ЛЕКЦИЯ 6

ЗАКОНЫ И СРЕДСТВА ЛАНДШАФТНОЙ КОМПОЗИЦИИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

План

1. Основные приемы построения пропорций
2. Золотое сечение
3. Способы построения пропорции Золотого сечения

К художественным средствам создания единства композиции относятся:

- метр и ритм,
- симметрия и асимметрия,
- контраст и нюанс,
- масштабность,
- статика и динамика,
- цвет,
- свет,
- пропорции

Особое средство гармонизации композиции – тектоника

1

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОПОРЦИЙ

Латинским словом ПРОПОРЦИИ древний римский оратор Цицерон перевел греческое слово АНАЛОГИЯ

ПРОПОРЦИ
Я

АНА – («вновь, снова, повторно»)
ЛОГОС – во времена Платона «отношения»

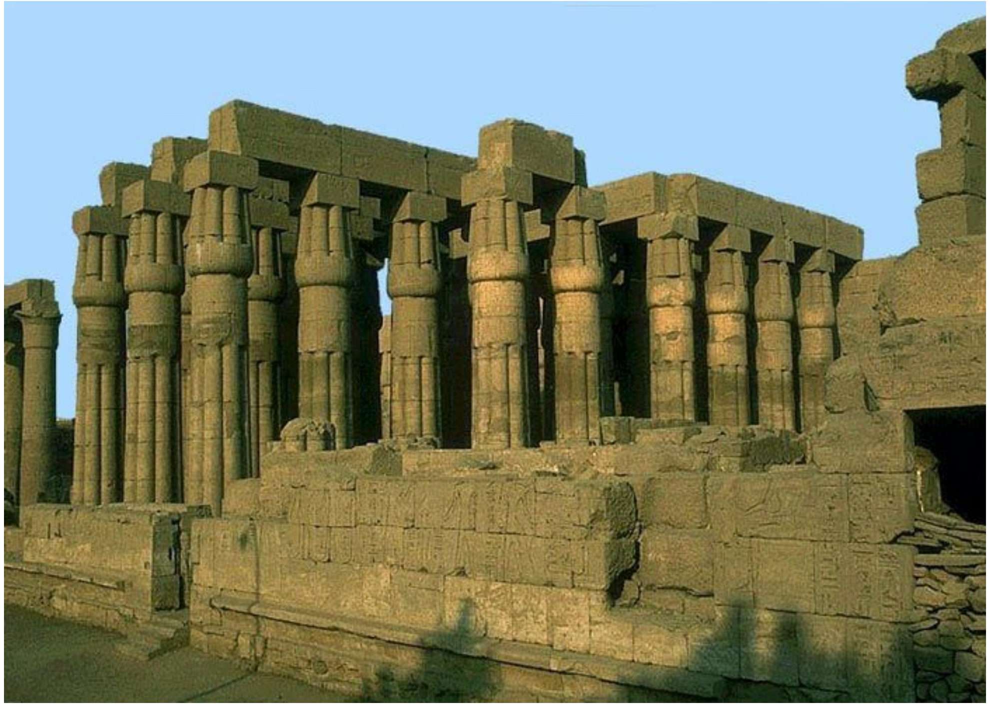
ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

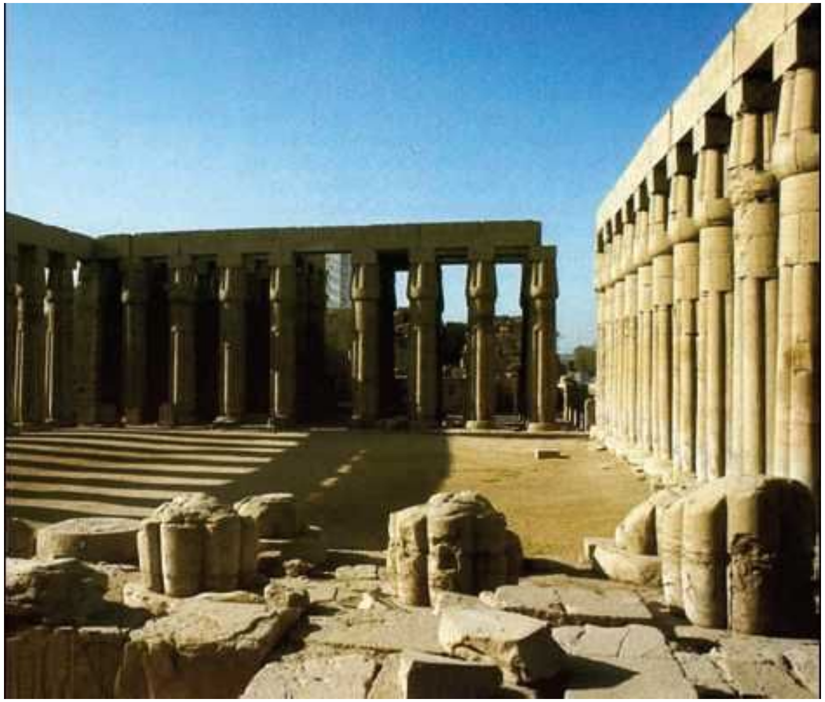
ПРОПОРЦИИ – «вновь-отношения» – повторяющиеся отношения

Суть всех концепций пропорций – установление закономерной упорядоченности, которая способна привести композицию к гармонии и единству.

Организующим началом в архитектуре и дизайне часто служит простейшее повторение тождественных элементов

Процесс решения композиционных задач с помощью пропорций называется пропорционированием. В теорию ландшафтного искусства пропорции, так же как и остальные средства композиции, пришли из архитектуры.





Луксор
Др. Египет

В архитектуре гармоническое соотношение пространственных величин можно разделить на 2 группы:

– простые (арифметические), строящиеся на отношениях простых чисел,

– иррациональные(геометрические), получаемые при помощи геометрического построения.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ПРОПОРЦИИ – такие отношения, в которых числовая зависимость двух величин выражается дробным числом, где числитель и знаменатель – целые числа в пределах от 1 до 6

В простых отношениях мы имеем простую числовую и ясно читаемую соизмеримость пространственных величин, что и является одним из условий их гармонической связи.

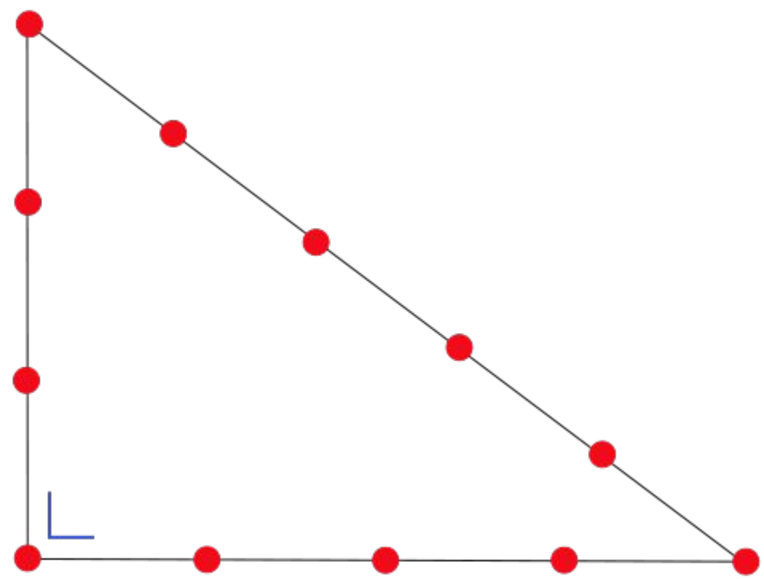
Наиболее простая соизмеримость выражается в отношении 1:1 (квадрат).

Садовый павильон

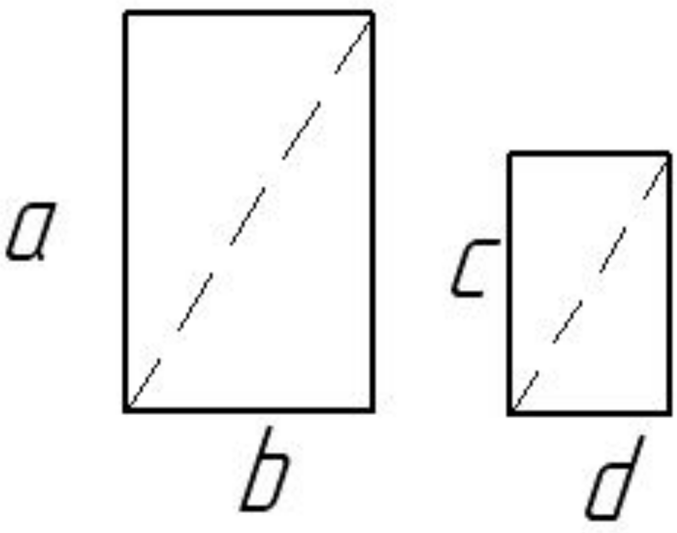

HTTP://RASDIZAIN.NAROD.RU © RASTORGUEV ANDREW

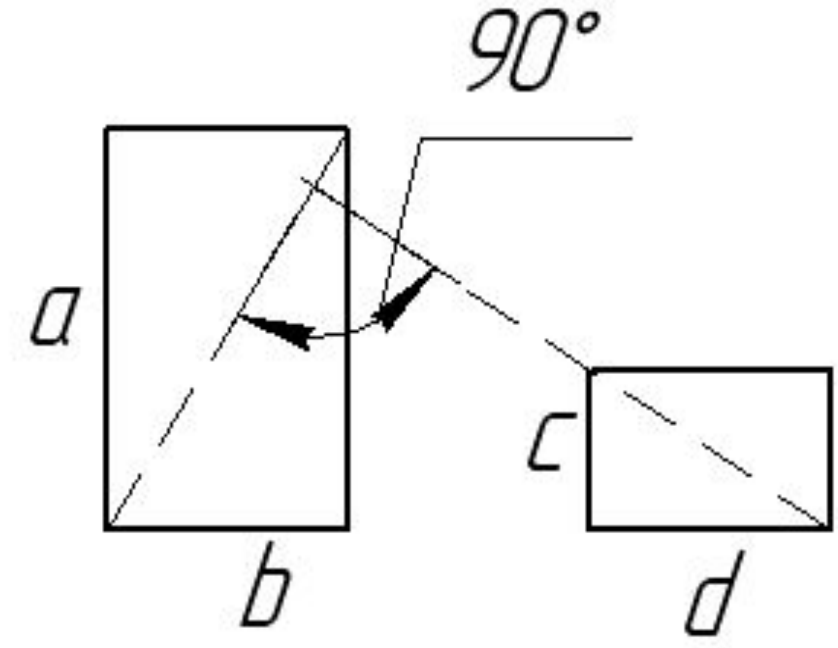
По мере увеличения чисел отношение усложняется

Египетский треугольник, в котором отношение сторон равно 3 : 4 : 5, а сумма всех чисел равнялась числу 12



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ (ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ) ПРОПОРЦИИ – такие соотношения, которые основаны на геометрической закономерности их построения

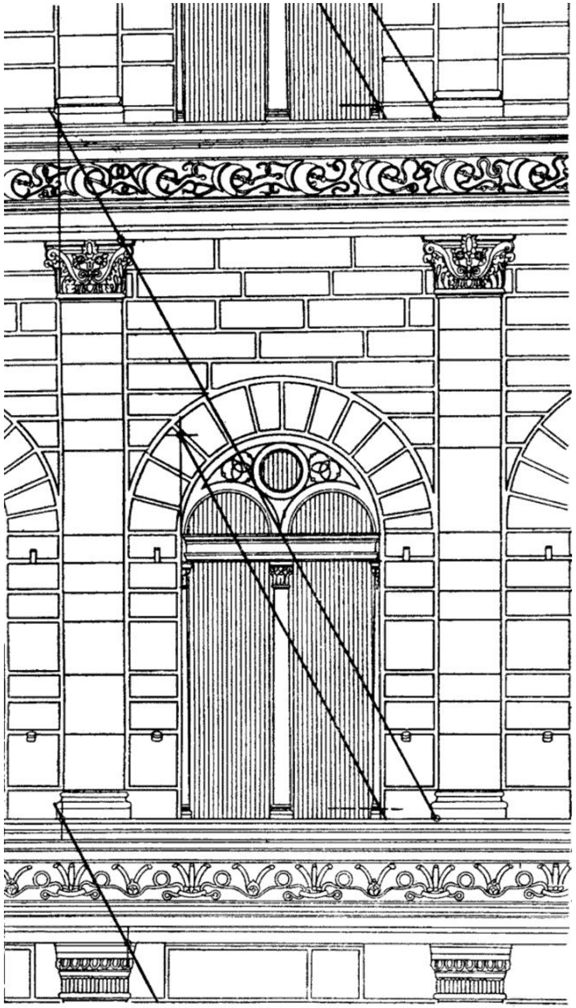




$a : b = c : d$ $\qquad$ $a : b = d : c$

Способы построения подобных прямоугольников

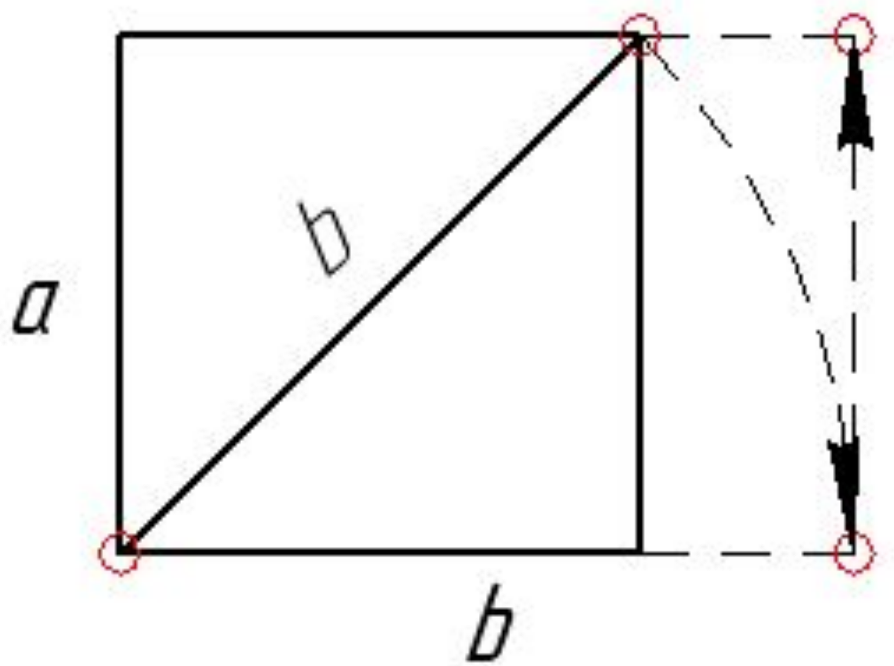
Повторение форм крупных частей в более мелких деталях

