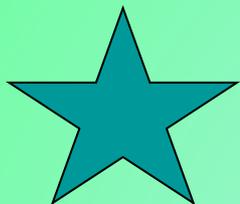


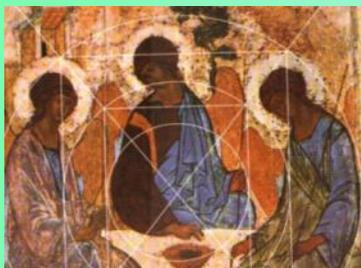
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



Работу выполнила:
Кичигина Светлана Викторовна,
учитель математики
МОУ Верх- Язьвинская СОШ
Красновишерский район
Пермский край
ноябрь 2007



Тайны золотого сечения



Золотое сечение и изобразительное искусство



Золотое сечение и архитектура



Золотое сечение и литература

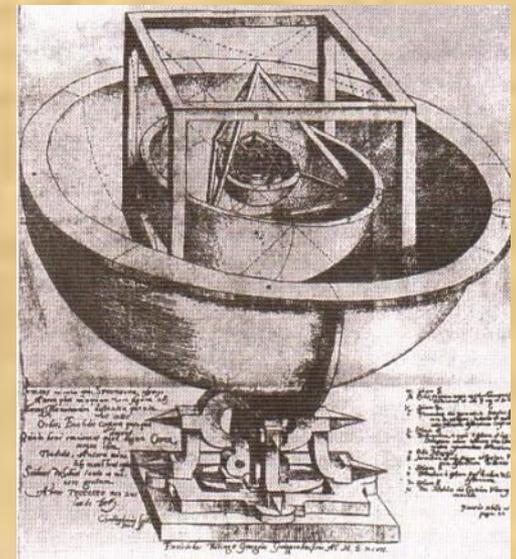


Тайны золотого сечения

Один из творцов астрономии Иоганн Кеплер писал :
«Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них- это теорема Пифагора, а другое- деление отрезка в среднем и крайнем отношении...Первое можно сравнить с мерой золота; второе же больше напоминает драгоценный камень».

Деление отрезка в среднем и крайнем отношениях- это есть «**золотая пропорция**», или иначе «**золотое сечение**».

В современной математике эту пропорцию называют **средним геометрическим**.



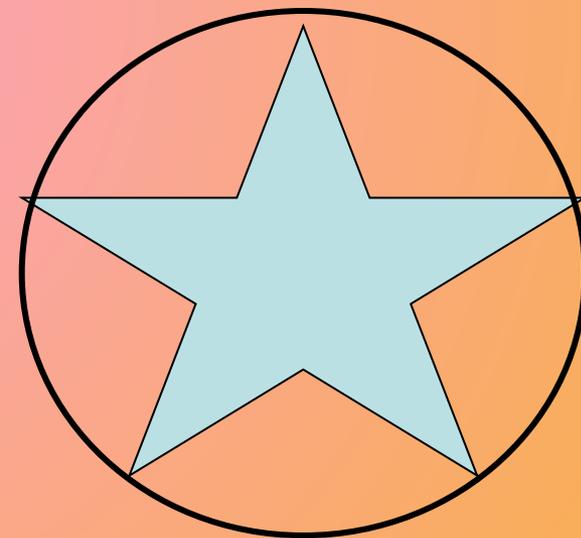
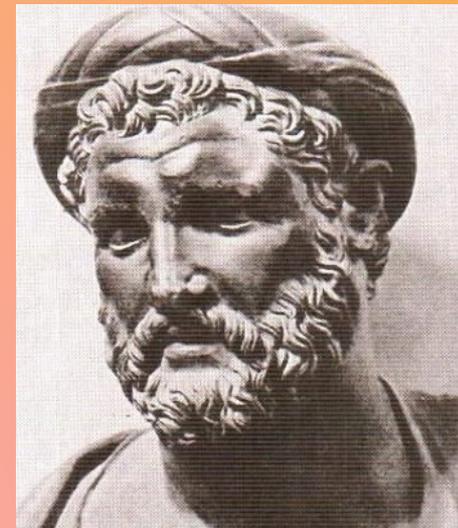
пентаграмма

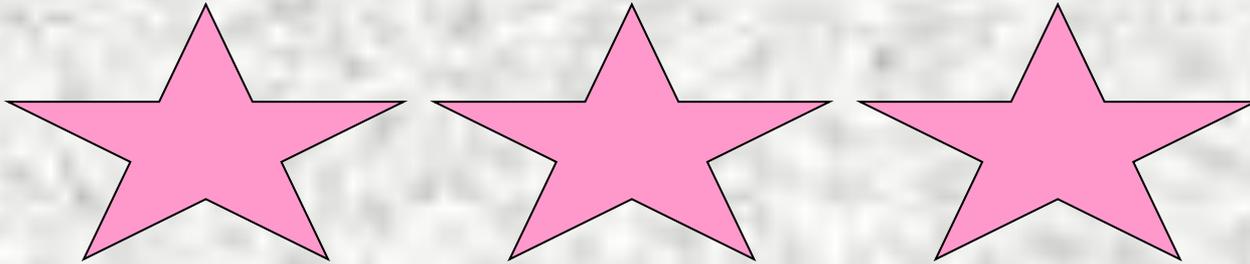
Главным символом школы Пифагора была пентаграмма или пифагорейская звезда-звездчатый пятиугольник.

