

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
ІХ студентської конференції
(Суми, 25 лютого 2018 року)

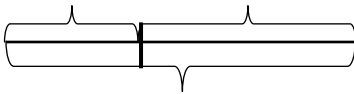


Суми
Сумський державний університет
2018

ЗОЛОТІ ПРОПОРЦІЇ В МАТЕМАТИЦІ

Крещик І.С., студент, СУ – 71/1 СумДУ

Світ, в якому ми живемо, унікальний та піддається структурній гармонії. Він складається з однієї простої пропорції, яка робить його ідеальним для нашого сприйняття. Цю пропорцію почали досліджувати ще давньогрецький математики, проте сучасна наука розглядає її як «асиметричну симетрію» - універсальне правило структури і порядку світоустрою. Ця пропорція називається «золотим перетином».



Золотий перетин - це поділ безперервної величини на дві частини так, щоб менша частина відносилася до більшої, як більша до всієї величини.

$$\text{Пропорція: } a:b=b:c \text{ або } b:a=c:b$$
$$\varphi=(1-\sqrt{5})/2\approx 1.618033988\dots(1)$$

Рис. 1. – Пропорція «золотий перетин»

Золотий перетин у вигляді пропорції зміг вивести італійський математик Леонардо Пізанський «Фібоначчі». Він записав його в такій послідовності: 1,1,2,3,5, 8,13,21,34,55,89,144, 233... Ряд побудований за формулою $x_{n+1} = x_n + x_{n-1}$ (2). Якщо взяти будь яке число з ряду і поділити його на число, що стоїть пере ним, то вийде число, яке $\approx 1.618033988\dots$ [1]

Фібоначчі вивів послідовність, яка має однакове значення отримане з формули 1.

За допомогою золотого перетину і послідовності Фібоначчі можна побудувати прямокутник з «золотим» відношення. Цей «золотий» прямокутник широко використовується в сучасному світі.

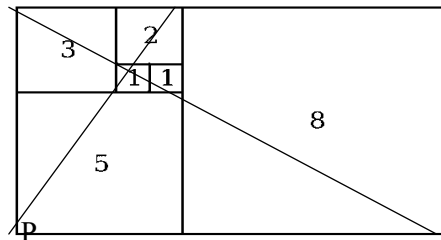
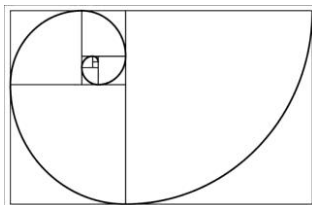


Рис. 2 – «Золотий» прямокутник

Якщо провести по одній діагоналі двох великих золотих прямокутників, то отримаємо точку, яка належить всім прямокутникам і з допомогою цієї точки і самих фігур можна



побудувати спіраль. Цю спіраль вивчав давньогрецький математик Архімед, спіраль так називається «Спіраль Архімеда».

Формула котру вивів Архімед записується, як $\rho = k \cdot \varphi$, де $k = \frac{a}{2\pi}$ (а- крок спіралі).[2]

Рис. 3 – Спіраль Архімеда

Архімед, як і Фібоначчі вивів формулу, яку я можу з упевненістю додати в список золотих формул геометрії, які є основними і широко використовуються в сучасному будівництві, мистецтві і техніці. Золотий перетин використовують в авіабудуванні, веб-дизайні, машинобудуванні та багатьох інших галузях.

Для прикладу я взяв військову авіацію. Саме в авіації потрібно використовувати правильні пропорції, щоб літак був більш керований і ефективним в експлуатації. Золота пропорція використовується в параметрах довжини літака і розмаху крил так, як крила є основною частиною літака. Правильні пропорції довжини корпусу і ширини розмаху крил роблять літак більш ефективним в експлуатації [3]

Отже, золотий перетин і пропорцій використовуються в сучасному світі, не тільки в природі, а й в житті людини і є невід'ємною складовою тому, що саме золота гармонія впливає на сприйняття людини, все що має золоту пропорцію для людини є більш ідеальним або сприятливий.

1. Золотое сечение и числа последовательности Фибоначчи / LIVEJOURNAL - [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://vse-horosho.livejournal.com/125776.html>
2. Ковалев Ф. В. Золотое сечение в живописи: Учеб. пособие.— К.: Вы- ща шк. Головное изд-во, 1989.— 143 с, 90 ил., табл.— Библиогр.: 77 назв
3. «Золотое сечение» в авиационных конструкциях / ОЛИМПИАДА ПО ИСТОРИИ АВИАЦИИ И ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ – [Електронний ресурс] – Режим доступу - goo.gl/TdQzyg

Науковий керівник: Клименко В.А.