

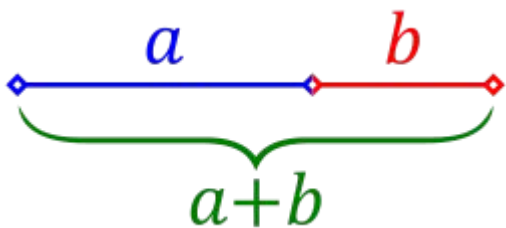
# LICZBA FI



## Czym jest liczba fi?

Liczba Fi inaczej nazywana złotą liczbą jest oznaczana grecką literą  $\phi$  (czyt. „fi”). Jest ona ściśle związana z tak zwanym złotym podziałem. Podział ów polega na takim podzieleniu odcinka na dwie części, aby stosunek długości dłuższego odcinka do długości krótszego

odcinka był taki sam jak stosunek długości dłuższego odcinka do długości całego odcinka (|dłuższy| + |krótszy|).



$$\varphi = \frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{a} + \frac{b}{a} = 1 + \frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{\varphi}$$

$$\varphi = 1 + \frac{1}{\varphi}$$

$$\varphi^2 = \varphi + 1$$

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$$

$$\Delta = 1 + 4 = 5$$

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \vee \quad \varphi = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.6180339887\dots$$

## Początek liczby $\Phi$

Złoty podział fascynował wielu intelektualistów od około 2400 lat. Mario Livio, rumuński astrofizyk i autor wielu książek z dziedziny fizyki i matematyki, napisał:

*“Wielu z największych matematycznych umysłów w historii, od Pitagorasa i Euklidesa w starożytnej Grecji, przez średniowiecznego włoskiego matematyka Leonarda z Pizy i renesansowego astronoma Johannesa Keplera, do współczesnych naukowców takich jak oksfordzki fizyk Roger Penrose spędziło niezliczone godziny nad tym prostym złotym podziałem i jego własnościami. Jednakże fascynacja złotą proporcją nie jest ograniczona jedynie do matematyków. Biolodzy, artyści, muzycy, historycy, architekci, psychologowie, a nawet mistycy zastanawiali się i debatowali nad przyczynami jego powszechności i własności. W rzeczywistości, można prawdopodobnie powiedzieć, że złoty podział inspirował myślicieli wszystkich dziedzin bardziej niż żadna inna liczba w historii matematyk”.*

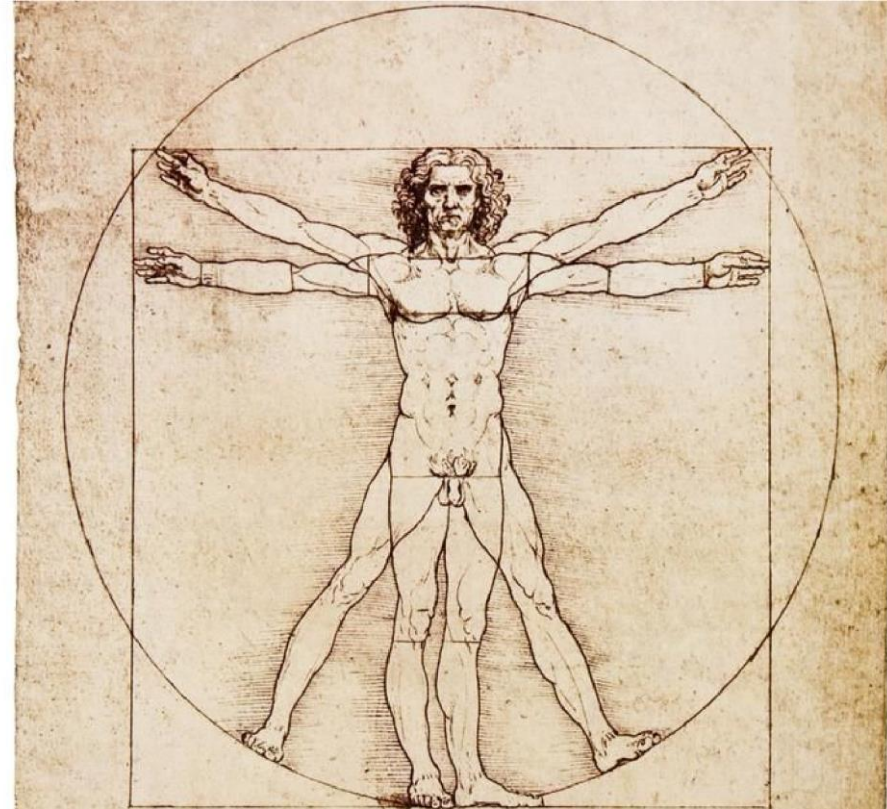
Te słowa możemy poprzeć wieloma przykładami, począwszy właśnie od starożytnych greckich matematyków. Zaczęli oni badania związane ze Złotym Podziałem z powodu jego częstego występowania w geometrii.