Нарисованная пентаграмма была тайным знаком, по которому пифагорейцы узнавали друг друга.

В средние века считалось, что пентаграмма «предохраняет» от «нечистой силы».

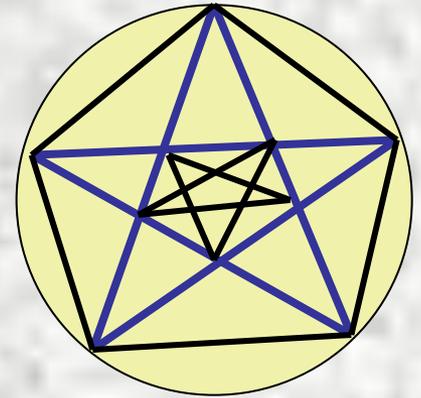
Пятиконечной звезде около 3000 лет. Сегодня пятиконечная звезда реет на флагах едва ли не половины стран мира





Звездчатый пятиугольник буквально соткан из пропорций и прежде всего, **золотой пропорции.**

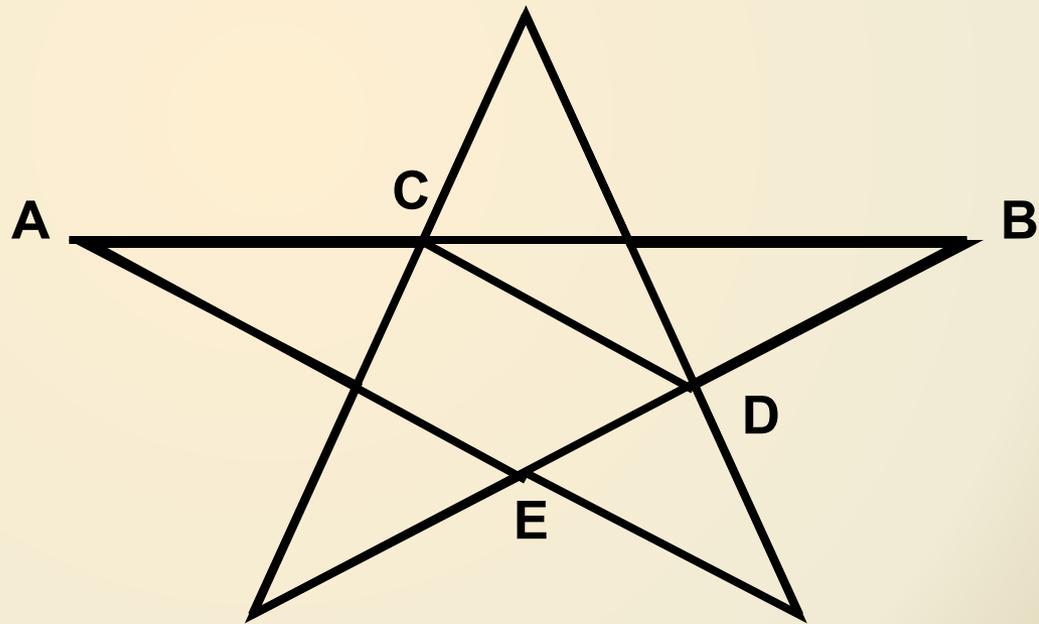
Пусть окружность разделена на 5 равных частей. Соединяя последовательно точки деления, получим правильный пятиугольник, диагонали которого образуют пятиконечную звезду. Легко видеть, что внутри этой звезды вновь образуется правильный пятиугольник, диагонали которого дают новую звезду, и т. д.



Золотым сечением названо потому, что там, где оно присутствует, ощущается красота и гармония

Каждая из пяти линий пентаграммы делит другую в крайнем и среднем отношении, т. е. меньший отрезок AC относится к большему СВ, как этот больший- к целому отрезку АВ (почему ?). В современных обозначениях это можно записать так: $AC:CB=CB:AB$.

Это соотношение называли **золотым сечением** и приписали его Пифагору.



Легко видеть, что **золотое сечение** есть удачное сочетание симметрии и асимметрии.

Зеркально- симметричное деление отрезка пополам выглядит слишком уравновешенно, мертво. Если точку деления взять слишком близко к одному из концов отрезка, то новая конфигурация будет чересчур неуравновешенной, беспокойной. Только некоторая золотая середина, даст желаемое внешнее единство симметрии и асимметрии.

«Эта наша пропорция ,высокочтимый герцог, достойна такой привилегии и такого превосходства, какие только можно высказать по поводу ее безграничных возможностей, поскольку, не зная ее, никогда нельзя обнаружить ни в философии, ни в другой какой- нибудь науке очень многих вещей, достойных восхищения».

