



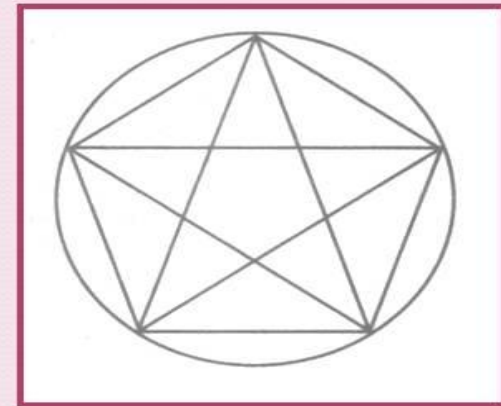
МАТЕМАТИКА И ПРЕКРАСНОЕ

АВТОР :СЛЕСАРЕВА Т.Л

Пентаграмма

Пентаграмма

- Пентаграмма – это звёздчатый пятиугольник.
- Пятиконечная звезда считалась в школе Пифагора символом дружбы, была чем-то вроде талисмана, которым одаривали друзей...
- Она была тайным знаком Пифагорейцев, по которому Пифагорейцы узнавали друг друга
- Красота пентаграммы связана с необычайным пропорциональным строением, здесь есть среднее геометрическое, среднее арифметическое и среднее гармоническое...



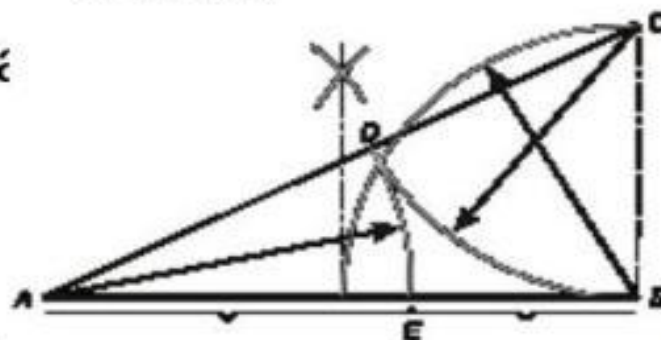
Пентаграмма – символ дружбы, гармонии, красоты

Золотое сечение

- Золотое сечение (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении) — деление непрерывной величины на две части в таком отношении, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине.



Построение золотого сечения

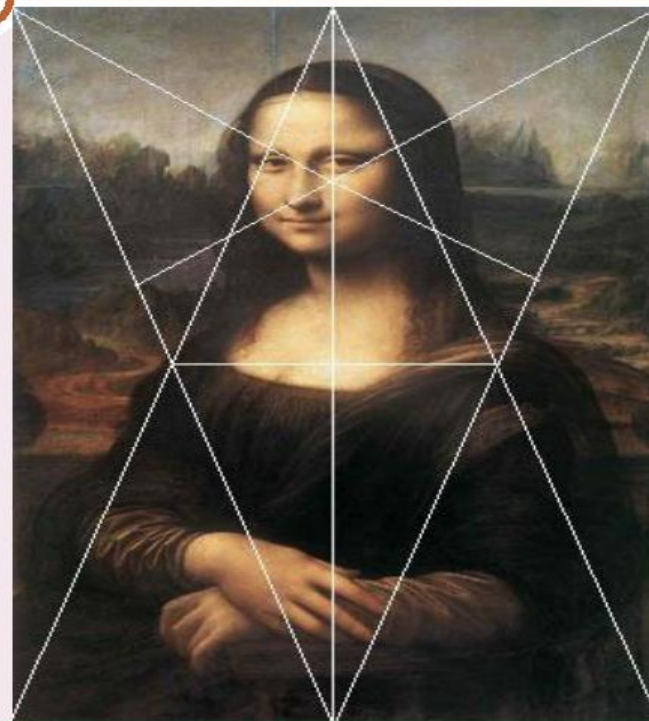


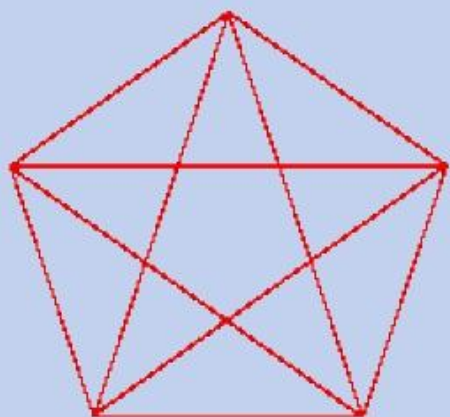
Значение золотого сечения $\approx 0,618$