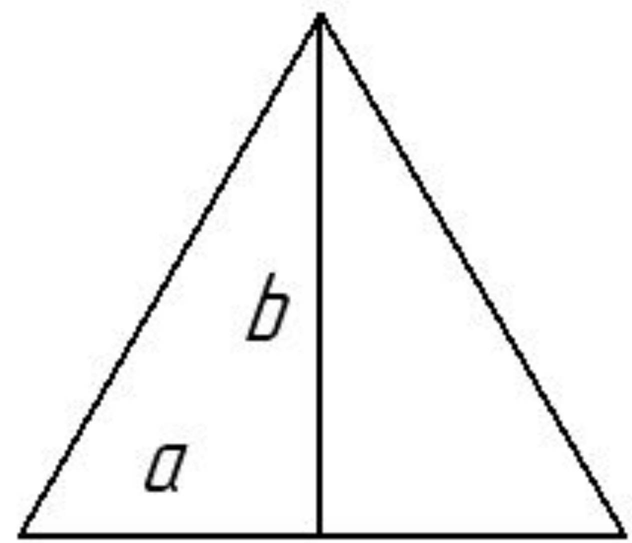


Палаццо Ручеллаи.
Флоренция Луи-Батист Альберти
Схема по Тиршу

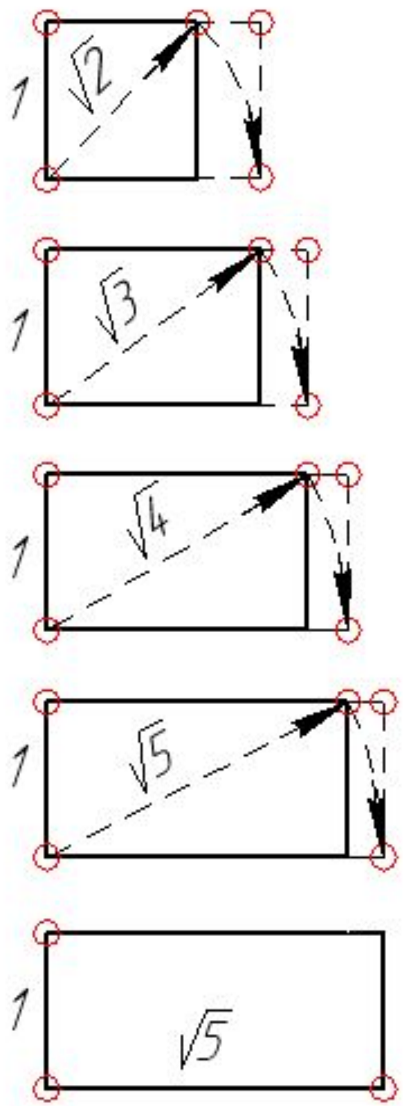
Спасо-Преображенская церковь.18 в. с. Нижняя Синячиха

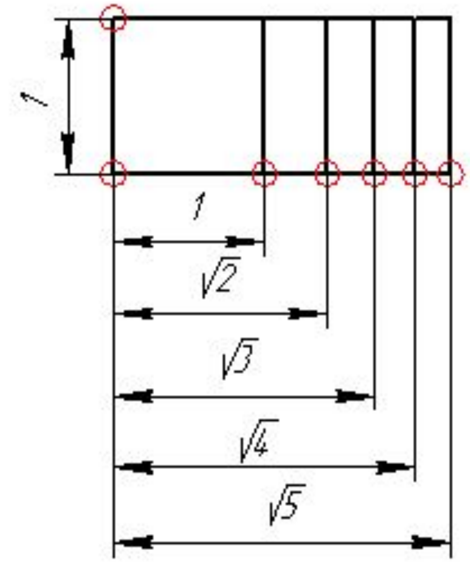
а) отношение диагонали квадрата к его стороне
б) отношение высоты равностороннего треугольника к половине его основания



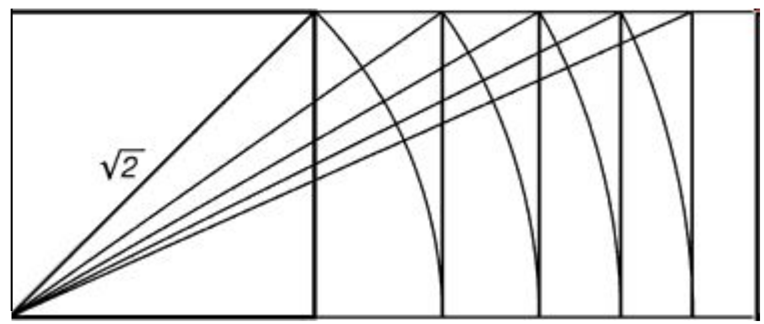


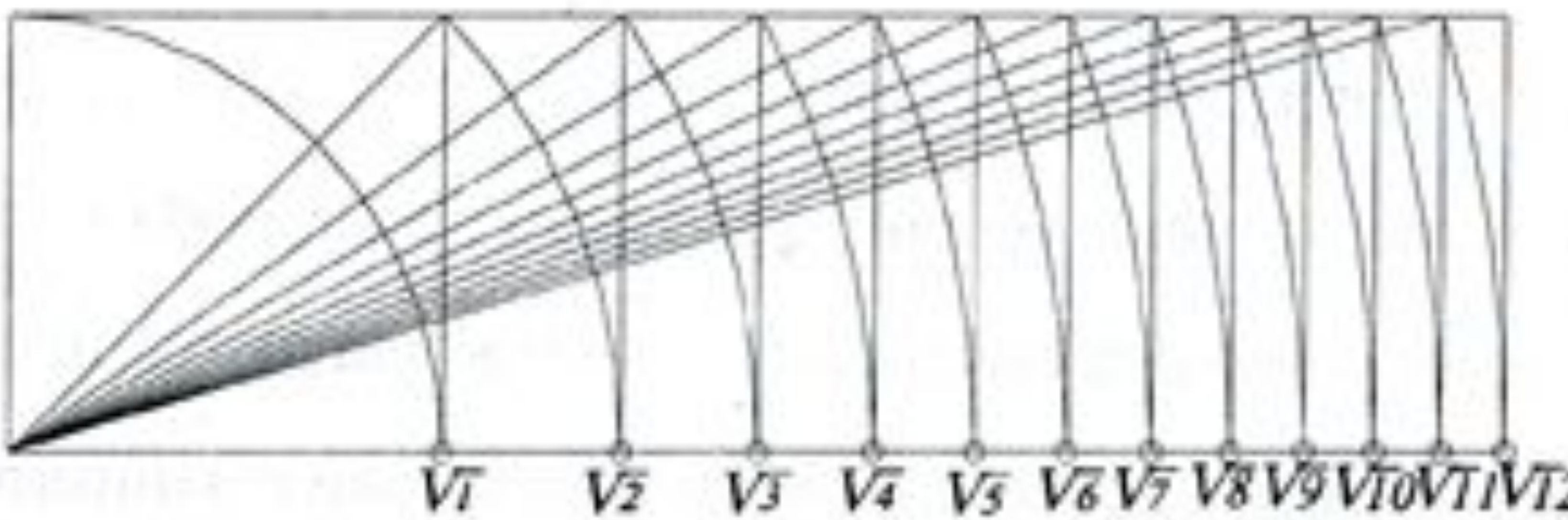
К геометрическим отношениям относятся и динамические прямоугольники





Построение динамических прямоугольников

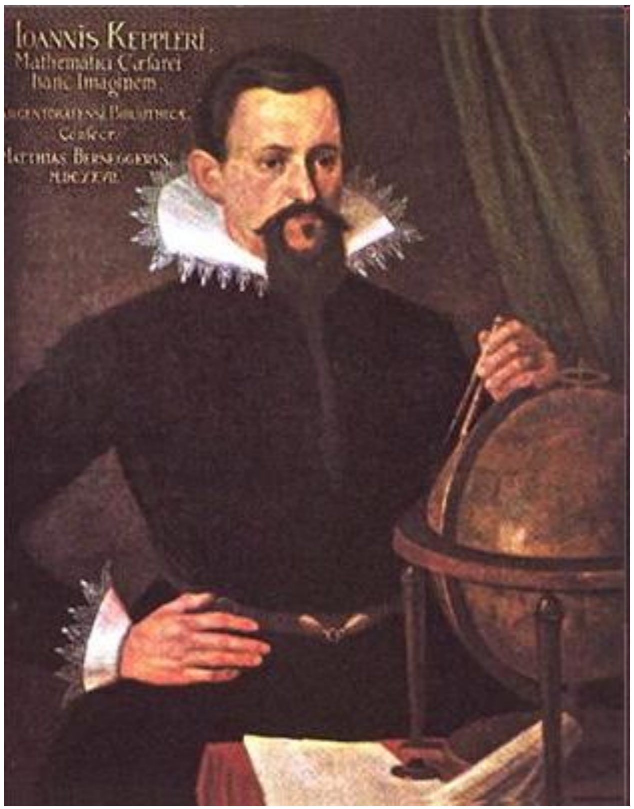




Динамические прямоугольники

2

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



*Иоганн Кеплер говорил,
что геометрия владеет
двумя сокровищами –
теоремой Пифагора
и золотым сечением.
И если первое из этих двух
сокровищ можно сравнить
с мерой золота, то второе
с драгоценным камнем.
Теорему Пифагора знает
каждый школьник,
а что такое золотое
сечение – далеко не все.*

Золотое сечение - это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему

$$AB : AC = AC : BC$$

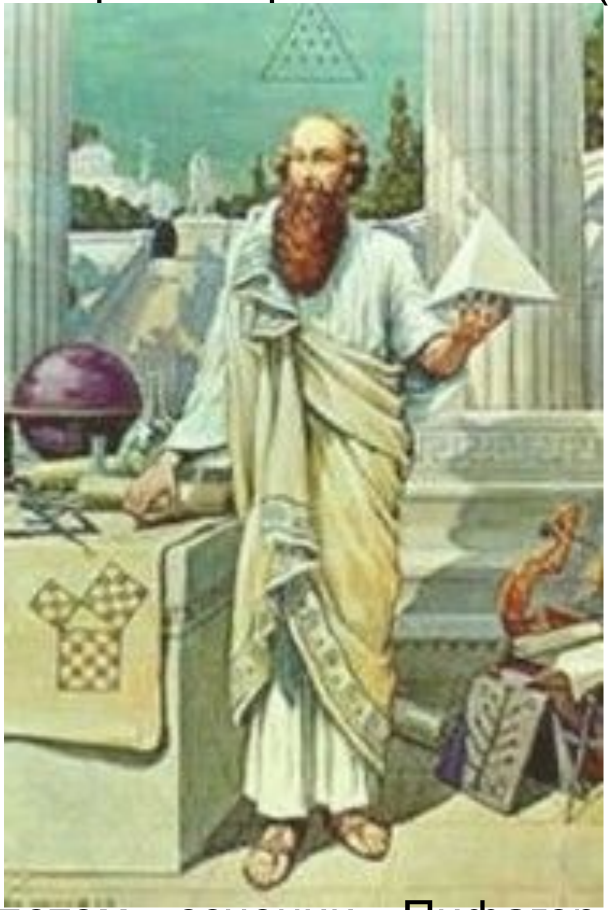
или

$$BC : AC = AB : AC$$

Приближенно это отношение равно 5/3, точнее 8/5, 13/8 и т.д.

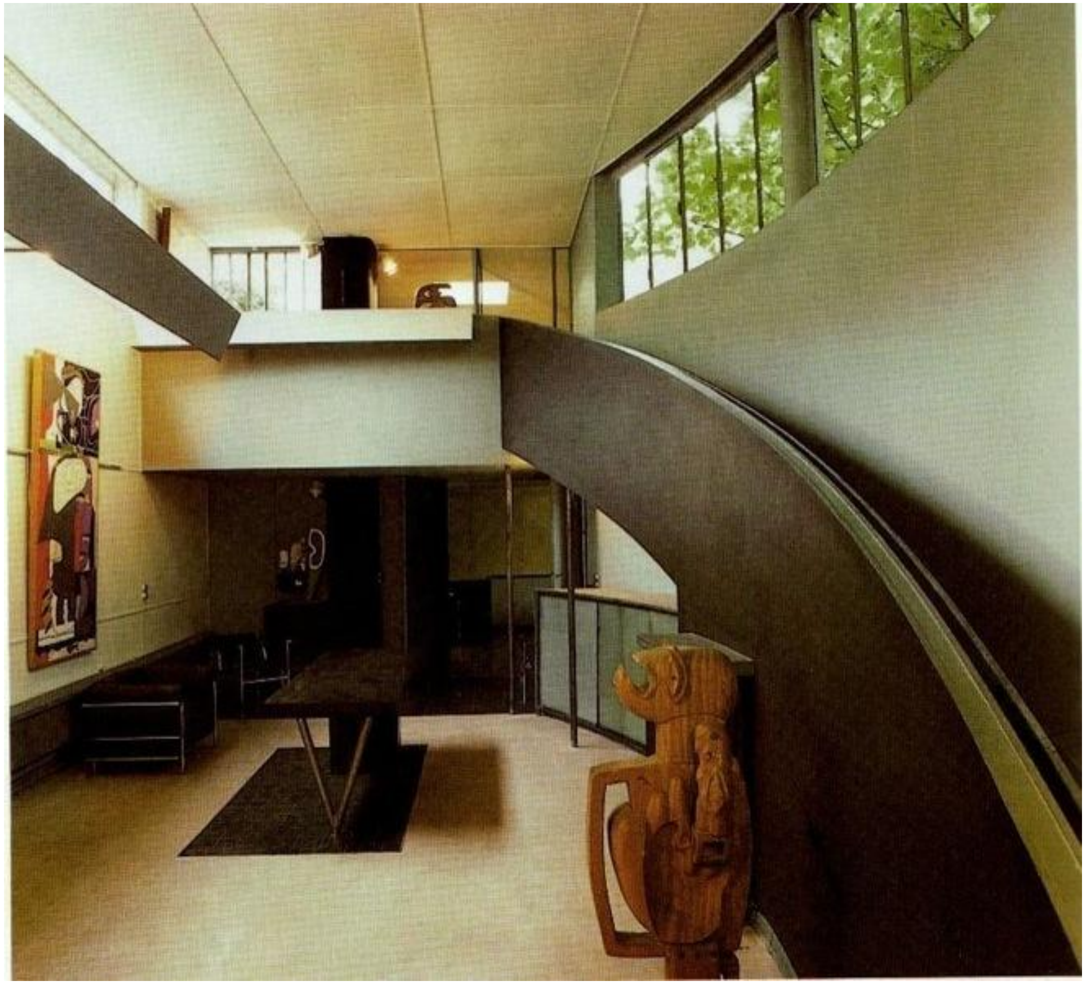
История золотого сечения

Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.)