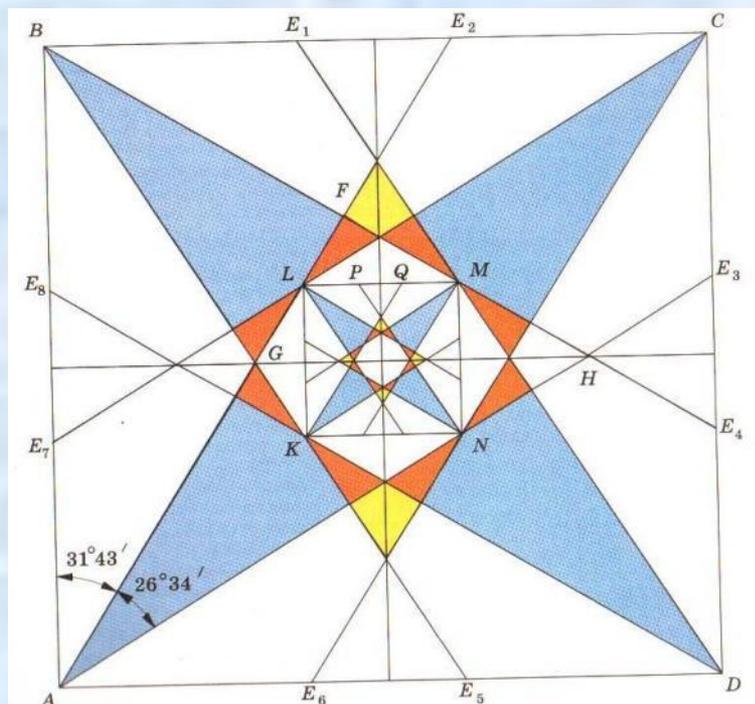
(из книги Луки Пачоли «О божественной пропорции»)

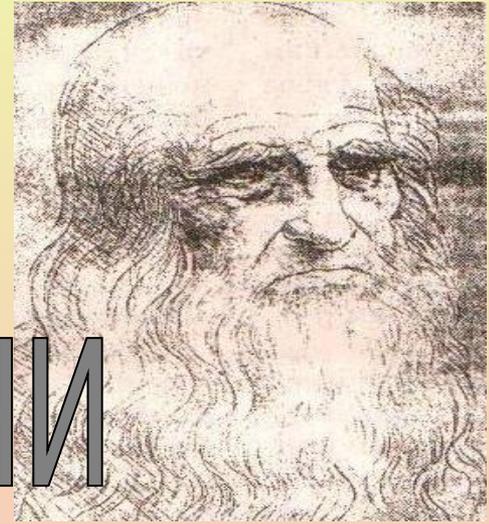


ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО

С древнейших времен пропорции человека составляли предмет изучения художника, его «математическую лабораторию».

Созвездие
восьмиконечных звезд,
вписанных в квадрат,
содержит целую гамму
золотых пропорций и
использовались
древнеегипетскими
художниками в
пропорциях человека





Леонардо да Винчи

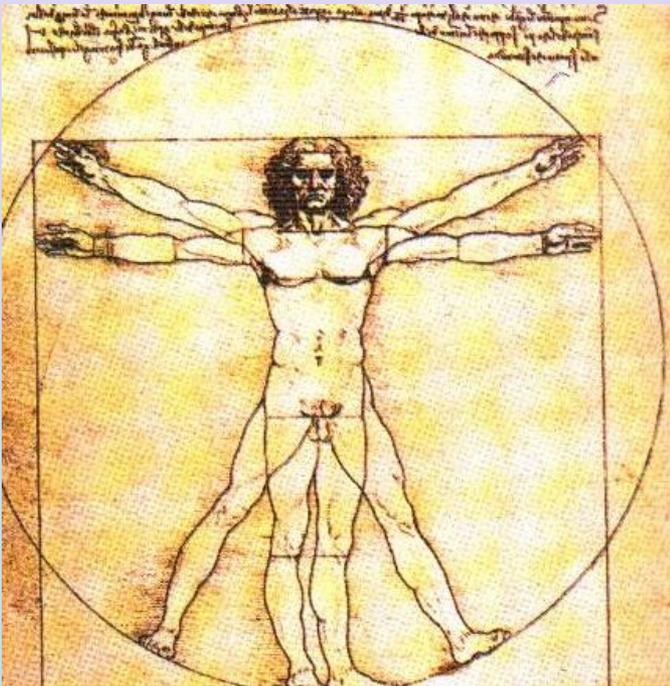
Это случилось 15 апреля 1452 года. В местечке Винчи близ Флоренции у юной крестьянки- красавицы Каторины- родился сын Леонардо. Его мать скоро умерла и отец- флорентийский нотариус Пьеро да Винчи- взял незаконнорожденного сына в свой дом. Девушка из богатой семьи- Альбьере Амодори, на которой вскоре женился Пьеро- всю свою материнскую нежность перенесла на Леонардо. Воспитанием и обучением маленького Леонардо занимался его дед Антонио да Винчи.

Ранние годы Леонардо провел во Флоренции, где в мастерской Андреа Вероккио- скульптора и живописца- постигал азы художественного искусства. В20 лет Леонардо был провозглашен «мастером» , превзошедшим своего учителя. Тогда же он приобщился к науке.



Согласно художественным канонам Леонардо да Винчи **золотая пропорция** отвечает не только делению тела на две неравные части линией талии.