Właśnie ten podział jest istotny w geometrii foremnych pentagramów i pentagonów.

Grecy, w większości, przypisywali odkrycie tego związku Pitagorasowi albo jego uczniom. Pentagon foremny z wpisanym pentagramem był symbolem pitagorejczyków.

# Boska proporcja w ciele człowieka

Złoty podział, opisany przez Leonarda da Vinci i Lucę Paciolię jako „boska proporcja”, jest nieskończoną liczbą często spotykaną w przyrodzie, sztuce i matematyce. Jest to wzór występujący w muszelkach, galaktykach czy huraganach.



## Liczba Fi w architekturze

Greccy artyści i architekci używali wyjątkowo często złotych prostokątów - to znaczy takich, w których iloraz długości dłuższego do krótszego boku jest równy złotej liczbie. Jeśli od złotego prostokąta odetnie się kwadrat, pozostała część jest także złotym prostokątem. Według tego wzoru powstał, na przykład, słynny Partenon na Akropolu w Atenach.



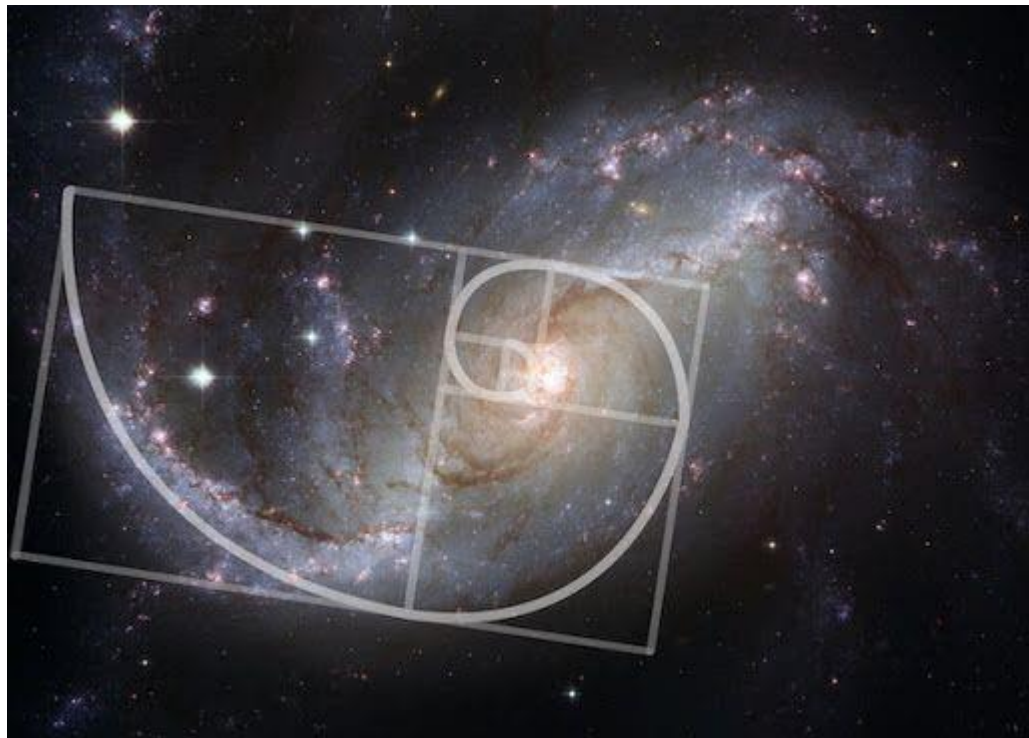
## Liczba Fi w malarstwie

Złoty podział w swoich pracach wykorzystywali najznamienitsi malarze, tak jak w fotografii użycie dobrej perspektywy oraz złotego podziału może naprawdę odmienić obraz i sprawić, że nam się podoba. Boskiej proporcji użył w swoim fresku „Stworzenie Adama” Michał Anioł.



## Liczba Fi w przyrodzie

Matka natura po prostu uwielbia złotą proporcję. Znajdziemy ją w galaktykach, u zwierząt i roślin, a nawet huragan wiruje według złotej proporcji.





## Liczba Fi w naturze

U słonecznika zaobserwujemy też, że jego pestki tworzą spirale, a liczba spiral prawo skrętnych oraz lewo skrętnych są zawsze liczbami Fibonacciego. Podobnie rosną szyszki, ananasy, brokuły, kalafiory czy kapusta.