Соотношение чисел в золотом сечении Пифагор считал идеальным для благополучия людей. Он утверждал, что пропорции, которые выражают естественную гармонию природы, можно и нужно использовать при проектировании дома и сада: они доставляют удовольствие человеческому глазу, радуют душу и психику

Неудивительно, что пространство, организованное в соответствии с золотым сечением, исполнено гармонии и создает тонкий, невидимый глазу настрой, который позволяет нам максимально расслабиться и почувствовать себя комфортно.



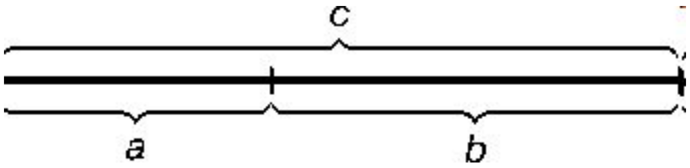
Вилла Ла Рош в пригороде Парижа (архитектор Ле Корбюзье)

В дошедшей до нас античной литературе золотое деление впервые упоминается в "Началах" Евклида. Во 2-й книге "Начал" дается геометрическое построение золотого деления.

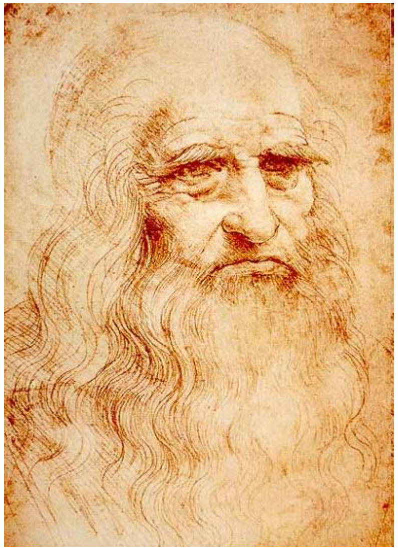
Секреты золотого деления хранились в строгой тайне

Лука Пачоли

В 1509 г. в Венеции была издана книга Луки Пачоли «Божественная пропорция» С иллюстрациями Леонардо да Винчи.

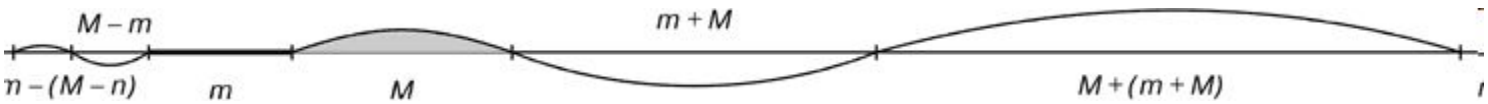


«божественная суть» золотой пропорции в том, что малый отрезок есть олицетворение бога сына, больший отрезок – бога отца, а весь отрезок – бога духа святого.



Леонардо да Винчи ввёл термин «ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ»

«Бог всегда действует геометрически» (Платон), т.е. божественной пропорцией — **«золотым сечением»** — делением целого так, чтобы отношение большей части к меньшей равнялось отношению всего целого к большей его части.



золотая пропорция продолжает саму себя

«Устроена она так, что два младших члена этой нескончаемой пропорции в сумме дают третий член, а любые два последних члена, если их сложить, дают следующий член, причем та же пропорция сохраняется до бесконечности».

астроном XVI в. Иоганн Кеплер

Альбрехт Дюрер подробно разрабатывает теорию пропорций человеческого тела.

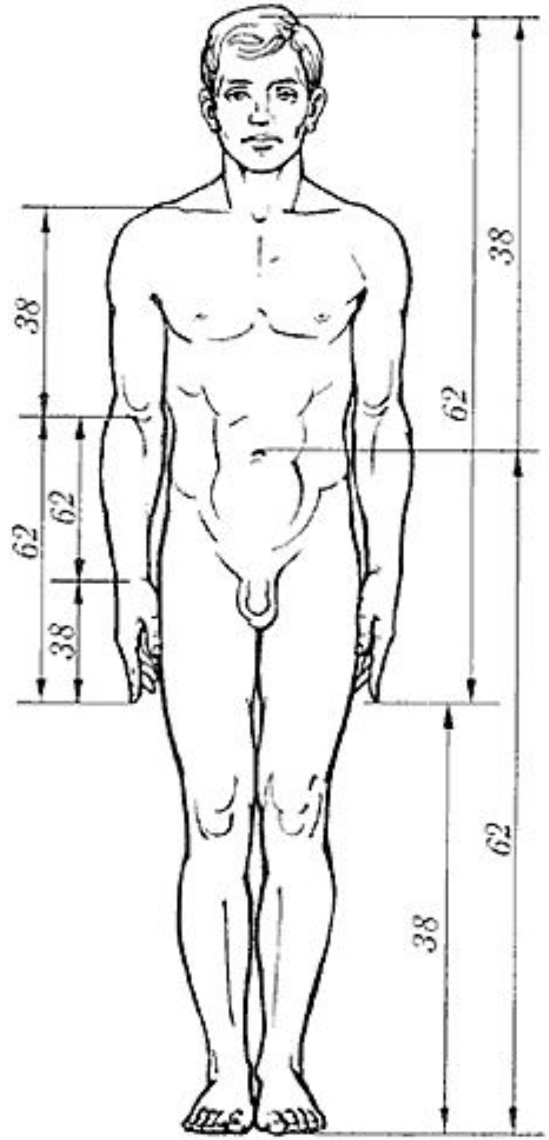
Рост человека делится
в золотых пропорциях
линией пояса, а также линией,
проведенной через кончики
средних пальцев опущенных рук,
нижняя часть лица - ртом и т.д.
Известен пропорциональный
циркуль Дюрера.

немецкий живописец и график Альбрехт Дюрер (1471...1528).

Пропорции
мужского тела
13 : 8 = 1,625

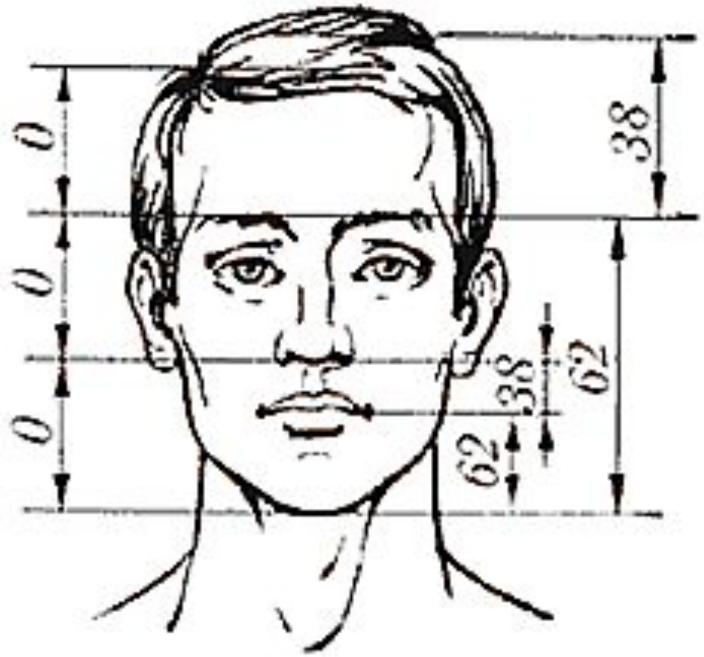
Пропорции
женского тела
8 : 5 = 1,6

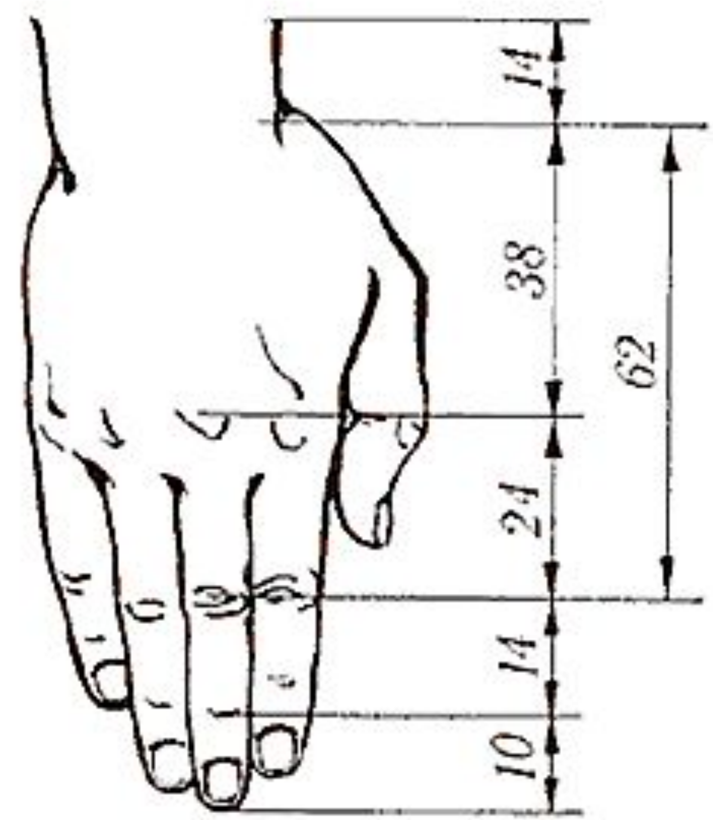
Пропорции
новорожденного
1:1



Золотые пропорции в фигуре человека
(По теории Цейзинга)

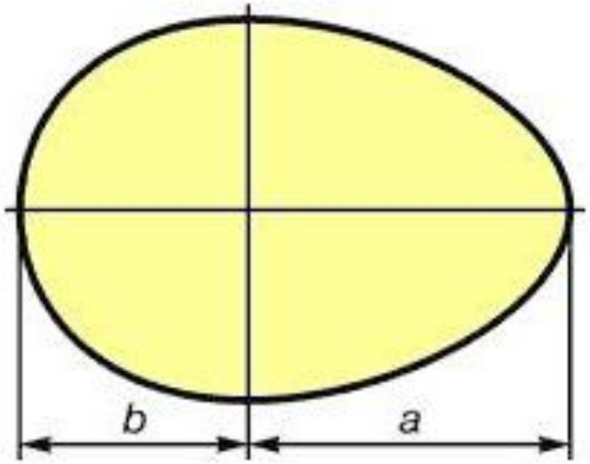
Цейзинг рассматривал золотое сечение как основной морфологический закон в природе и искусстве.
Он показал, что этот закон проявляется в пропорциях тела человека



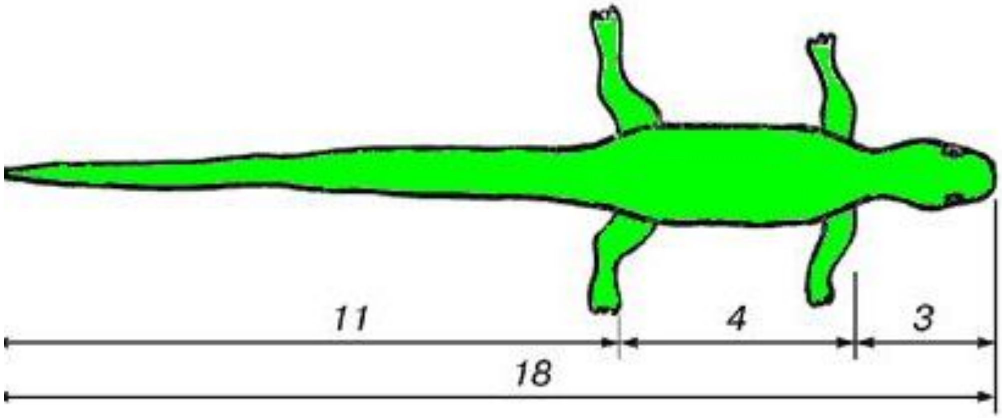


Золотые пропорции в частях тела человека
(По теории Цейзинга)

Золотое сечение – это пропорция, которая многократно повторяется в самых разных живых структурах – строении раковин, рисунке волокон деревьев, расположении лепестков цветов, строении человеческого тела и даже в расположении планет.

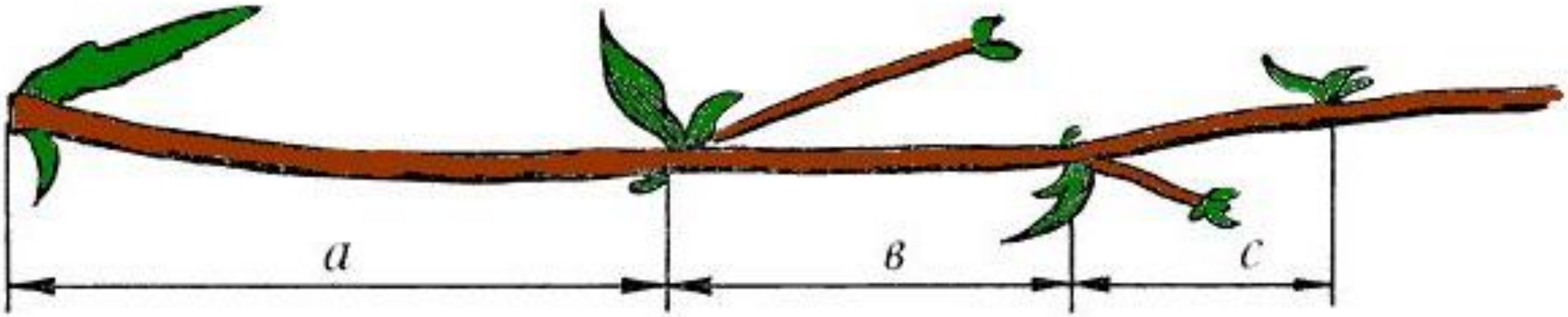


Яйцо птицы



Ящерица

Ярким примером проявления чисел Фибоначчи в живой природе является филлотаксис



Ветка цикория

Спираль золотого сечения

Золотое сечение напрямую связано с рядом Фибоначчи, названным по имени открывшего его крупнейшего математика средневековой Европы (XII-XIII веков) Леонардо Пизанского, известного как Фибоначчи.