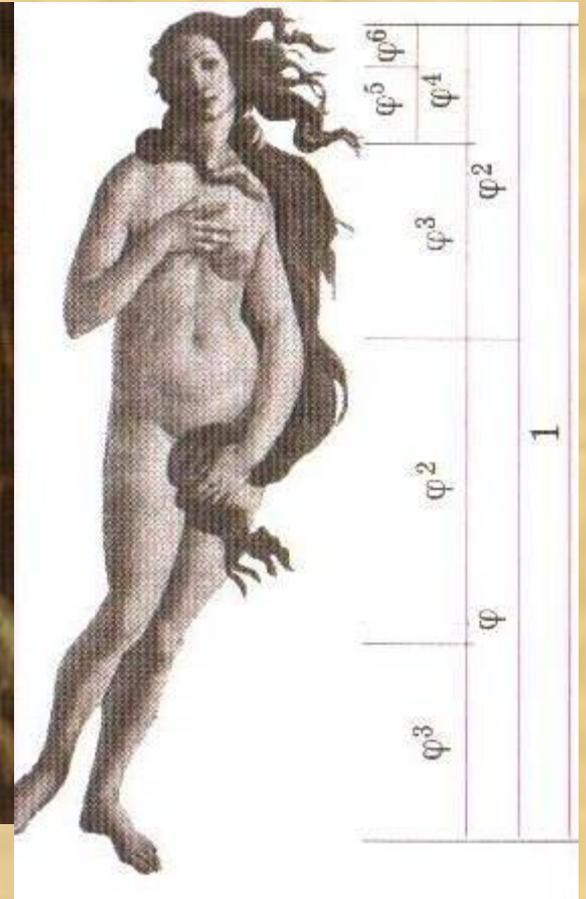
Высота лица (до корней волос) относится к вертикальному расстоянию между дугами бровей и нижней частью подбородка относится, как расстояние между нижней частью носа и нижней частью подбородка относится к расстоянию между углами губ и нижней частью подбородка, это расстояние равно **золотой пропорции**.



Разрабатывая правила изображения человеческой фигуры, Леонардо да Винчи пытался на основе литературных сведений древности восстановить «квадрат древних». Он выполнил рисунок, в котором показано, что размах вытянутых рук человека примерно равен его росту, вследствие чего фигура человека вписывается в квадрат.

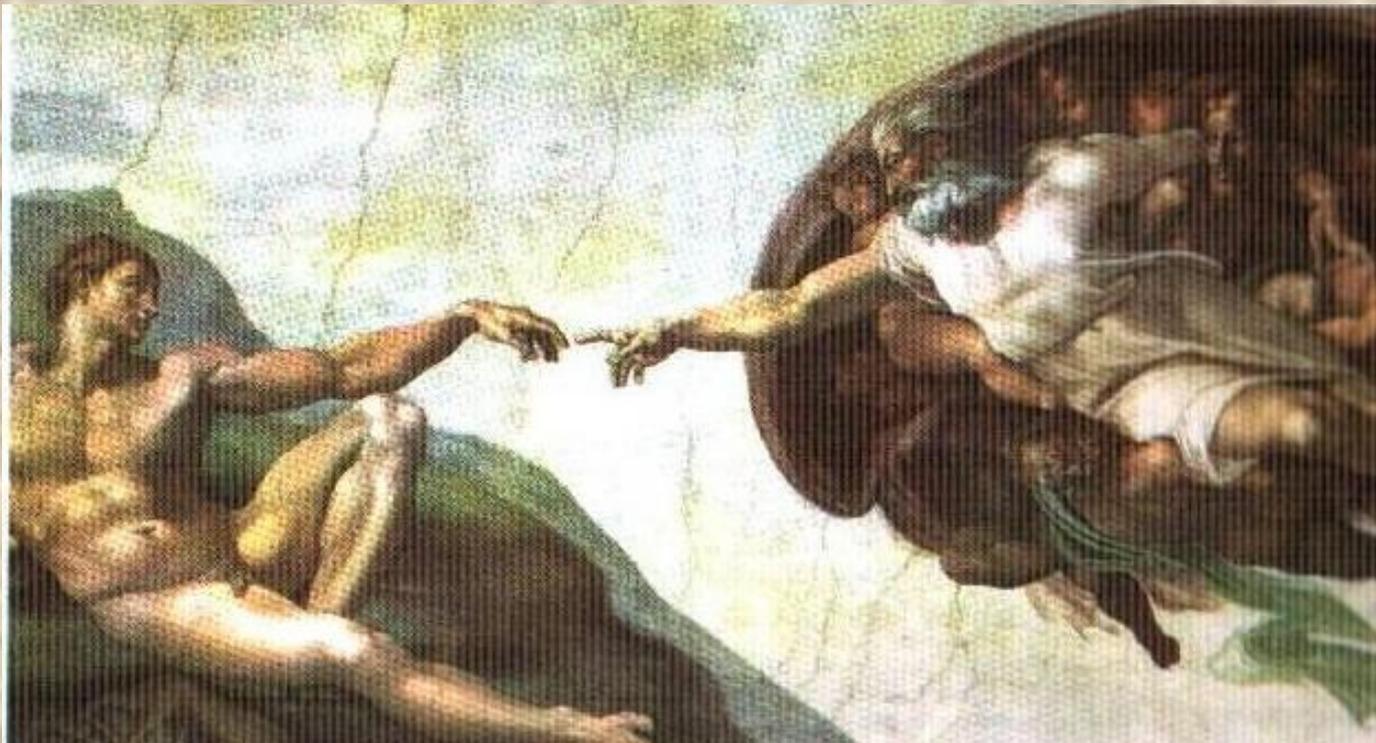


Закон **золотого сечения** обнаруживается и в более крупных членениях тела человека. Глядя на Боттичеллиеву Венеру, мы видим, что места сочленения отдельных элементов скелета- колени, поясница, шея являются и точками деления целого в пропорции **золотого сечения**.