Золотое сечение

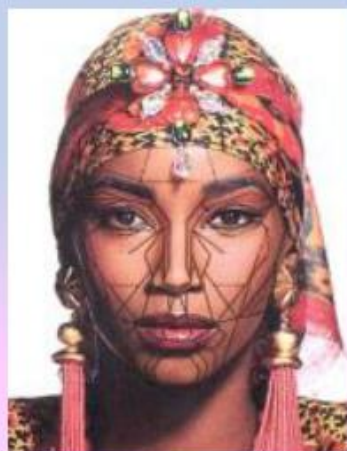
«Золотая Пропорция» - главный эстетический принцип эпохи Средневековья

- Доказано, что во многих своих произведениях Леонардо да Винчи использовал пропорции золотого сечения, в частности, в своей всемирно известной фреске «Тайная вечеря» и непревзойденной «Джоконде».





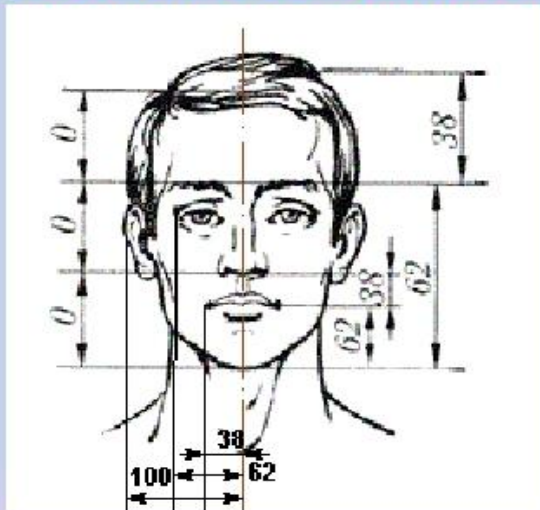
Золотое сечение в пропорциях лица человека



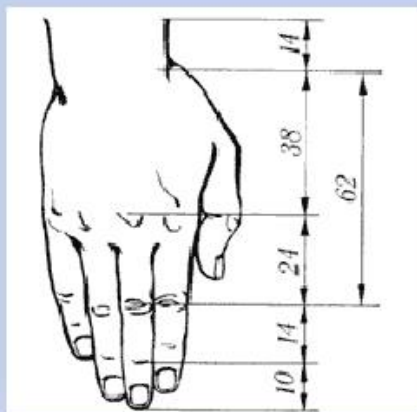
Американский доктор пластической хирургии Stephen Marquardt вывел формулу идеального лица, в основе которой лежит **пентаграмма**.

Изобретение было запатентовано и широко используется в пластической хирургии.