Леонардо Фибоначчи

Ряд Фибоначчи

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

$$\varphi_{n+2} = \varphi_{n+1} + \varphi_n$$

где n - натуральное число
и начальные члены равны 1 и 1.

каждый член ряда, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих

2 + 3 = 5;

3 + 5 = 8;

5 + 8 = 13,

8 + 13 = 21;

13 + 21 = 34 и т.д.,

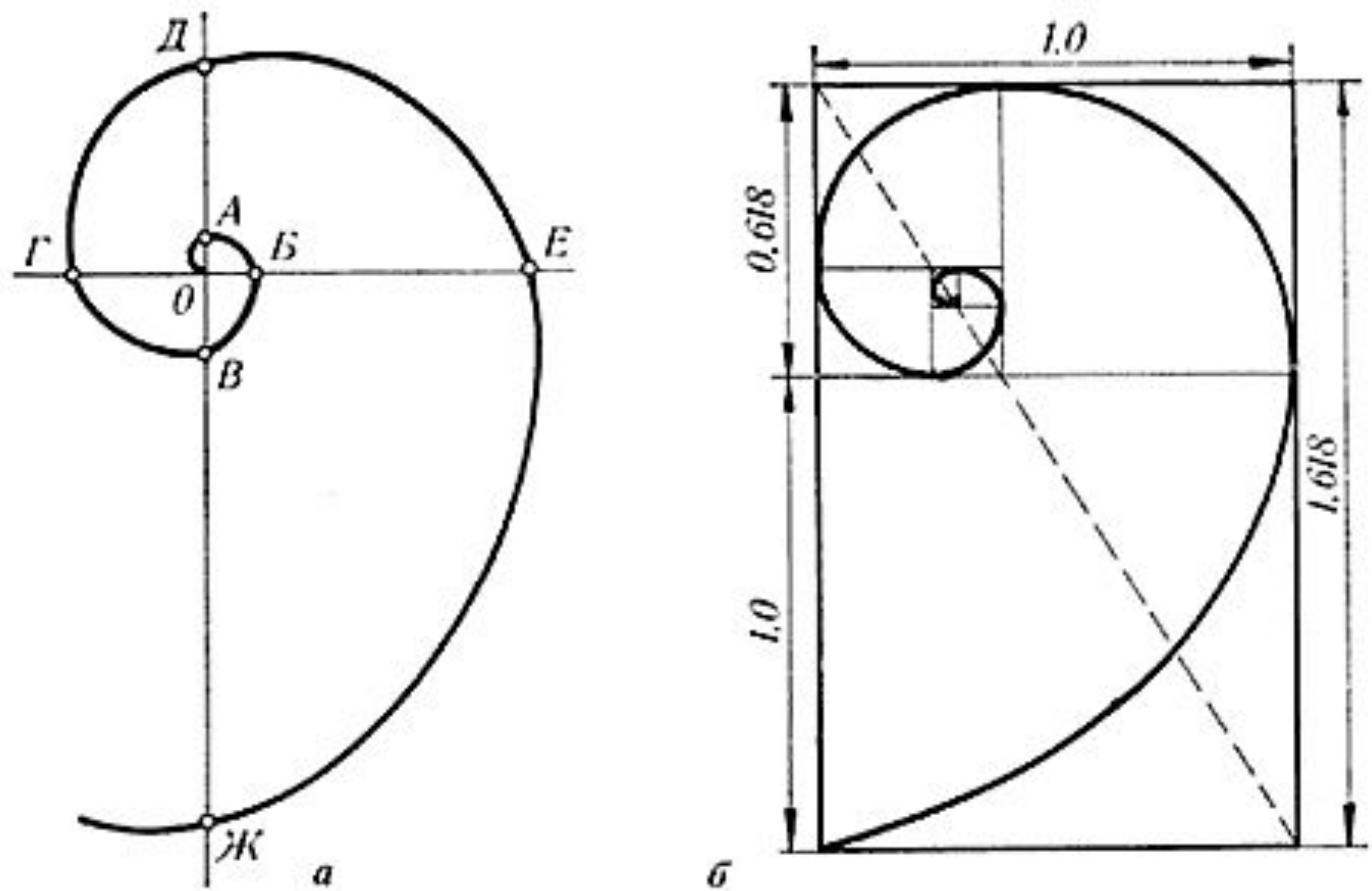
В этом ряду каждый последовательный элемент равняется сумме двух предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233…

Отношение каждого числа к последующему по увеличению порядкового номера все больше и больше стремится к числу 0,618, то есть к отношению золотого сечения.

Собственно, золотое сечение и есть взаимосвязь между двумя числами в последовательности Фибоначчи. Построение этой последовательности в масштабе дает бесконечные спирали, нередко наблюдаемые в живой природе.

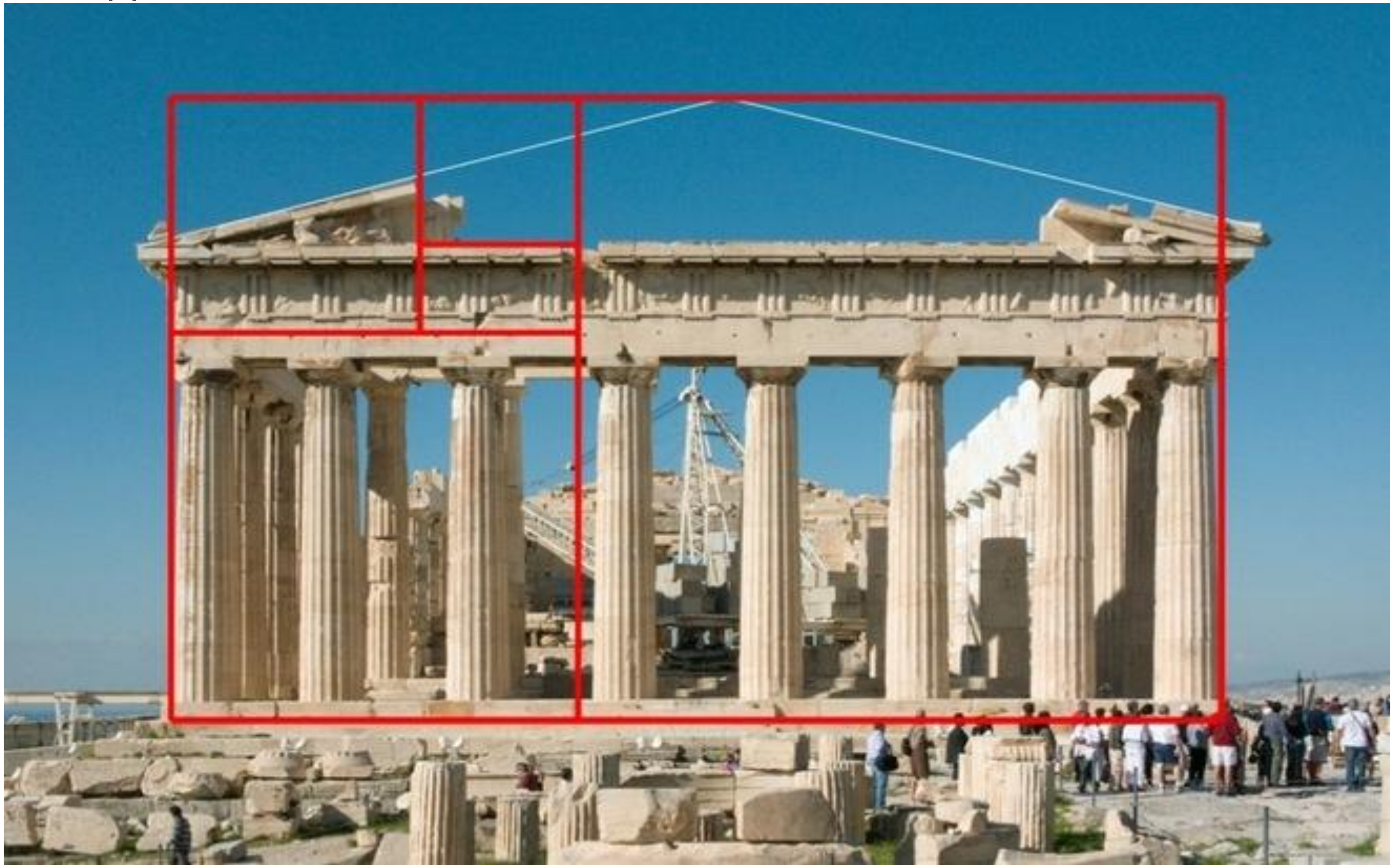
Так, 21 : 34 = 0,617, а 34 : 55 = 0,618.

Это отношение обозначается символом Ф.

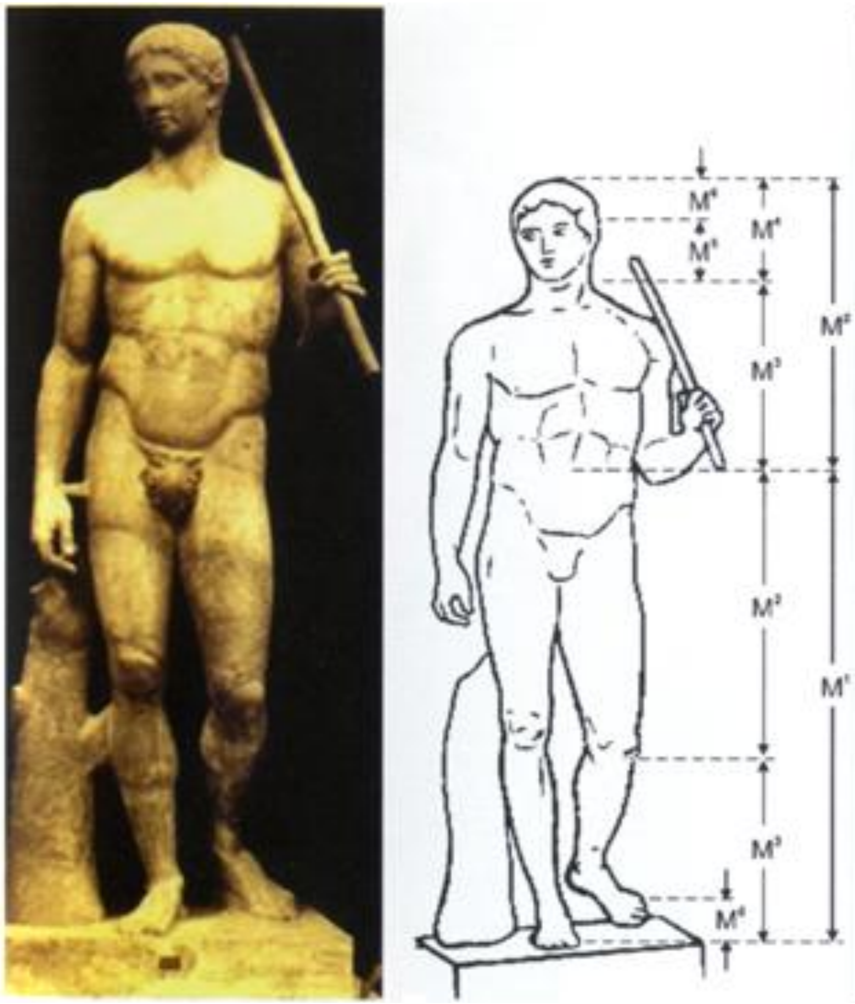


спираль Архимеда

Чудесная способность этой пропорции сообщать творению человеческих рук гармонию, заложенную в самой природе, с глубокой древности привлекала ученых, художников, строителей и философов. Мы найдем ее в пирамиде Хеопса и в афинском Парфеноне, в мечети Тадж-Махал и в европейских средневековых соборах, в работах Леонардо да Винчи и Микеланджело.



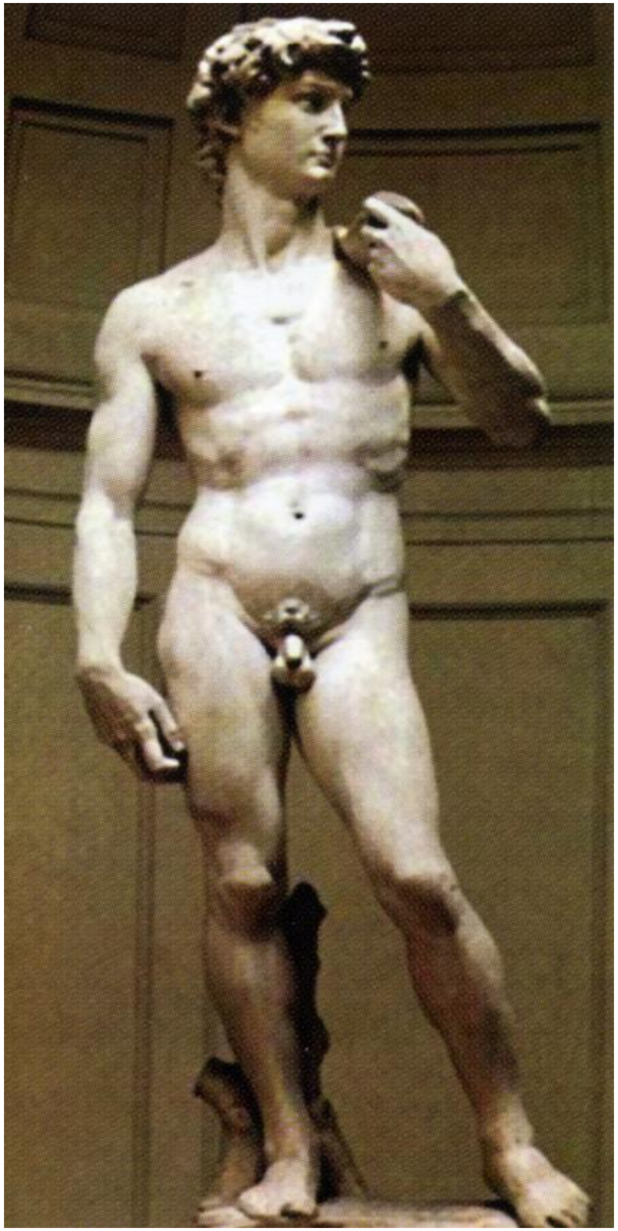
Эталоном красоты человеческого тела считаются творения греческих скульпторов