Боттичелли. Рождение Венеры. Ок.1483-1484 гг.



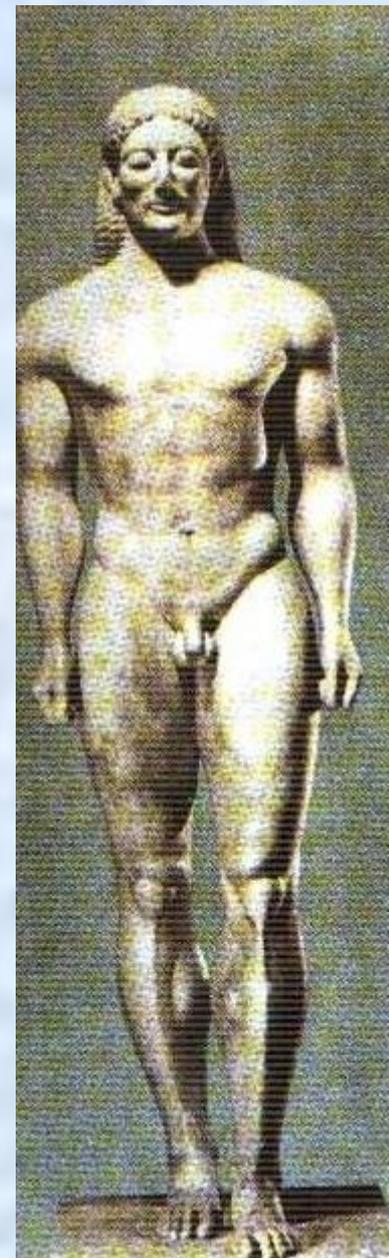
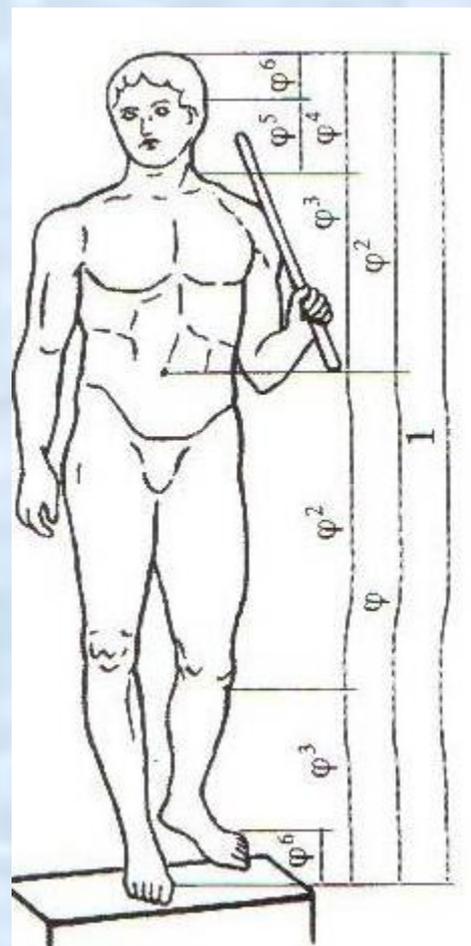
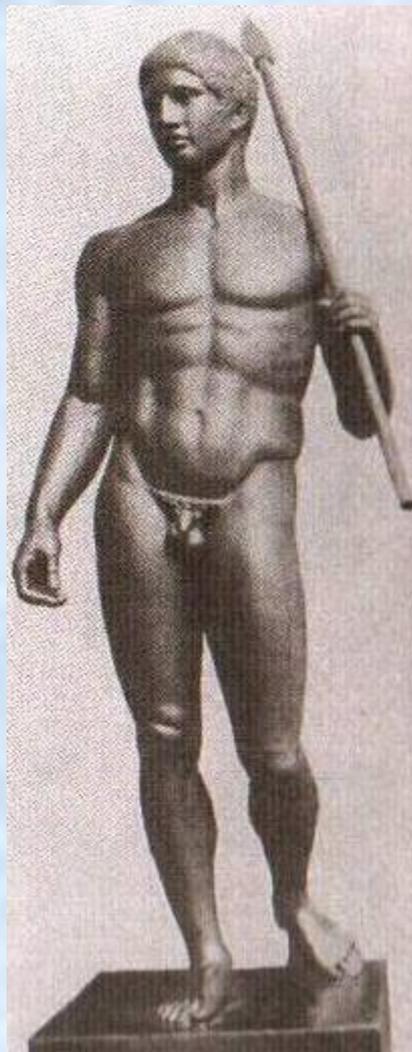
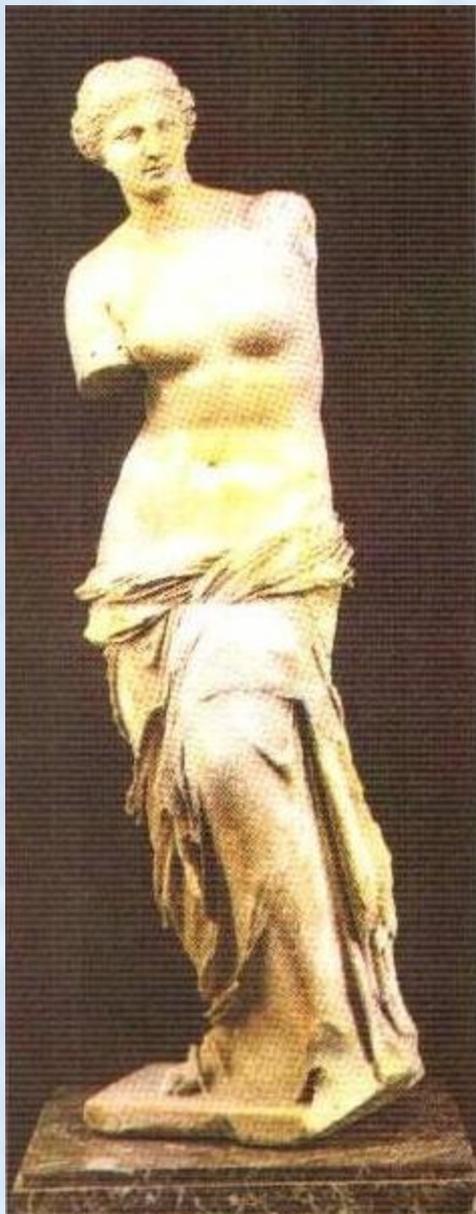


