuje w analizie matematycznej, teorii liczb oraz rachunku prawdopodobieństwa.
- ▣ Pojawia się także we wzorach demograficznych, równaniach teorii grawitacji Einsteina. Nawet w słynnej zasadzie nieoznaczoności kwantowej Heisenberga.

# Ciekawostki

- ▣ Jeden z cudów świata, jakim jest piramida Cheopsa, zawiera w swoich wymiarach  $\pi$  z dokładnością do czterech liczb po przecinku. Gdy badacze obliczyli stosunek sumy dwóch boków podstawy budowli do jej wysokości, okazało się, że wynosi 3,1416! Do dziś trwają dyskusje, czy to osobliwy przypadek, czy też jednym z budowniczych był nieznan nam geniusz. Pamiętajmy, że budowę piramidy ukończono ok. roku 2560 przed Chrystusem.



Piramida Cheopsa

- ▣ Pi jako jedyna liczba ma swoje święto. Od 1988r. 14 marca obchodzimy międzynarodowy Dzień Liczby  $\pi$ .
- ▣  $\pi$  jest jedną z pierwszych odkrytych przez człowieka liczb niewymiernych.
- ▣ Liczba  $\pi$  znalazła swoje zastosowanie już w starożytności, kiedy podczas zajęć praktycznych, takich jak: rolnictwo, budownictwo, ludzie zauważyli, że stosunek obwodu koła do jego średnicy jest wartością stałą.

- ▣ Rekord Guinnessa w zapamiętywaniu ilości cyfr po przecinku, składających się na  $\pi$ , pobił 60-letni Japończyk, zapamiętując aż 100 000 liczb.
- ▣ Najdłuższy w Polsce, tzw. „żywy łańcuch rozwinięcia liczby pi”, został pobity w Warszawie. Utworzyło go 627 osób, które trzymały w dłoniach karteczki z kolejnymi cyframi. Tym sposobem udało się utworzyć pomiędzy dwoma mostami „żywy łańcuch”.





„Żywy łańcuch rozwinięcia liczby pi”



▣ Jaki związek z liczbą  $\pi$  ma podany niżej tekst?

*Jaś o kole z werwą dyskutuje,*

*Bo dobrze temat ten czuje.*

*Zastąpił ludolfinę słowami wierszyka.*

*Czy ty już odgadłeś, skąd zmiana ta wynika?...*

Otóż liczby liter w kolejnych wyrazach odpowiadają kolejnym cyfrom rozwinięcia dziesiętnego  $\pi$ .

# Koniec

- ▣ Karolina Tasior, kl. 8 d.