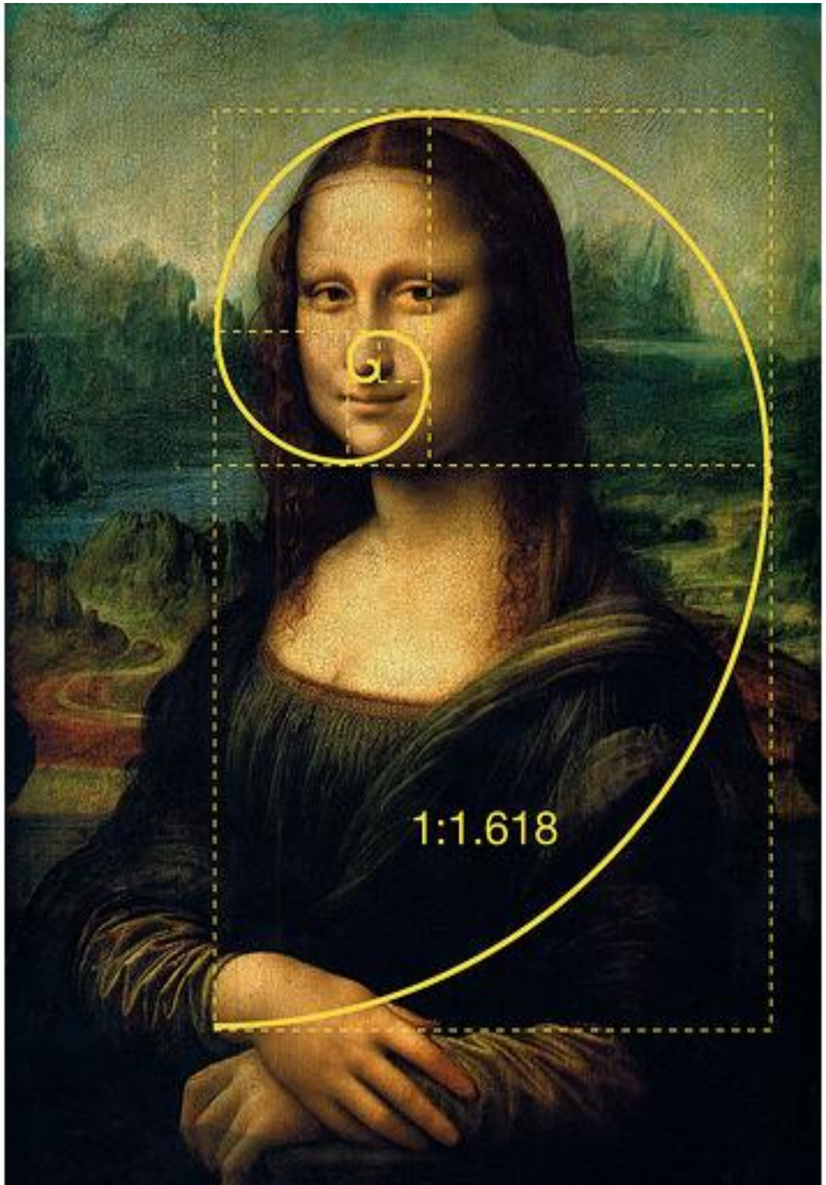
Дорифор,

Ск. Поликтет

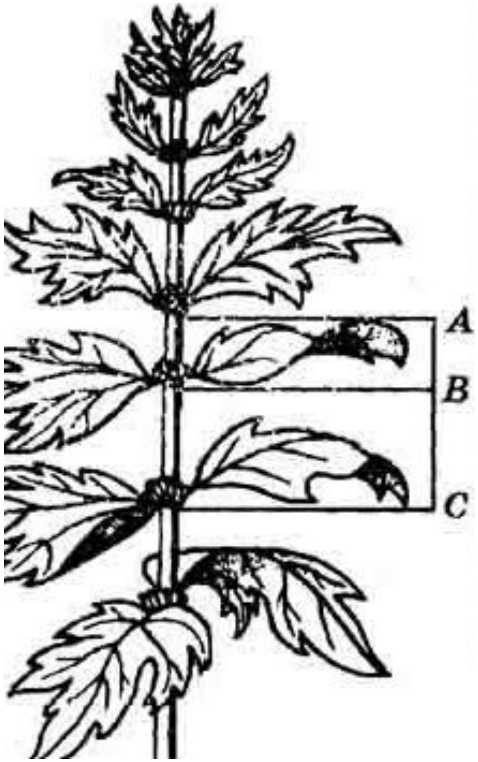
Венера Милосская



Пропорции Давида (Микеланджело) основаны на Золотом сечении

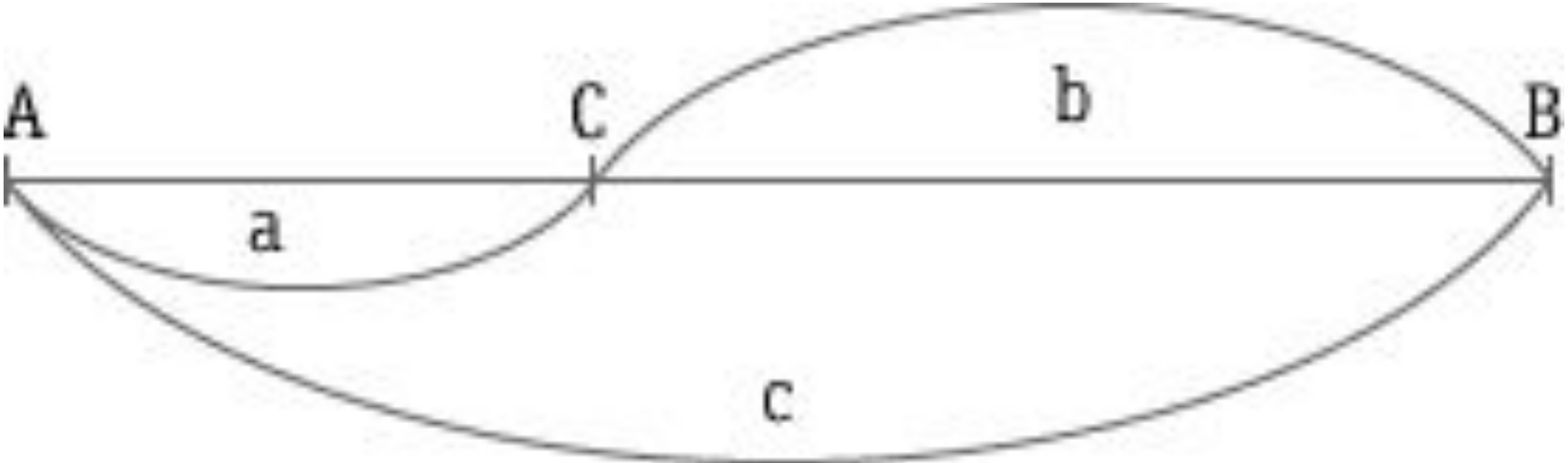

1:1.618

Русский кристаллограф Г.В. Вульф (1863...1925)
считал золотое сечение одним из проявлений симметрии.



Существует
статическая и динамическая симметрия

Статическая симметрия характеризует покой, равновесие, а динамическая – движение, рост.



$a : b = b : (a + b)$

$b^2 — ab — a^2 = 0$

$b = a \cdot 1{,}618$

Или $b = 1{,}618 \cdot a$, и $a = 0{,}618 \cdot b$

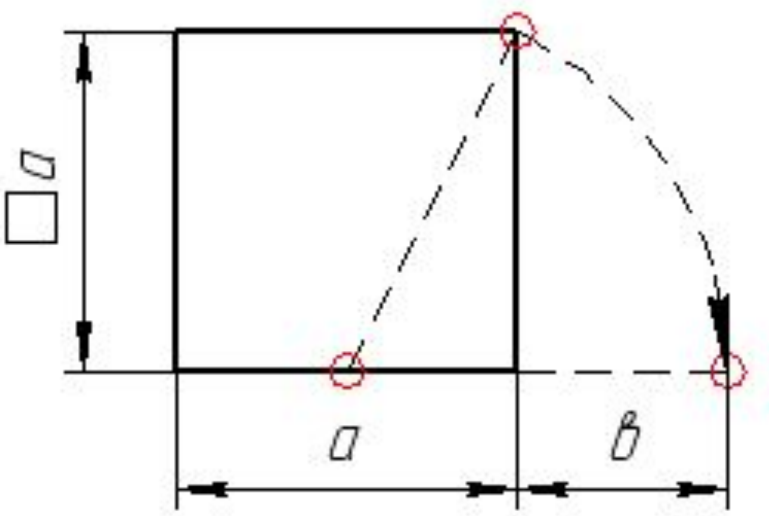
(обратное число числа а, т. е.

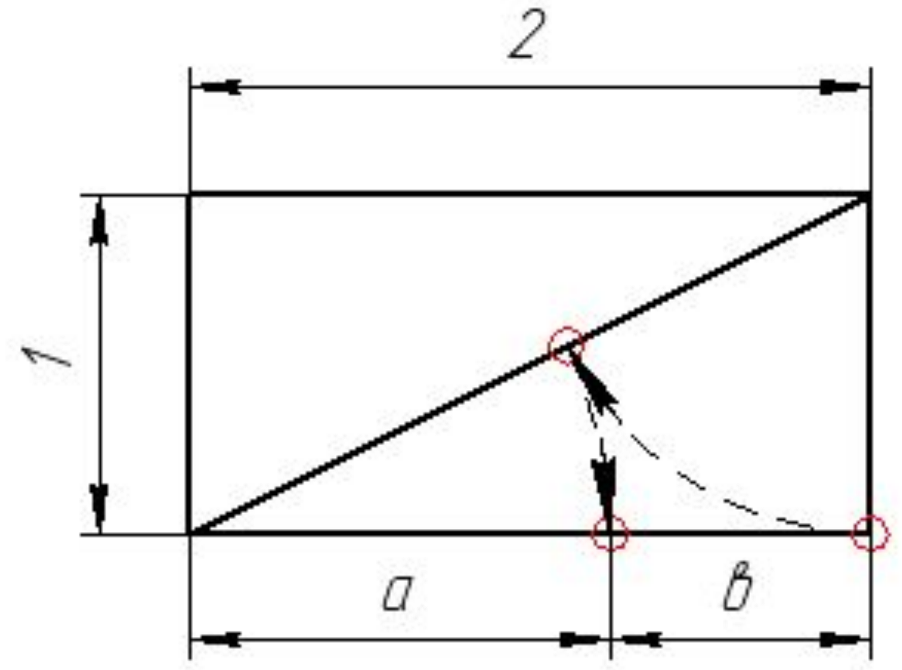
$1 : a = 1 : 1{,}618 = 0{,}618$)

3

СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Геометрический способ

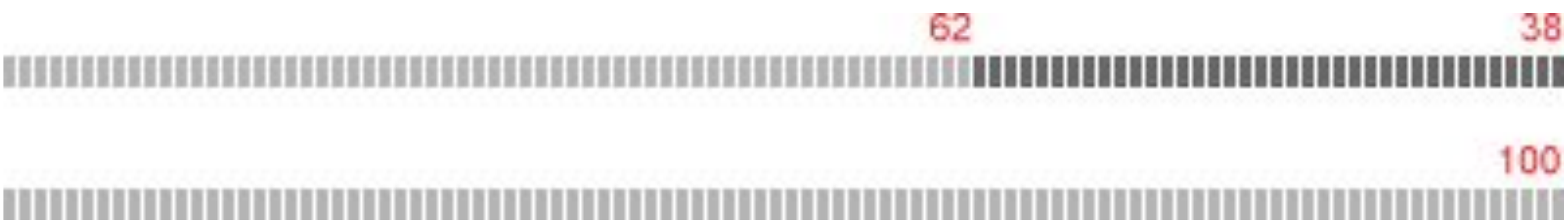




Определение золотого сечения с помощью «золотого» числа

Если необходимо вычислить меньшую сторону исходя из большей, то необходимо умножить длину большей на 0,618. Если нужна большая сторона - умножить длину меньшей на 1,618

Если целый отрезок принять за 100 частей,
то большая часть отрезка равна 62,
а меньшая — 38 частям



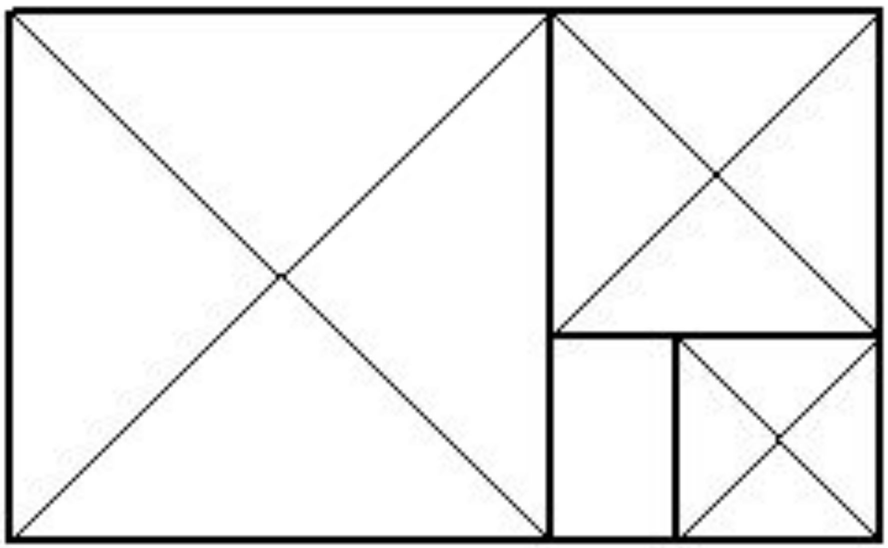
Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью 0,618...,

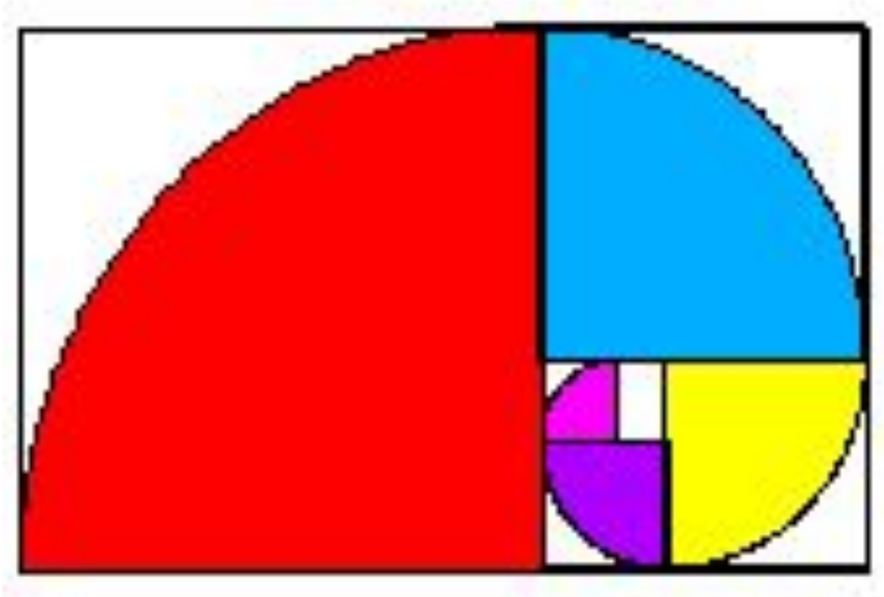
если **с** принять за единицу, **а** = 0,382.