Микеланджело. Сотворение Адама. 1508-1512.

Дарующий жизнь перст Бога-демиурга и еще инертную руку Адама отделяет ничтожное, сложившееся до точки. В этой точке весь динамизм композиции, сладостный миг рождения жизни. Неудивительно, что эта смысловая точка есть точка **золотого сечения.**



Пропорции хорошо сложенного человека подчиняются законам **золотого сечения**, что особенно заметно на примере греческих и египетских статуй.

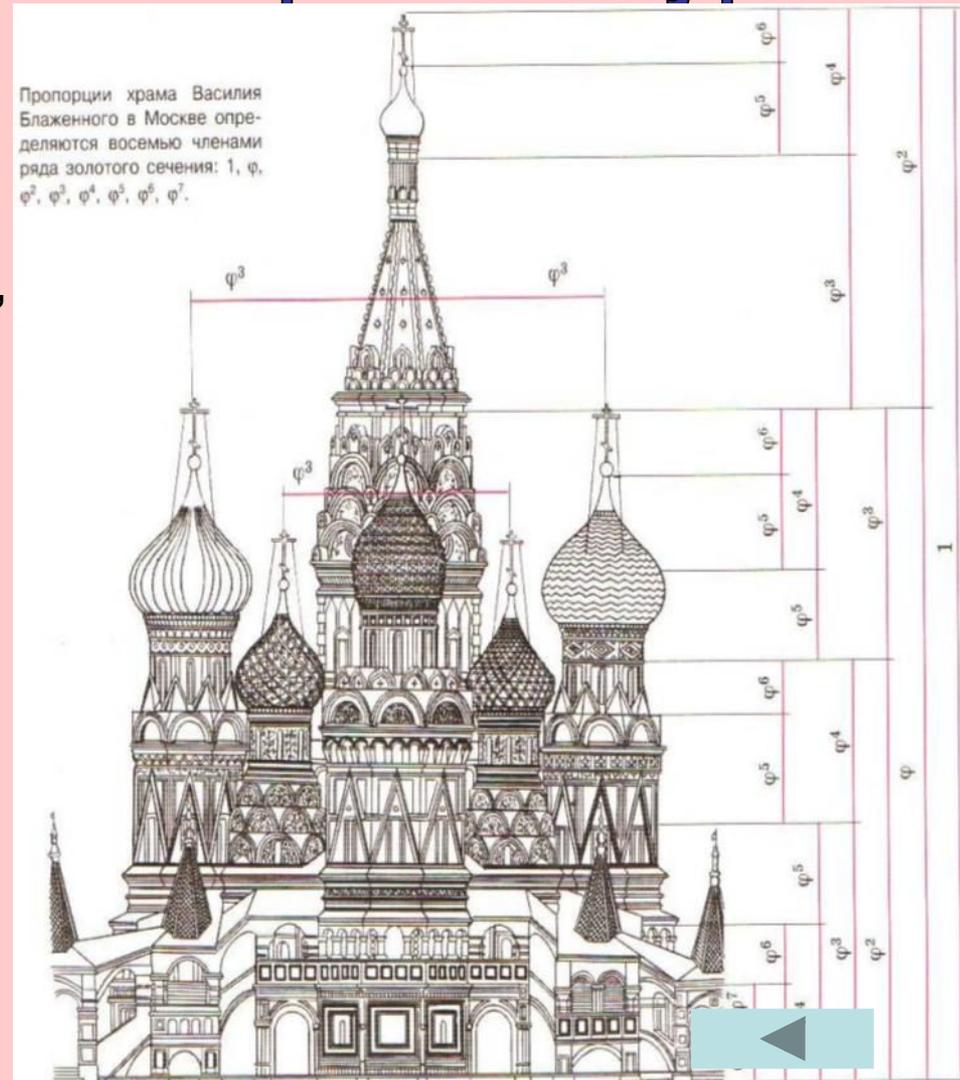


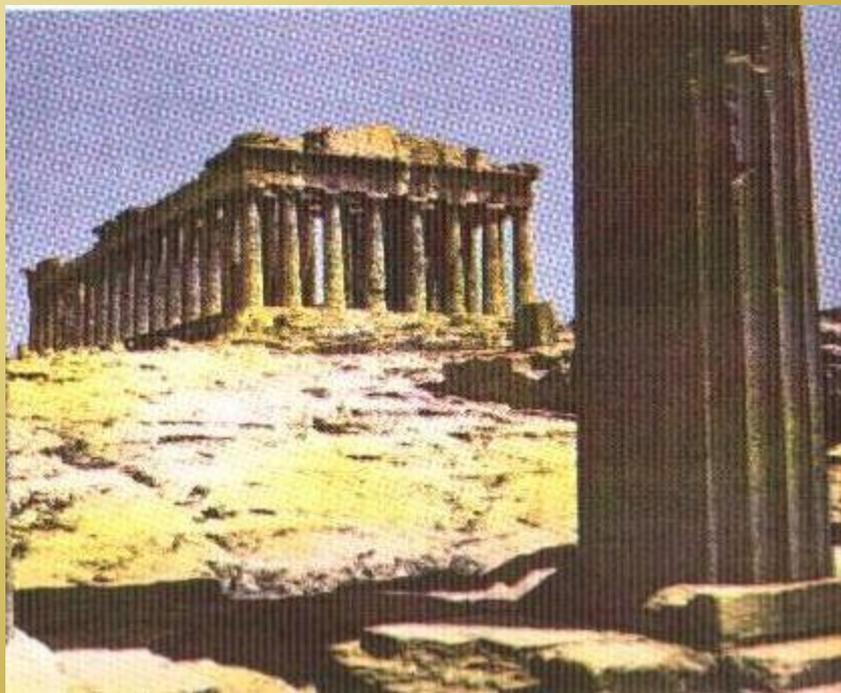
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И АРХИТЕКТУРА

