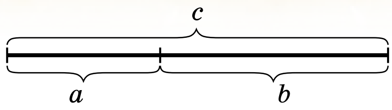
ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

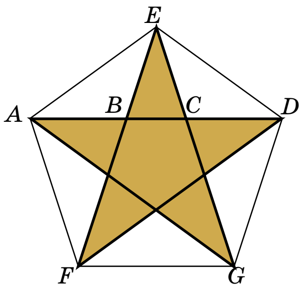
Александра Подгайц

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ЗОЛОТОМ СЕЧЕНИИ

Золотое сечение – это отношение, возникающее при делении отрезка на две части, если весь отрезок относится к большей его части так же, как бóльшая часть к меньшей. Обычно его обозначают греческой буквой Φ – в честь древнегреческого скульптора Фидия.



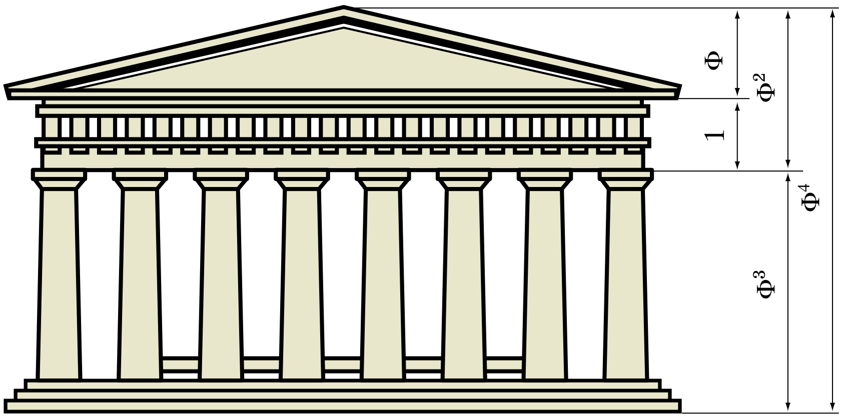
$c : b = b : a = \Phi$



В правильной пятиконечной звезде – пентаграмме – многократно встречается золотое сечение. Например, если вычислить отношения отрезков

$AD : AC = AC : AB = AB : BC = AD : AE = AE : BE,$

то они все окажутся равными золотому сечению!

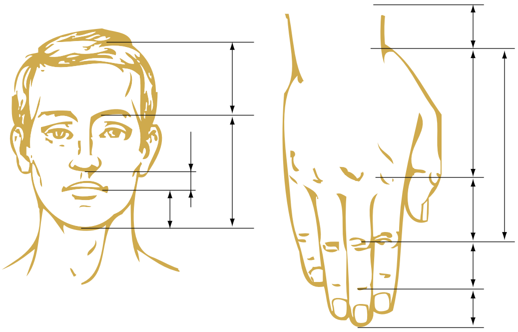


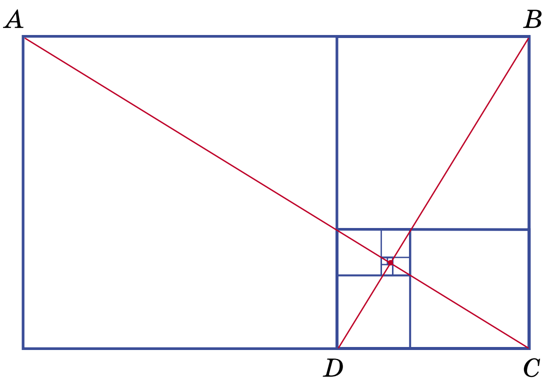
В пропорциях греческого храма богини Афины – Парфенона – тоже заложено золотое сечение. Ему равны, например, отношение ширины храма к его высоте и отношение высоты храма к высоте колонн.

В эпоху Возрождения большинство художников выбирали холсты, имеющие пропорции «золотого прямоугольника» – прямоугольника, у которого отношение сторон является золотым сечением. Считалось, что это идеальная форма для картины.

Боттичелли. «Рождение Венеры»

В XIX веке профессор Адольф Цейзинг решил возродить культ золотого сечения и измерил более 2000 людей. Он выяснил, что множество пропорций в человеческом теле близки к золотому сечению. Впрочем, как автор этой статьи ни измеряла себя сантиметром, ни одной золотой пропорции так и не нашлось! Может быть, вы окажетесь ближе к идеалу эпохи Возрождения и профессора Цейзинга?





Если отрезать от золотого прямоугольника квадрат, сторона которого равна меньшей стороне прямоугольника, вновь получится золотой прямоугольник. Продолжим отрезать квадраты, как показано на рисунке. В итоге мы отрежем почти всё: от исходного прямоугольника останется лишь точка пересечения отрезков AC и BD.