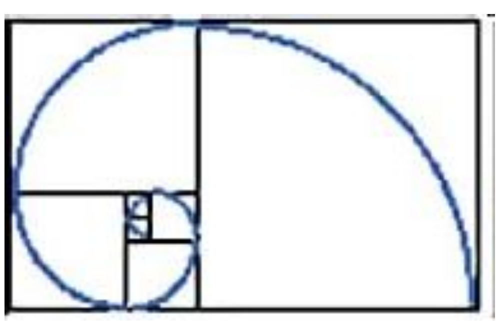
Числа 0.618 и 0.382 являются коэффициентами последовательности Фибоначчи.

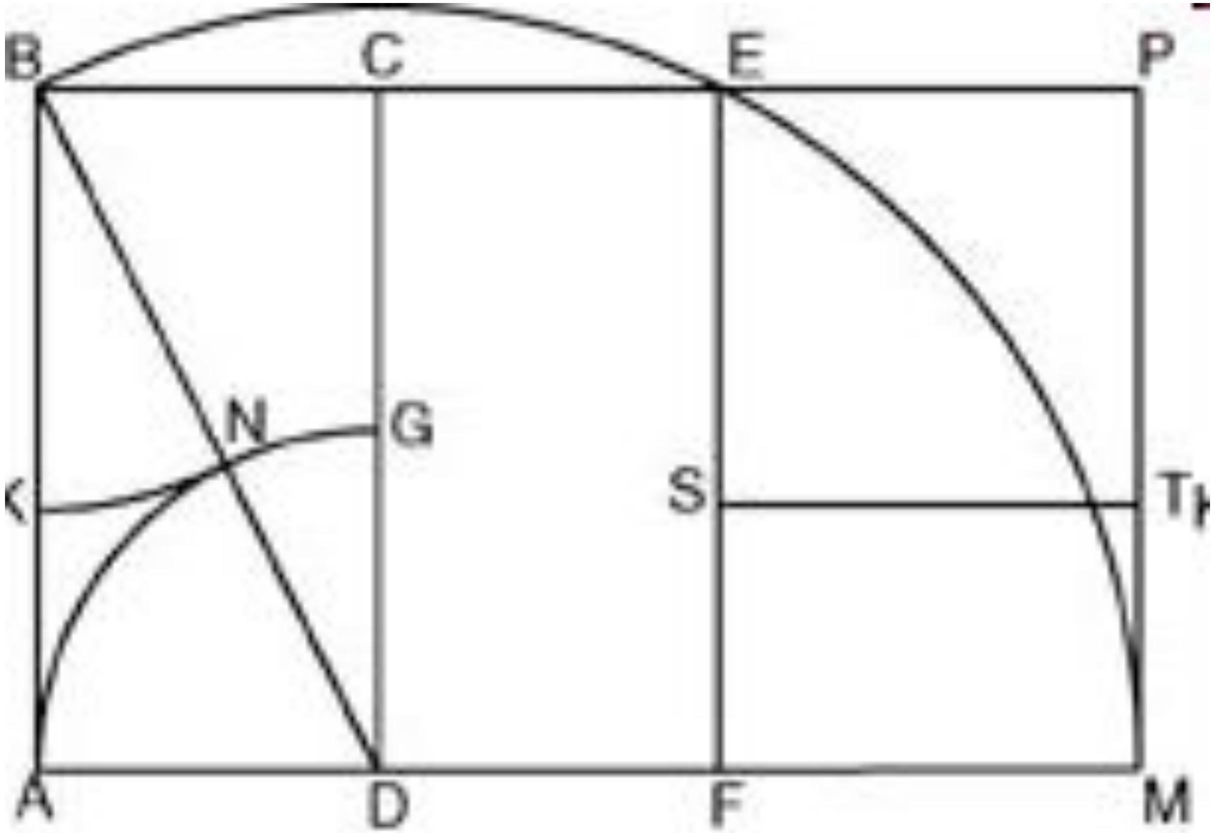
На этой пропорции базируются основные геометрические фигуры

«Золотым» называется прямоугольник, стороны которого находятся в отношении 1.618 :1

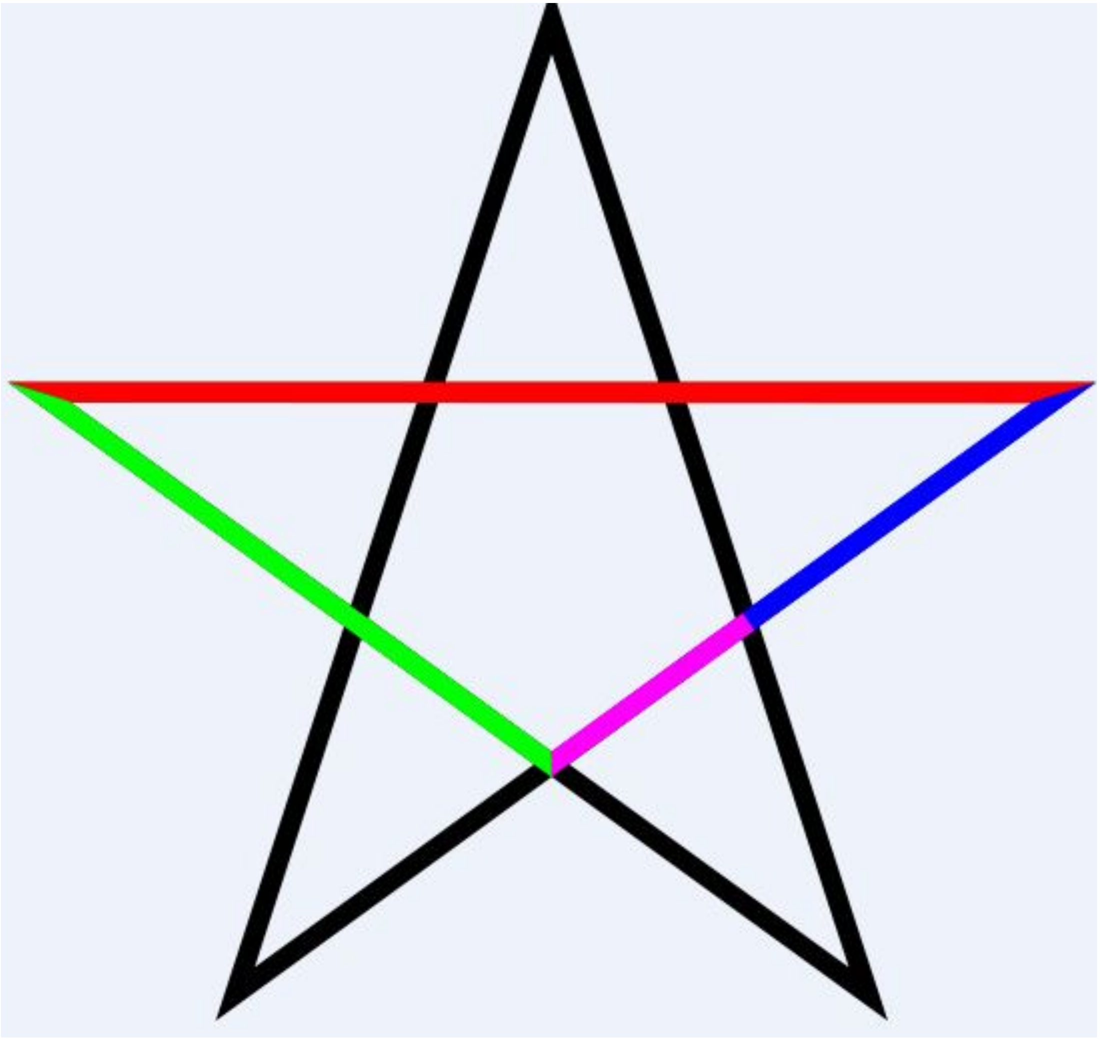






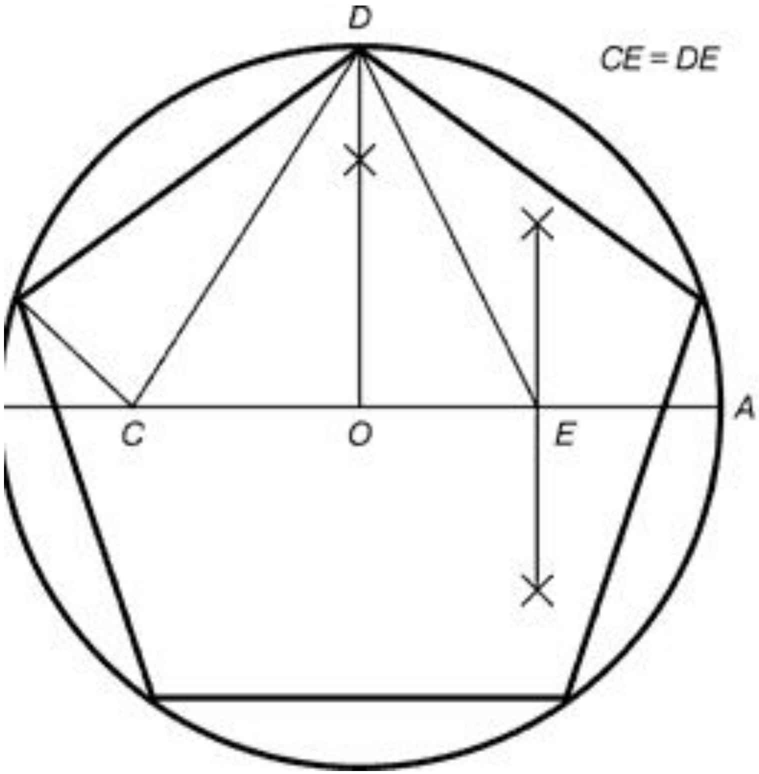


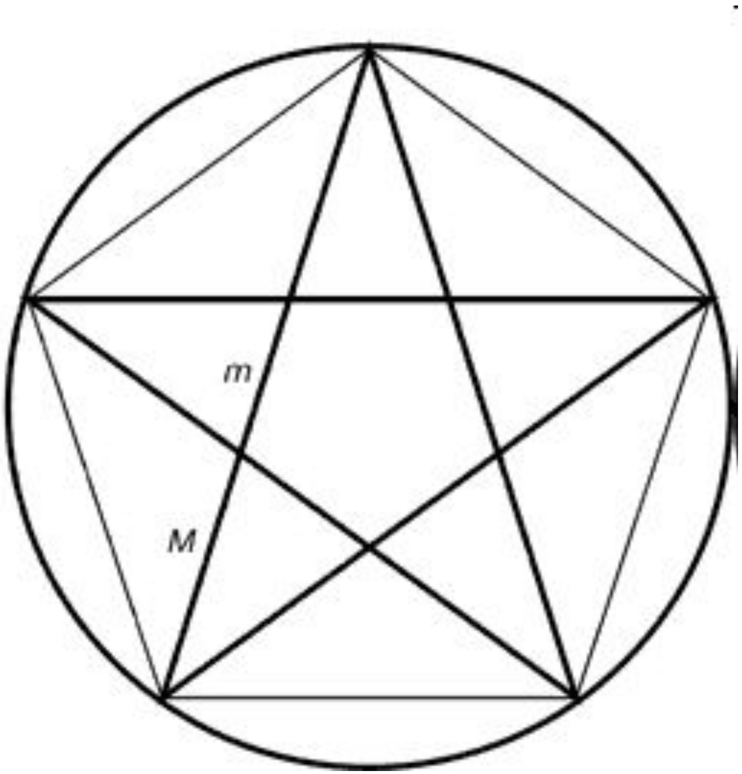
- Строим квадрат ABEF
- Сторону AF делим пополам точкой D.
- Строим окружность с центром в точке D и радиусом DB.
- Нас интересует точка пересечения окружности с продолжением стороны AF
- Восстанавливаем перпендикуляр в точке M к прямой AF.
- Продлеваем BE до пересечения с перпендикуляром.