Закон **золотого сечения** часто проявляется в архитектуре. Для достижения гармонии в произведении искусства должен выполняться принцип Гераклита: «Из всего- единое, из единого- все».

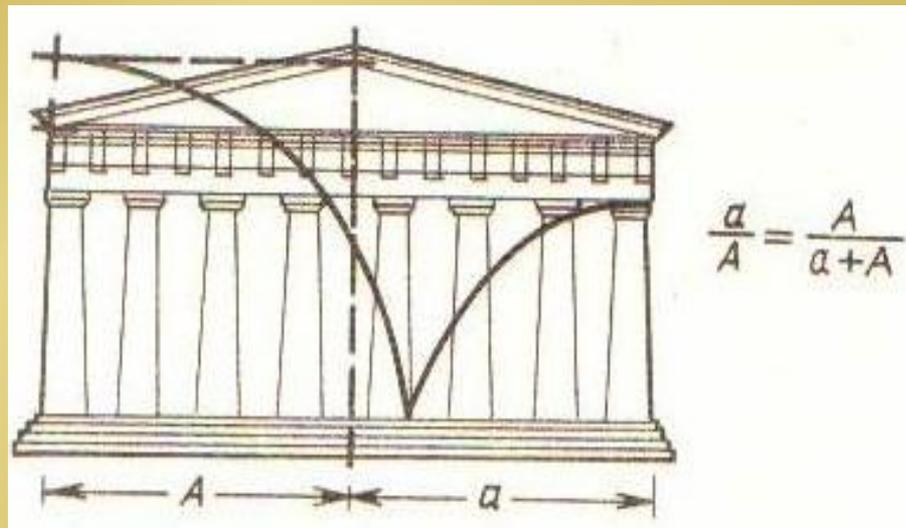
Гармония в архитектуре зависит не столько от размеров самого сооружения, сколько от соотношений между размерами составляющих его частей.

Ярким примером, показывающим, насколько органично входит **золотое сечение** в архитектурные пропорции является жемчужина древнерусской архитектуры- храм Василия Блаженного в Москве.