Золотое сечение Φ равно $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$, что приблизительно составляет 1,618. Чтобы выяснить это, надо решить уравнение, написанное справа. Меньший корень уравнения, взятый с противоположным знаком, обозначается φ и называется вторым золотым сечением. Он равен $\frac{1}{\Phi}$ и выражает отношение отрезка b к отрезку c. Кстати, есть и другой способ выразить φ через Φ: $\varphi = \Phi - 1$.

$$c : b = b : (c - b)$$

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

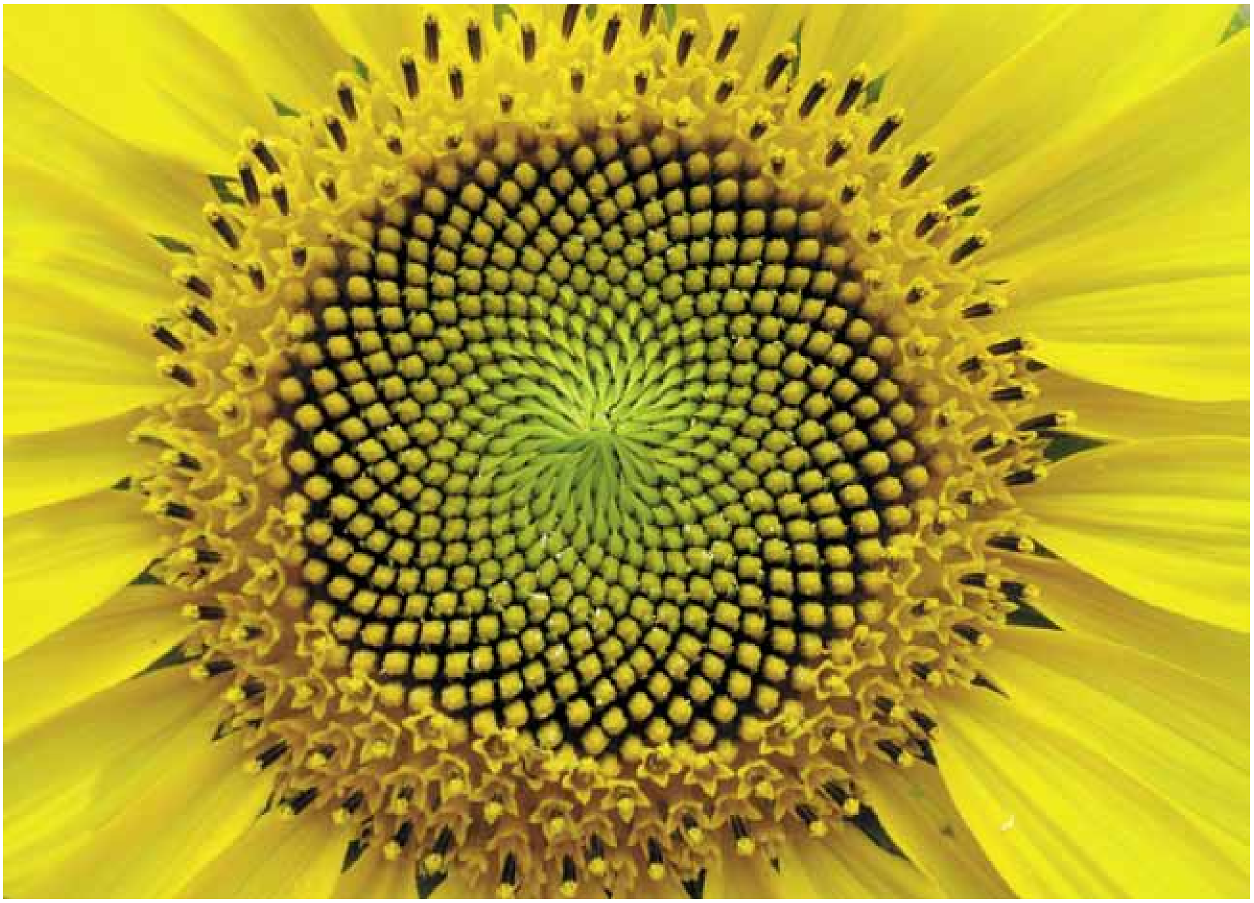
$$\Phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx 1{,}618$$

$$\varphi = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0{,}618$$

ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

$2 : 1 = 2;$
$3 : 2 = 1{,}5;$
$5 : 3 \approx 1{,}67;$
$8 : 5 = 1{,}6;$
$13 : 8 = 1{,}625;$
$21 : 13 \approx 1{,}615\ldots$

Возьмём знаменитую последовательность Фибоначчи – она начинается с двух единиц, а каждое следующее число равно сумме двух предыдущих: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., и подсчитаем отношения соседних чисел. Значения будут колебаться около Ф, каждый раз приближаясь к нему. Оказывается, если две единицы в начале последовательности Фибоначчи заменить на любую пару натуральных чисел a, b и построить новую последовательность a, b, $a+b$, $a+2b$, $2a+3b$,..., отношение соседних членов всё равно будет стремиться к золотому сечению!



Числа Фибоначчи (а вместе с ними и золотое сечение) встречаются в живой природе. Семечки в головке подсолнечника расположены по спиралям, причём очень часто количества спиралей, закрученных вправо, и спиралей, закрученных влево, – соседние числа Фибоначчи. Подсчитайте эти количества на фотографии выше (ответ в конце номера). Подобным образом располагаются не только семечки подсолнечника, но и чешуйки в шишках, листья на стволах некоторых растений.

Фото Luca Postpischl