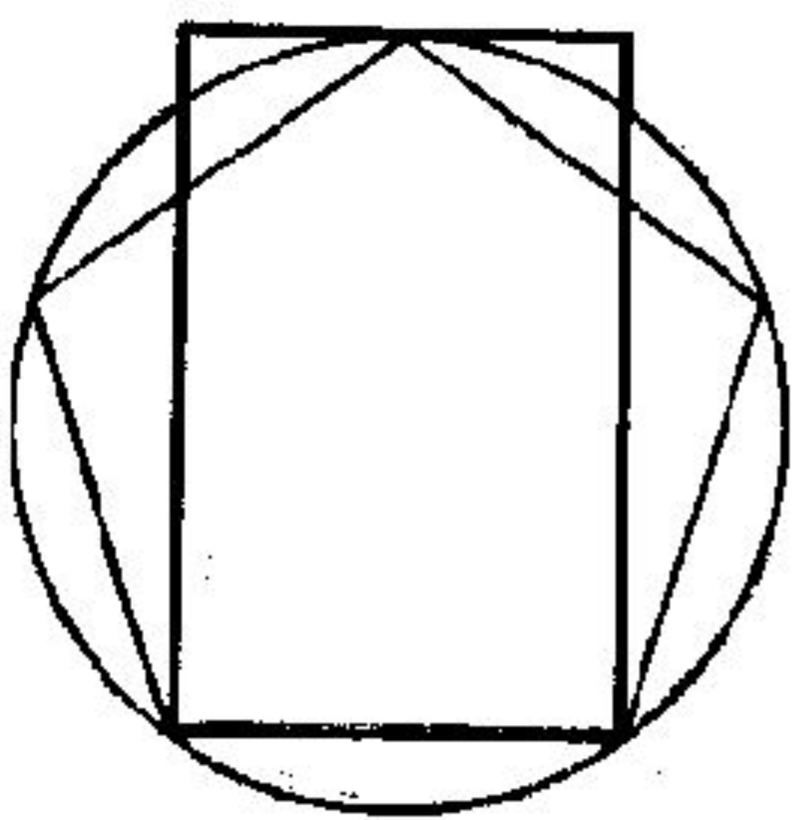


Золотое сечение в пятиконечной звезде

Построения пентаграммы.
Способ его построения разработал Альбрехт Дюрер

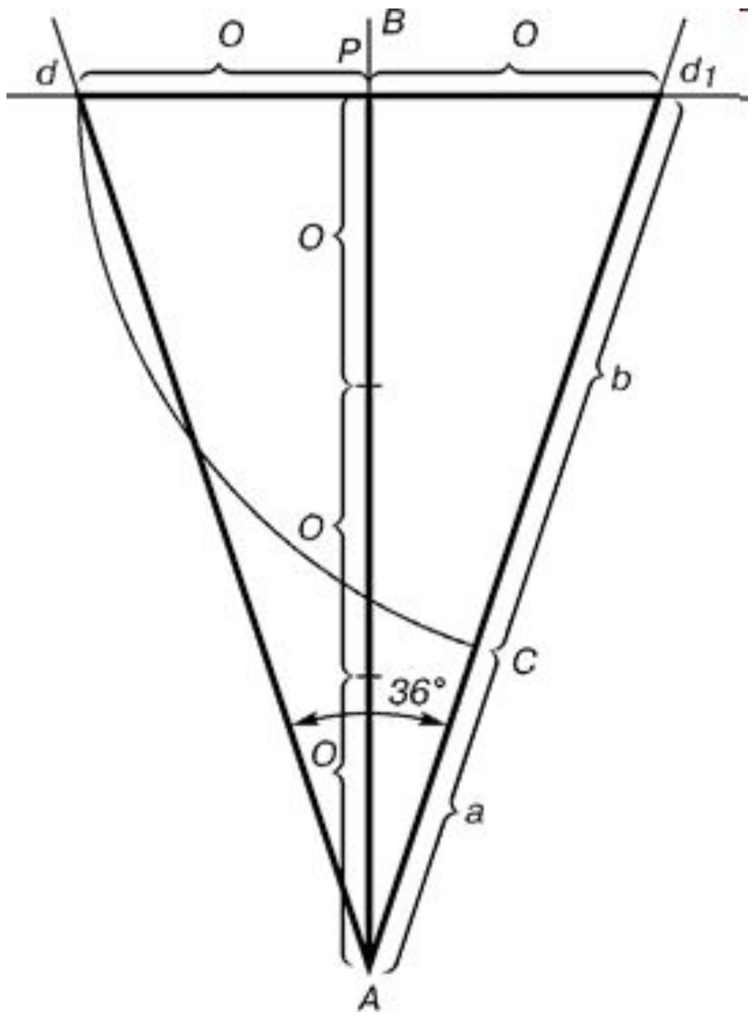


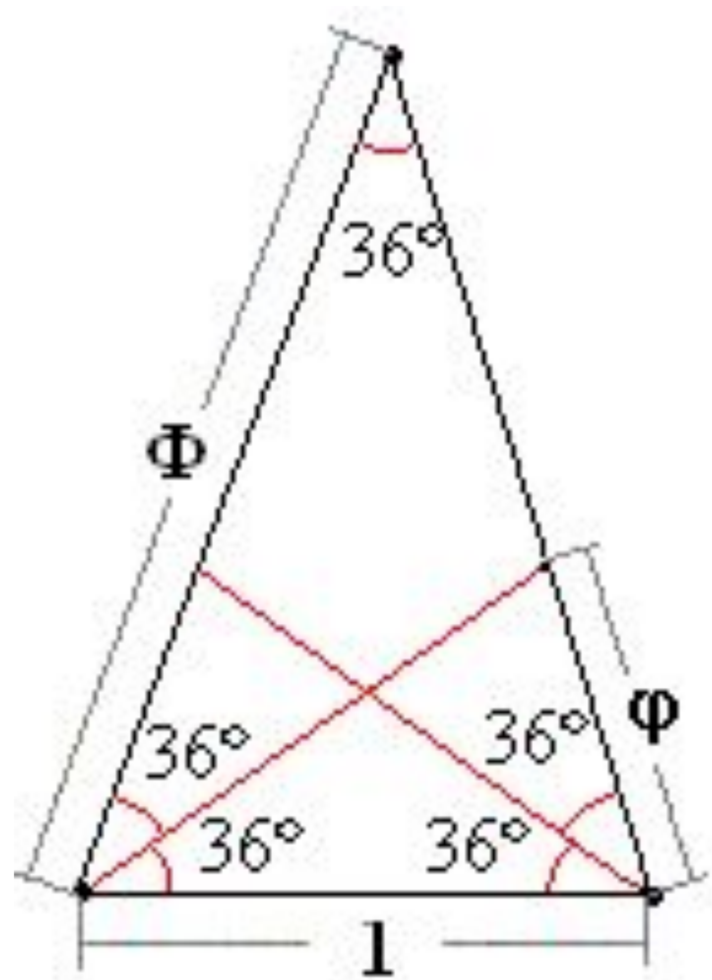




Прямоугольник приблизительно золотого сечения, построенный на основании пятиугольника

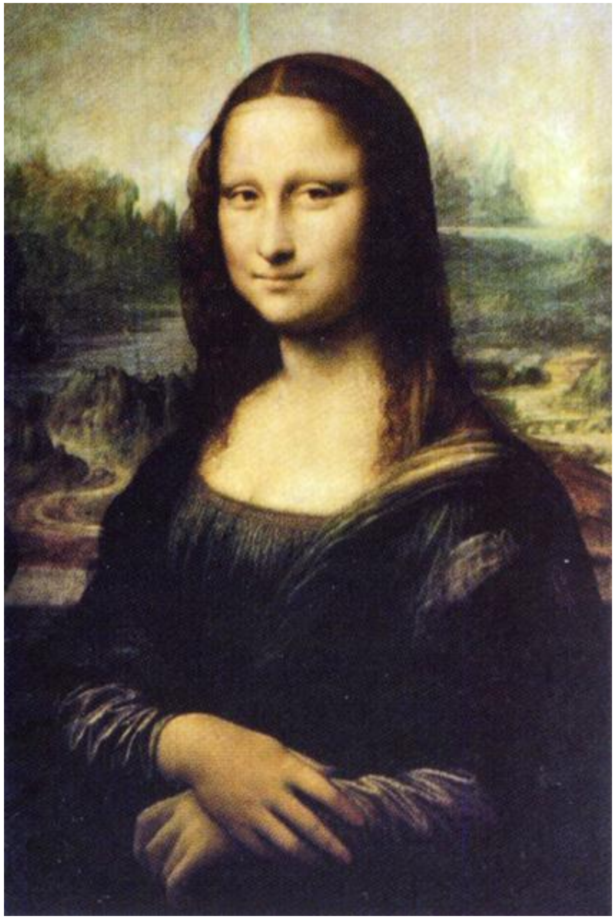
«Золотой треугольник»

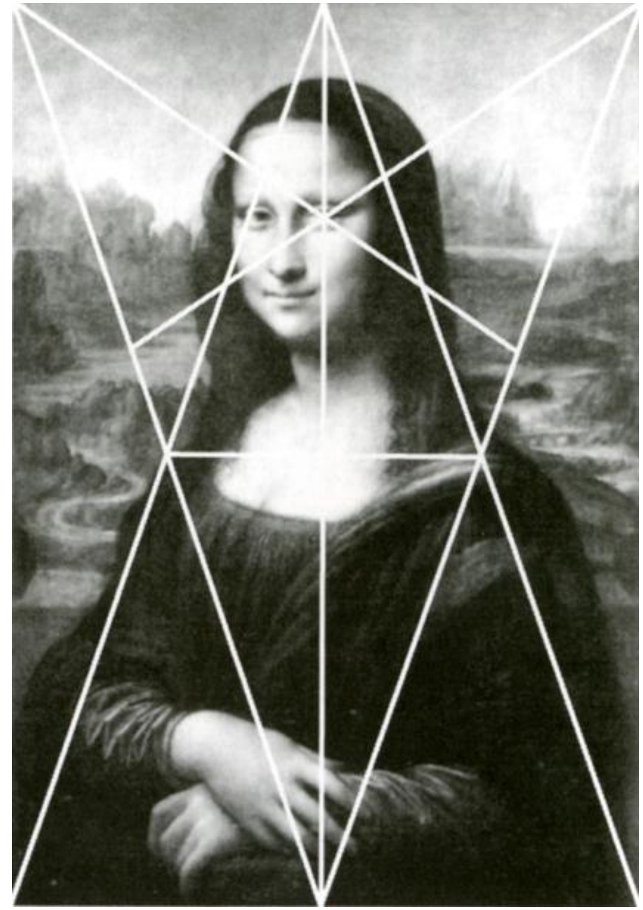




Отношение длины боковой стороны к длине основания равняется Ф, длины биссектрис углов при его основании равны длине самого основания.

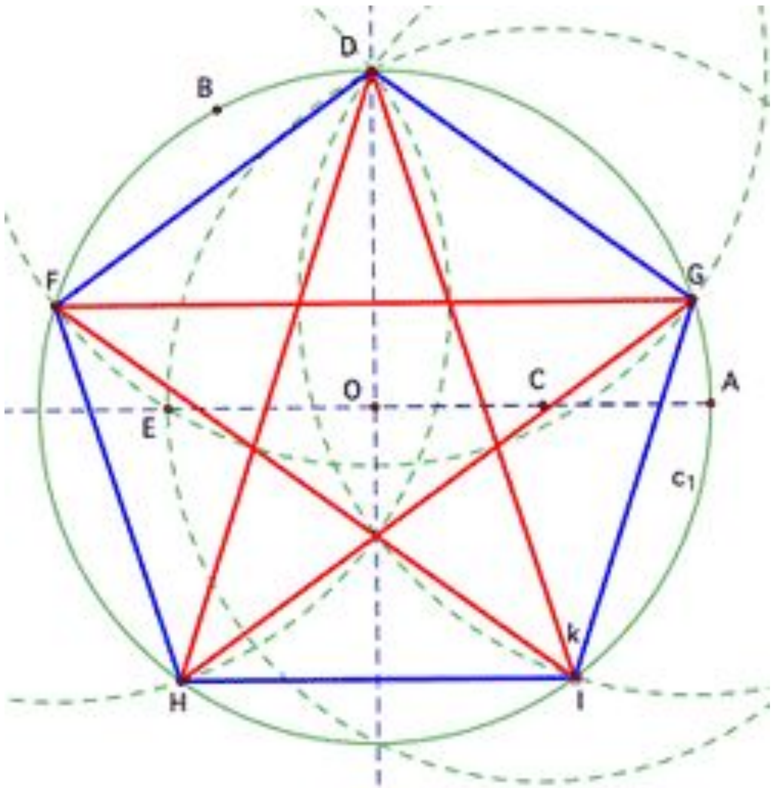
Леонардо Да Винчи использовал пропорции Золотого сечения во многих своих самых знаменитых произведениях





Композиционное построение картины «Джоконда» основано на двух золотых треугольниках, повернутых друг к другу своими основаниями

Пентаграмма — правильный пятиугольник, на каждой стороне которого построены равнобедренные треугольники, равные по высоте



«Святое семейство»
Микеланджело

Есть и золотой кубоид – это прямоугольный параллелепипед с ребрами, имеющими длины 1.618, 1 и 0.618.

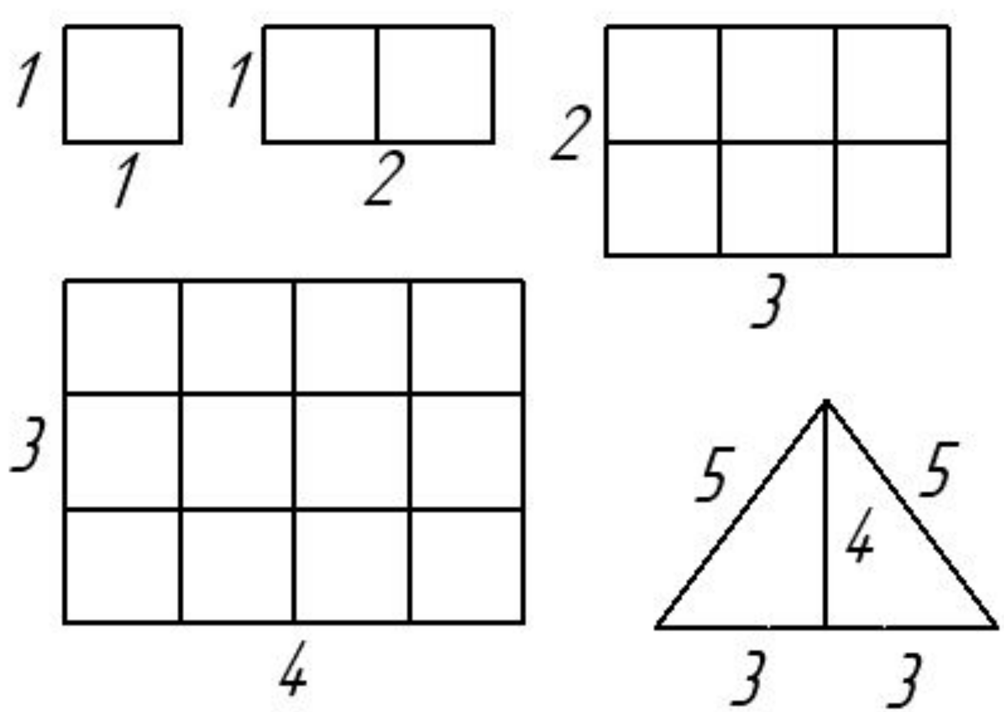
В ландшафтном искусстве золотое сечение используется при создании цветников и партеров, в соотношениях размеров планировочных элементов и при построении композиций пейзажных картин, хотя его применение затруднено из-за возрастной динамики насаждений.