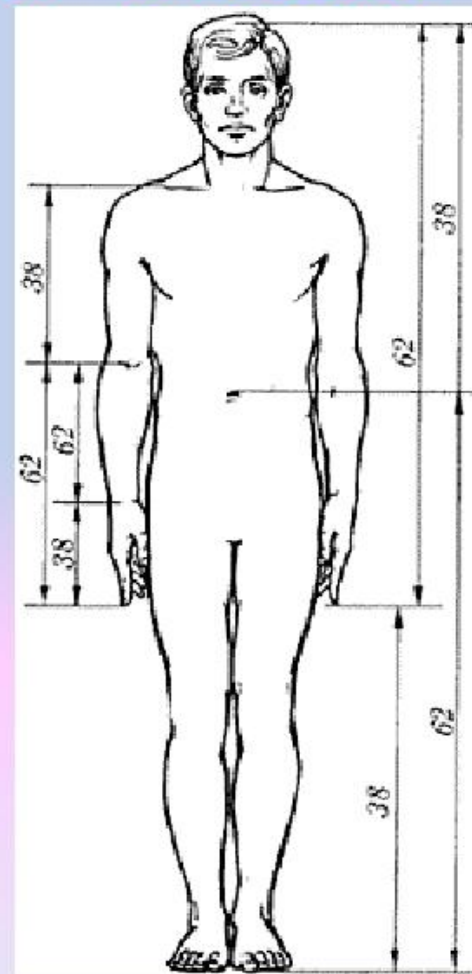
Золотое сечение в пропорциях человека



Чем красивее кажется лицо, тем ближе его пропорции к идеальным



Идеальные пропорции руки



Идеальные пропорции тела человека

Пропорции мужского тела

$$13 : 8 = 1,625$$

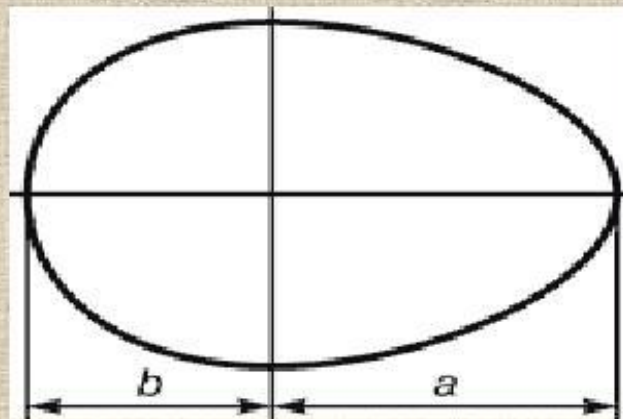
Пропорции женского тела

$$8 : 5 = 1,6$$

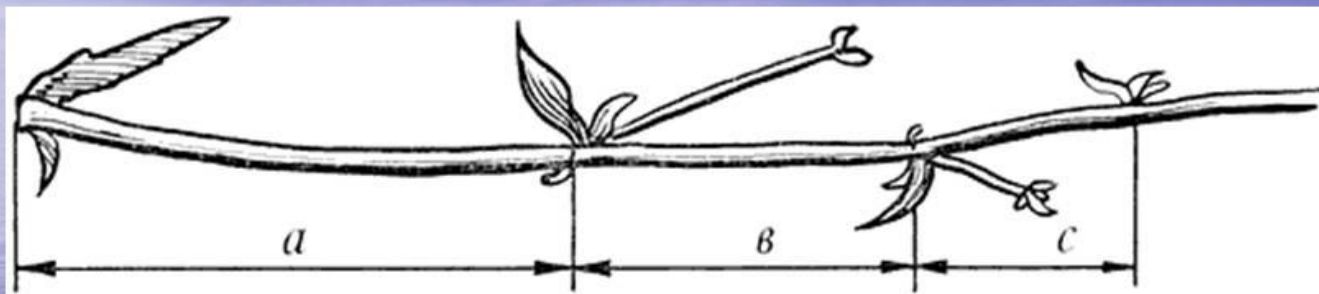
Пропорции новорожденного ребенка 1 : 1

Пропорции золотого сечения в природе

Форма птичьих яиц описывается золотым сечением. Сегодня уже установлено, что при такой конфигурации прочностные характеристики оболочки оказываются наиболее высокими.



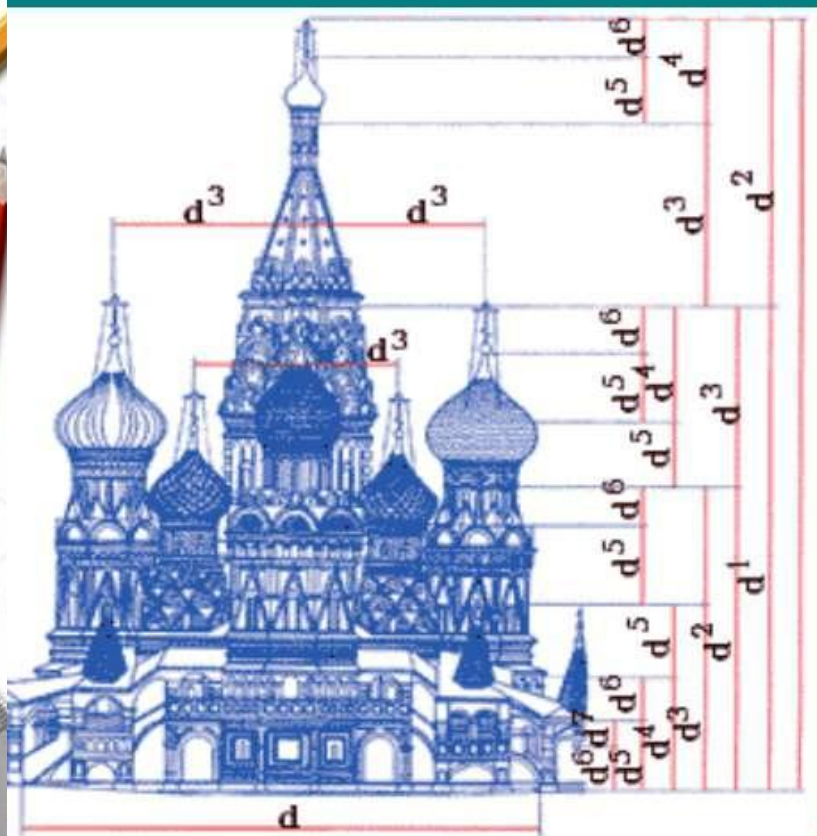
Золотое сечение – гармоническая пропорция



- **Золотое сечение встречается в растительном и животном мире.**
- Среди придорожных трав растет ничем не примечательное растение – цикорий. Приглядимся к нему внимательно. От основного стебля образовался отросток. Тут же расположился первый листок. Отросток делает сильный выброс в пространство, останавливается, выпускает листок, но уже короче первого, снова делает выброс в пространство, но уже меньшей силы, выпускает листок еще меньшего размера и снова выброс. Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий – 38, четвертый – 24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции.