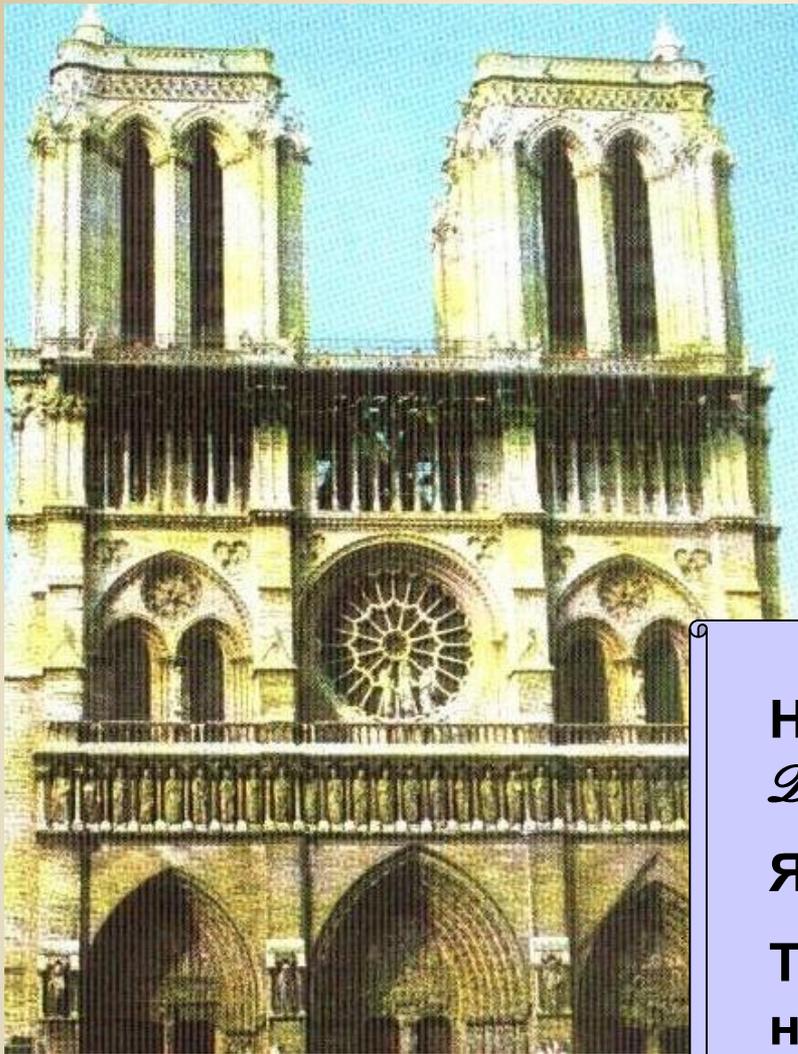


Великолепный Парфенон, созданный в Афинах, тоже повторяет в своих размерах законы **золотого сечения**.



Уникальность и бессмертие Парфенона осознавали уже в античности. Вот как писал о Парфеноне древнегреческий писатель, историк и философ Плутарх: **«Так выростали эти строения, гордые в своем величии, непревзойденные по своей волшебной красоте... и так эти здания словно дышат молодостью, из века в век защищающей их от зуба времени. Можно сказать, что от этих творений веет ароматом каменных цветов и в них живет душа, которая никогда не стареет».**





Собор Парижской Богоматери-самый величественный и самый популярный памятник ранней готики. Пропорциональную основу западного фасада собора Нотр - Дам составляет квадрат, а высота башен фасада равна половине стороны этого квадрата.

Но чем внимательней, твердыня *Notre-Dame,*

Я изучал твои чудовищные ребра,

Тем чаще думал я: «Из тяжести
недоброй

И я когда-нибудь прекрасное создам...»





ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ЛИТЕРАТУРА

Строгие законы пропорций присущи художественной литературе.

Ярким примером действия этих законов является творчество Вознесенского.

Воспитанное на пропорциональном строе мировых шедевров архитектуры, зрение и умозрение Вознесенского отличаются обостренным чувством симметрии, пропорциональности и ритма- всех тех количественных слагаемых прекрасного, которые принято объединить в качественном понятии гармонии.

Рассмотрим стихотворение Андрея
Вознесенского «Гойя», содержащее 14 строк.



Я- Гойя!

Глазницы воронок мне выклевал ворог,
летая на поле нагое.

Я - горе,

Я- голос

войны, городов головни

на снегу сорок первого года.

Я- голод.

Я- горло

повешенной бабы, чье тело, как колокол,

было над площадью голой...

A

Я- Гойя!

О грозди

возмездия! Взвалил залпом на Запад-

я пепел незваного гостя!

И в мемориальное небо вбил крепкие

звезды-

как гвозди.

Я- Гойя!

B

C



«Я- Гойя!» делит стихотворное целое А на две неравные части В и С.

Если подсчитать «длину» отрезков В и С, считая число букв, пропусков между словами и знаков препинания, то $V=207$ и $C=125$. А их отношение равно коэффициенту **ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ**.



Закон золотого сечения является основным формообразующим законом поэзии, действующим во все времена и на всех уровнях построения поэтической формы.



Золотое сечение составляет основу многих природных явлений и связано с глубокими естественно- научными закономерностями.

Золотое сечение в искусстве мы находим всюду: в архитектуре, музыке, живописи, литературе, прикладных искусствах. На точку **золотого сечения** обычно приходится кульминация или главная мысль поэтического, драматургического или музыкального произведения.



Золотое сечение в искусстве мы находим всегда: в совершенно различных цивилизациях, отдаленных друг от друга тысячелетиями, в усыпальнице Хеопса в Древнем Египте и в храме Парфенон в Древней Греции, в храме Покрова на Нерли и в Санкт-Петербургском Адмиралтействе. **Золотое сечение** мы обнаруживаем и в музыкальных произведениях от Баха до Бартока, и в поэтических произведениях от Пушкина до Вознесенского, и в живописи от Андрея Рублева до Сальвадора Дали.