На практике часто используется совмещение двух видов пропорциональных отношений (арифметических и геометрических), чаще всего используются 2 вида пропорционирования: модульная система пропорций и золотое сечение.

В модульной системе пропорций за основу берется некая единая исходная величина, которая служит мерой пространственного построения (или единицей измерения) композиции, она называется модулем (от лат. — мера).

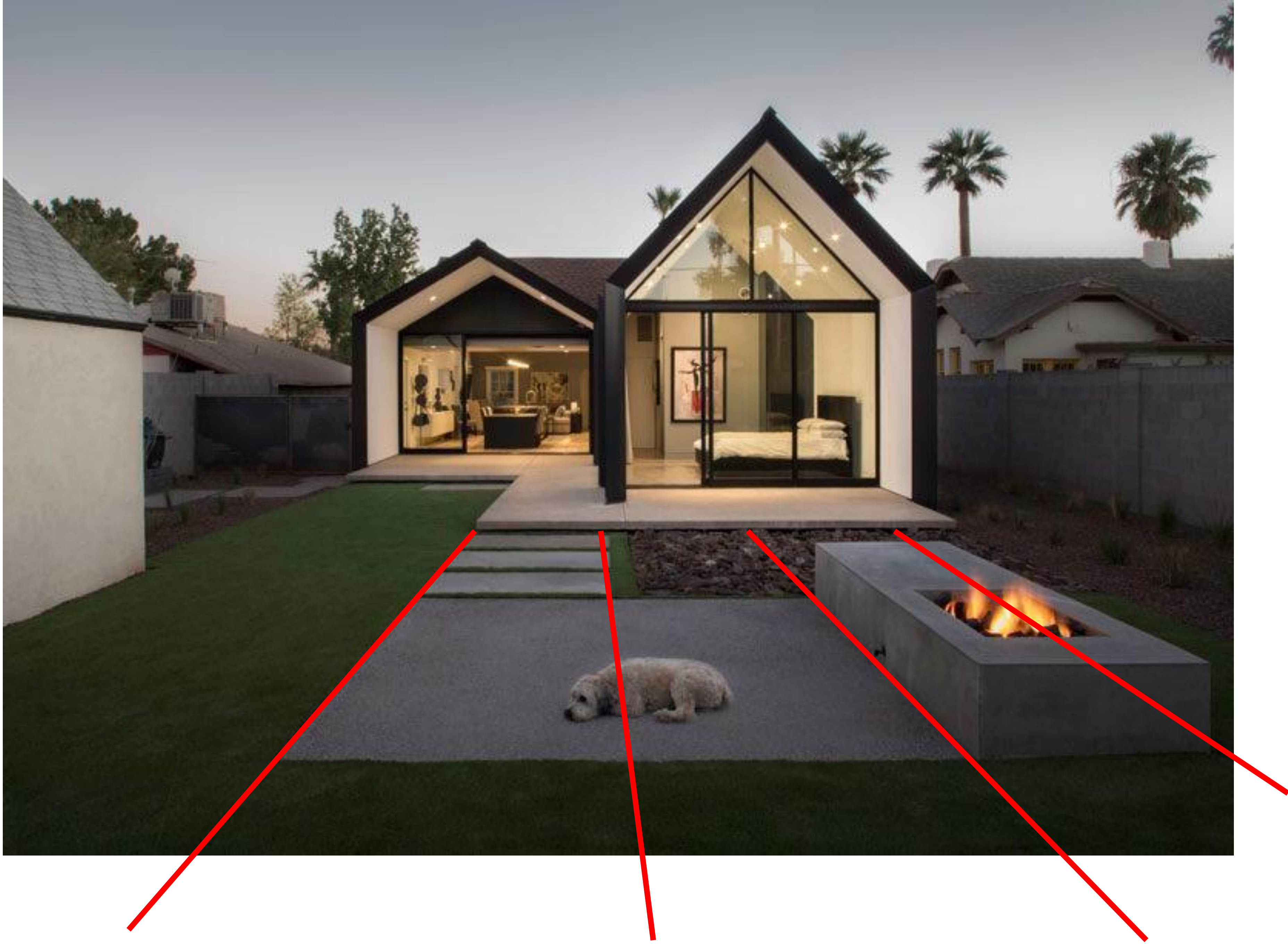
МОДУЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ – 2 : 3, 3 : 4, 2 : 5, 3 : 5, 4 : 5, 5 : 6 – содержат в себе модуль, укладывающийся целое и небольшое число раз в каждой величине

Так, кратные соотношения 1:2; 1:3; 1:4 дают в прямоугольной форме повторение квадрата целое число раз, меньшая величина служит модулем большей.



Простые (модульные) отношения

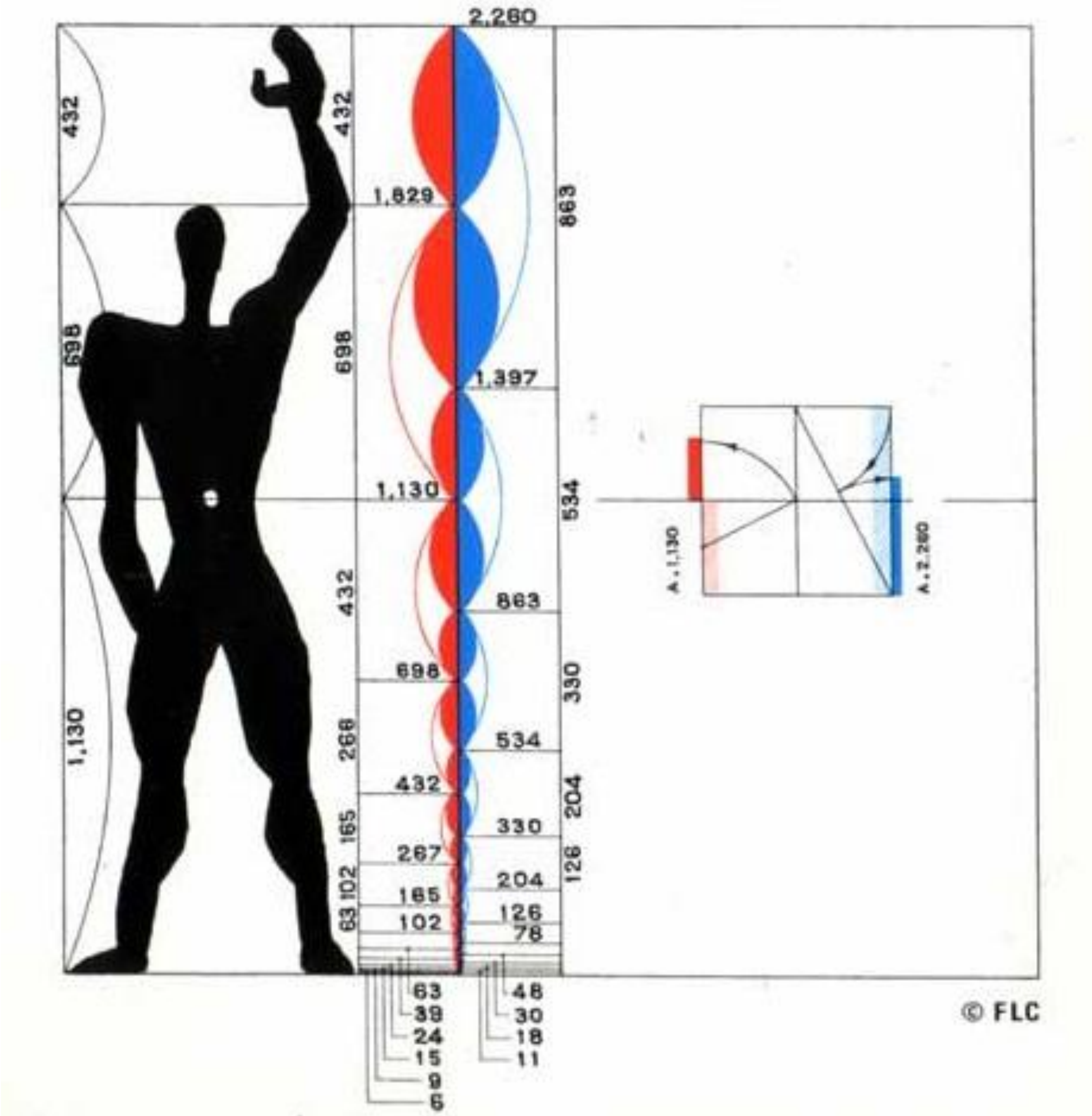
Например, ширина парковой дорожки определяется удобством прохода и количеством бетонных плит, укладываемых на нее. В качестве модуля используется отрезок в 75 см. Ширина дорожки соответственно будет 1,5, 2,25, 3 м и т. д.



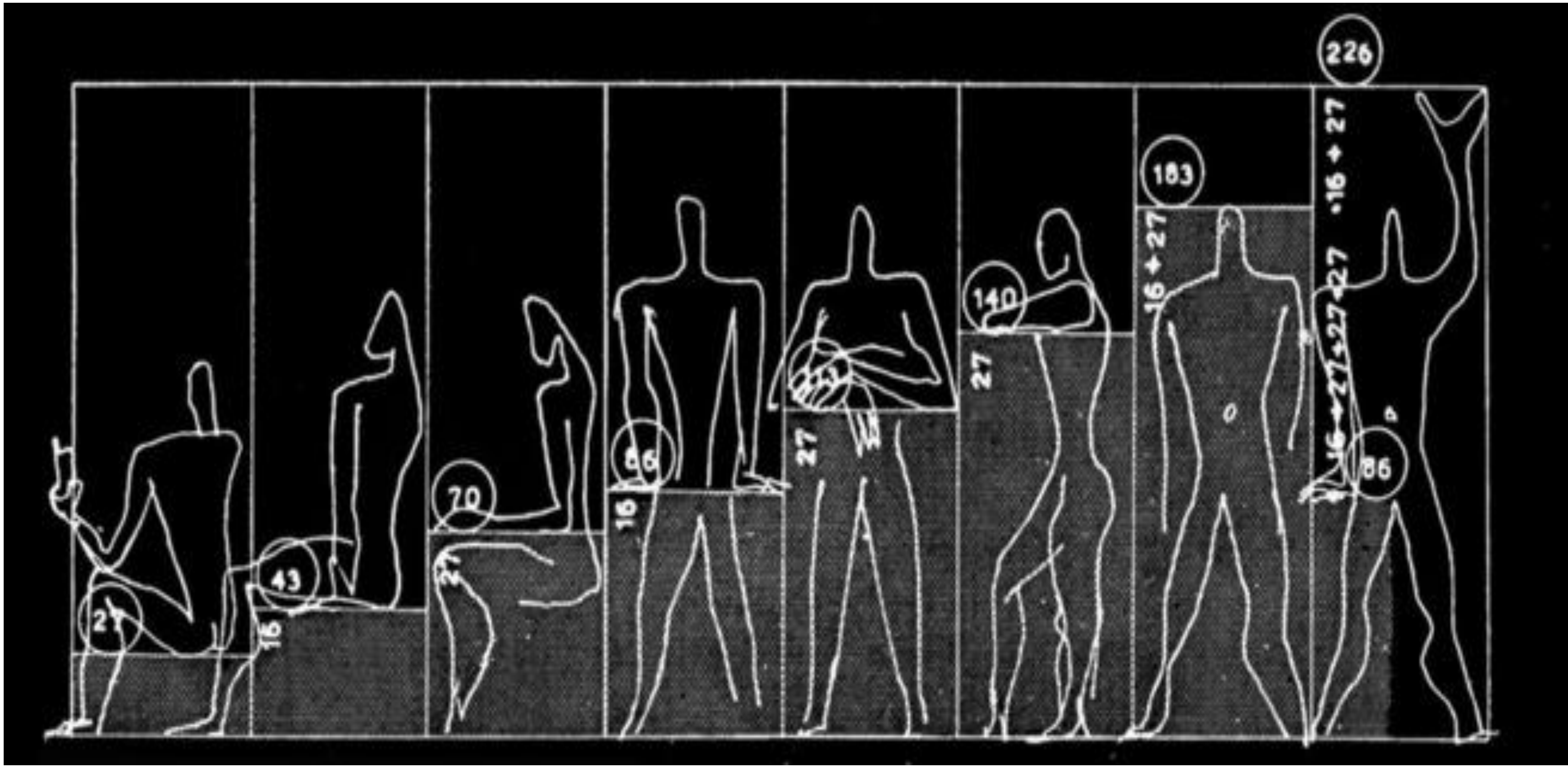
Марк
Дорф

Расстояние между древесными группами при их размещении в пространстве измеряется диаметром проекции их крон; ширина поляны — высотой ее опушки; расстояние от точки наблюдения до воспринимаемого объекта — его высотой (известно, что минимальные размеры этого расстояния должны быть равны двойной, лучше тройной высоте объекта).

Универсальным модулем парковых пространств является человек. Ле Корбюзье предложил систему пропорций «модулор», основанную на математически определенных соотношениях человеческого роста и его частей.



Модулор — антропометричная система пропорций, созданная Ле Корбюзье на основе золотого сечения и среднего роста человека с поднятой рукой.



Антропометричная система пропорций использовалась для создания соразмерных человеку жилых пространств.

Исходными единицами измерения в этой системе служат величины членений человеческого тела. В ландшафтном искусстве, ориентированном на создание комфортной среды для человека, такой подход представляется очень важным. Интересно, что «в модулоре» Ле Корбюзье каждое последующее членение связано с предыдущим.

Можно использовать в качестве модуля свой рост или число, приближенное к нему, и «подогнать» пространство под себя.
Или взять за модуль торцевую, узкую сторону в прямоугольной комнате и на основе этого модуля вычислить остальные значения. Например, сторона торца комнаты равна 3 м, или 300 см. Проще всего сразу рассчитать ряд Фибоначчи для своего помещения и оперировать полученными числами. Для этого выполним последовательное умножение нашего модуля на 0,618 (300 х 0,618).

Получилась следующая цепочка чисел: 300; 185,4; 114,57; 70,8; 43,75; 27,04; 16,71; 10,33 (см) и т.д. Теперь округлим числа: 300, 185,4; 114,6; 70,8; 43,7; 27; 16,7; 10,3; 6,3 см. Полученные «золотые отрезки» можно использовать повсюду — в расстановке мебели, декорировании стен и даже при высадке растений в саду.