Золотое сечение в современной архитектуре

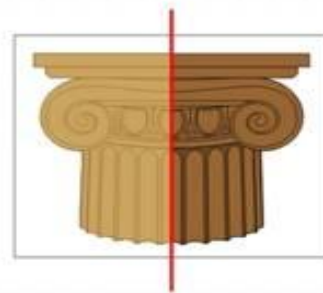
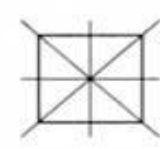
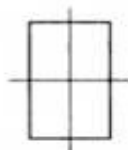
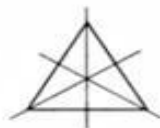
Пропорции Покровского собора на Красной площади в Москве определяются восемью членами ряда золотого сечения. Многие члены этого ряда повторяются в затейливых элементах храма многократно.



Симметрия

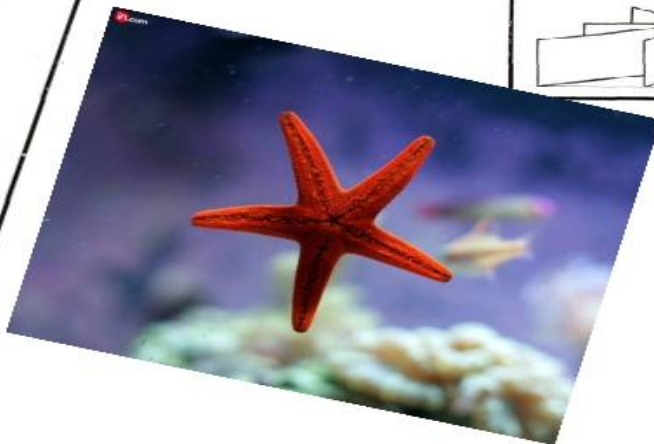
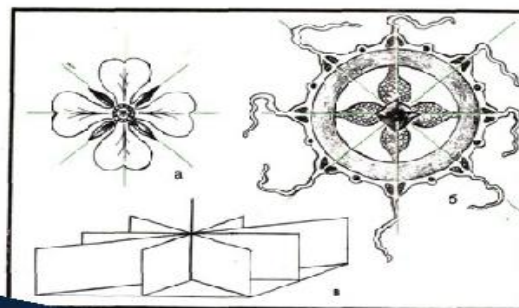
Симметрия

- В общем смысле симметрия — это свойство геометрической фигуры, характеризующее некоторую правильность формы фигуры, неизменность ее при действии, движении и отражении.
- Осевая симметрия — это симметрия относительно прямой.
- Симметрия является движением.



Симметрия в природе

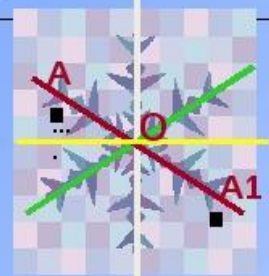
- Природа, неисчерпаемый источник примеров симметрии, в ней (природе) встречаются все виды симметрии:



Понятие симметрии играет ведущую, хотя и не всегда осознанную, роль в современной науке, искусстве, технике и окружающей нас жизни. Она пронизывает буквально все вокруг, захватывая, казалось бы, совершенно неожиданные области и объекты.



**Симметрия относительно точки
(лучевая симметрия)**



O - центр симметрии



Зеркальная симметрия

**Симметрия относительно прямой
(двухсторонняя)**



Центральная симметрия



Математика – это не только стройная система законов, теорем, задач, но и уникальное средство познания красоты.

А красота многогранна и многолика. Она выражает высшую целесообразность устройства мира, подтверждает универсальность математических закономерностей, которые действуют одинаково эффективно в кристаллах и в живых организмах, в атомах и во Вселенной, в произведениях искусства и научных открытиях. Красота помогает с радостью воспринимать окружающий мир, математика даёт возможность осознать явления и упрочить знания о гармонии всего мира.

- ▣ Изучая математику, мы открываем всё новые и новые слагаемые красоты, приближаясь к пониманию, а затем и к созданию красоты и гармонии.

Спасибо за урок!

