

*«Геометрия владеет двумя
сокровищами:
одно из них – теорема Пифагора,
другое - деление отрезка в среднем и
крайнем отношении.»*

И. Кеплер

Математика и живопись

Работа ученика 10 кл
Сивожелезова Михаила
МОУ СОШ №7 г. Соль-Илецка
Оренбургской области

Золотое сечение - гармоническая пропорция

В математике пропорцией (лат. proportio) называют равенство двух отношений: $a : b = c : d$.

Отрезок прямой АВ можно разделить на две части следующими способами:

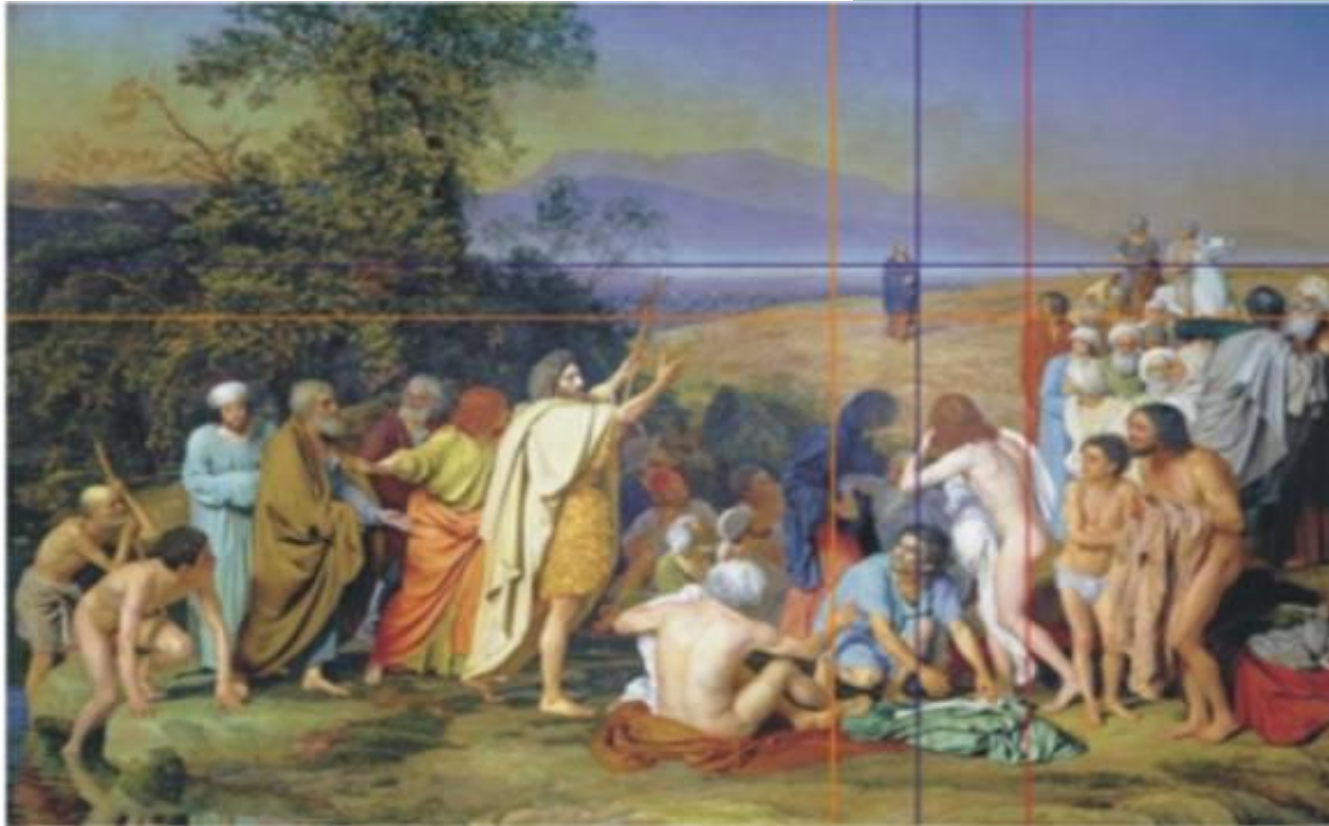
- на две равные части – $AB : AC = AB : BC$;
- на две неравные части в любом отношении (такие части пропорции не образуют); таким образом, когда $AB : AC = AC : BC$.

Последнее и есть золотое деление или деление отрезка в крайнем и среднем отношении.

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
 $a : b = b : c$ или $c : b = b : a$.

И.И. Шишкин. Корабельная роща





«Явление Христа народу» Александра Иванова. Явственный эффект приближение Мессии к людям возникает из-за того, что он уже прошел точку золотого сечения (перекрестье оранжевых линий) и сейчас входит в ту точку, которую мы будем называть точкой серебряного сечения (это отрезок, деленный на число π , или отрезок минус отрезок, деленный на число π).

Избиение младенцев



Многофигурная композиция, выполненная в 1509 - 1510 годах Рафаэлем, когда прославленный живописец создавал свои фрески в Ватикане, отличается динамизмом и драматизмом сюжета. Рафаэль так и не довел свой замысел до завершения, однако, его эскиз был гравирован неизвестным итальянским графиком Маркантинио Раймонди, который на основе этого эскиза и создал гравюру «Избиение младенцев», в которой содержится золотое сечение.



Рафаэль не был ученым-математиком, но, подобно многим художникам той эпохи, обладал немалыми познаниями в геометрии. В знаменитой фреске «Афинская школа», где в храме науки предстоит общество великих философов древности, наше внимание привлекает группа Эвклида - крупнейшего древнегреческого математика, разбирающего сложный чертеж. Хитроумная комбинация двух треугольников также построена в соответствии с пропорцией золотого сечения: она может быть вписана в прямоугольник с соотношением сторон $5/8$. Этот чертеж удивительно легко вставляется в верхний участок архитектуры. Верхний угол треугольника упирается в замковый камень арки на ближнем к зрителю участке, нижний - в точку схода перспектив, а боковой участок обозначает пропорции пространственного разрыва между двумя частями арок

Рождение Венеры



Нет живописи более поэтичной, чем живопись Боттичелли. Нет у великого Сандро картины более знаменитой, чем его «Венера». Для Боттичелли его Венера – это воплощение идеи универсальной гармонии «золотого сечения», господствующего в природе.

Тайная вечеря



“Тайная вечеря” — самое зрелое и законченное произведение Леонардо. В этой росписи мастер избегает всего того, что могло бы затемнить основной ход изображенного им действия, он добивается редкой убедительности композиционного решения.

Березовая роща



А теперь взглянем на зримо геометризированную «Березовую рощу» Архипа Куинджи, написанную в 1879 г. после парижского знакомства художника с импрессионистами.

Акцентные точки приходятся не только на два из четырех золотых пересечения (комли двух центральных берез), но и на $\sqrt{2}$ (желтая сетка – по нижней горизонтали граница тени и комли еще четырех деревьев, а по вертикали ствол одной из берез) и две горизонтали $\sqrt{5}$ (выделены красным – по горизонтали дальний край поляны и высота дальних деревьев, по вертикали граница крон левой группы деревьев).