Вручинська Анна
студентка IV курсу, напрям підготовки «Математика»
Науковий керівник – ***Сверчевська І.А.,***
кандидат педагогічних наук, доцент

ЗОЛОТА ПРОПОРЦІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

«Без математики немає мистецтва»
Лука Пачолі

Що таке досконалість?.... Чому так загадково приваблива посмішка Джоконди….? У чому секрет величі піраміди Хеопса, предметів побуту та прикрас з гробниці Тутанхамона? Чому пропорції одних речей нам здаються ідеальними, а інші не привертають особливої уваги? Над цими питаннями роздумувало людство не одне століття, безліч науковців намагалися пояснити ці речі. Але найбільш аргументованими, чого і слід було чекати, були математики, які мовою чисел звели столітні пошуки людства співвідношень краси і гармонії до так-званого «золотого перерізу».

Задачу про золотий переріз відрізка формулюємо так: точка ділить відрізок на дві нерівні частини так, що відношення всього відрізка до більшої його частини дорівнює відношенню більшої частини до меншої. [1, с. 21]

Нехай точка М ділить відрізок АВ в золотому перерізі (рис. 1),

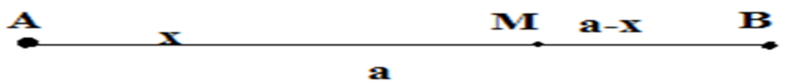

Рис. 1.

a – довжина відрізка АВ, x – довжина більшої частини відрізка АВ, тоді менша частина відрізка матиме довжину $a-x$.

Складемо відношення згідно зазначеному вище означенню:

$$\frac{a}{x}=\frac{x}{a-x} \quad (1)$$

У пропорції, як відомо, добуток крайніх членів дорівнює добутку середніх, тому від пропорції (1) перейдемо до рівняння $a(a-x)=x^2$, $x^2+ax-a^2=0$ (2)

Поділивши на x^2 обидві частини рівняння (2), дістанемо: $\left(\frac{a}{x}\right)^2=\frac{a}{x}+1$.

Нехай $\frac{a}{x}=z$, тоді попереднє рівняння набере вигляду $z^2=z+1$ (3).

Ми отримали рівняння золотого перерізу. Позитивний корінь цього рівняння $\varphi = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1{,}618..$.

Є багато назв золотого перерізу: фі, золота пропорція,божественна пропорція, золотий поділ та ін.

Відношення золотої пропорції позначають літерою фі на честь давньогрецького архітектора Фідія. Він розробив статуї Парфенону, які здається втілюють в себе золотий переріз.

Існує багато золотих фігур, серед них: золотий прямокутник – це прямокутник з пропорціями, що відповідають двом послідовним числам з ряду Фібоначчі. Якщо цей прямокутник розбити на два трикутника, то отримаємо два золоті трикутники. Золота спіраль створюється шляхом внесення один в один сусідніх квадратів Фібоначчі і базується на візерунках із квадратів, що можуть бути збудовані на золотому прямокутнику. Багато співвідношень золотого перерізу ми можемо знайти в пентаграмі.

Золотий переріз використовується в усіх сферах нашого життя,особливо живописі та архітектурі [2, с. 38].

Велика піраміда Хеопса була збудована близько 2560 р. до н.е. є одним з ранніх прикладів використання золотого перерізу. Довжина кожної сторони основи сягає 756 футів, а висота 481 фут. Так ми можемо знайти, що відношення основи до висоти 756/481=1,5717 $\approx 1{,}6$.

Грецький математик Піфагор довів, що пропорції тіла людини ґрунтуються на золотій пропорції. Його відкриття мало великий вплив на грецьке мистецтво. Кожна частина їх основних будівель, включаючи найдрібніші деталі, збудована на основі золотої пропорції.

Пропорції різних частин нашого тіла становлять число, дуже близьке до золотого перерізу . Якщо ці пропорції збігаються з формулою золотого перерізу, то зовнішність або тіло людини вважається ідеально складеними.

Якщо прийняти центром людського тіла точку пупа, а відстань між ступнею людини і точкою пупа за одиницю виміру, то весь зріст людини еквівалентний числу 1.618.

У будові рис обличчя людини також є безліч прикладів, що наближаються за значенням до формули золотого перерізу:

•відстань від кінчика підборіддя до кінчика верхньої губи і від кінчика верхньої губи до ніздрів ;

●відстань від кінчика підборіддя до верхньої лінії брів і від верхньої лінії брів до верхівки голови;

●якщо ми підсумовуємо ширину двох передніх верхніх зубів і розділимо цю суму на висоту зубів, то, отримавши при цьому число золотого перерізу, можна стверджувати, що будова цих зубів ідеальна.

Деякий час ніхто не згадував про це співвідношення. Вже у 16 столітті Лука Пачолі, великий геометр і один з найвідоміших художників Ренесансу знову відкрив золоту пропорцію. Його публікація присвячена числу фі «Божественна пропорція» була проілюстрована Леонардо да Вінчі.

Золота пропорція широко використовувалася і самим Леонардо да Вінчі. Зверніть увагу, як усі ключові деталі кімнати, столу, декоративних речей у «Останній вечері» да Вінчі засновані на золотій пропорції.

У відомій картині «Мона - Ліза» Леонардо також використовував золоту пропорцію. Ця картина вміщує в собі безліч золотих прямокутників, основа одного з них простягається від лівої руки жінки до правого ліктю, продовжуючись вертикально до верхньої частини голови. Так ми отримуємо золотий прямокутник [3, с. 46].

Ми можемо знайти безліч прикладів використання золотої пропорції у витворах мистецтва, музиці, будові рослин та тварин, пропорціях людського тіла та внутрішніх органів людини тощо.

Отож, дійсно, золотий переріз – закон гармонії та краси!

Література

1. Мурач М.М. Алгебра золотої пропорції в застосуваннях : навч. посіб. / Мурач М.М. – Чернігів,1999. – 116с.
2. Сверчевська І.А. Застосування золотого перерізу та його узагальнення // Математика в школі. – 2002. – № 3. – С. 45–47.
3. Сверчевська І.А. Від золотої пропорції до β-перерізу // У світі математики. –Т. 9. – С. 37–45.