

Математика в архитектуре и живописи



Математика играет в архитектуре и живописи очень важную роль, а именно: архитекторы и художники используют математические законы гармонии, симметрию и пропорции, в основном золотое сечение, при создании своих работ.

«Всё прекрасно благодаря числу». Пифагор
Выполнил
ученик 10мб класса Лицея №2 г.Перми

«Умеренность и соразмерность всюду становятся красотой и добродетелью». Платон
Руководитель Кузьменкова Н.Я.

Архитектура

«Архитектурные пропорции – это математика зодчества. А математика – это универсальный язык науки, поэтому мы можем сказать, что пропорции – это универсальный язык науки, язык всеобъемлющий и всеильный, как всеильна и всеобъемлюща сама математика»

А.В. Волошинов

«Всё вокруг – геометрия.

Дух геометрического и математического порядка станет властителем архитектурных судеб»

Ле Корбюзье

Парфенон

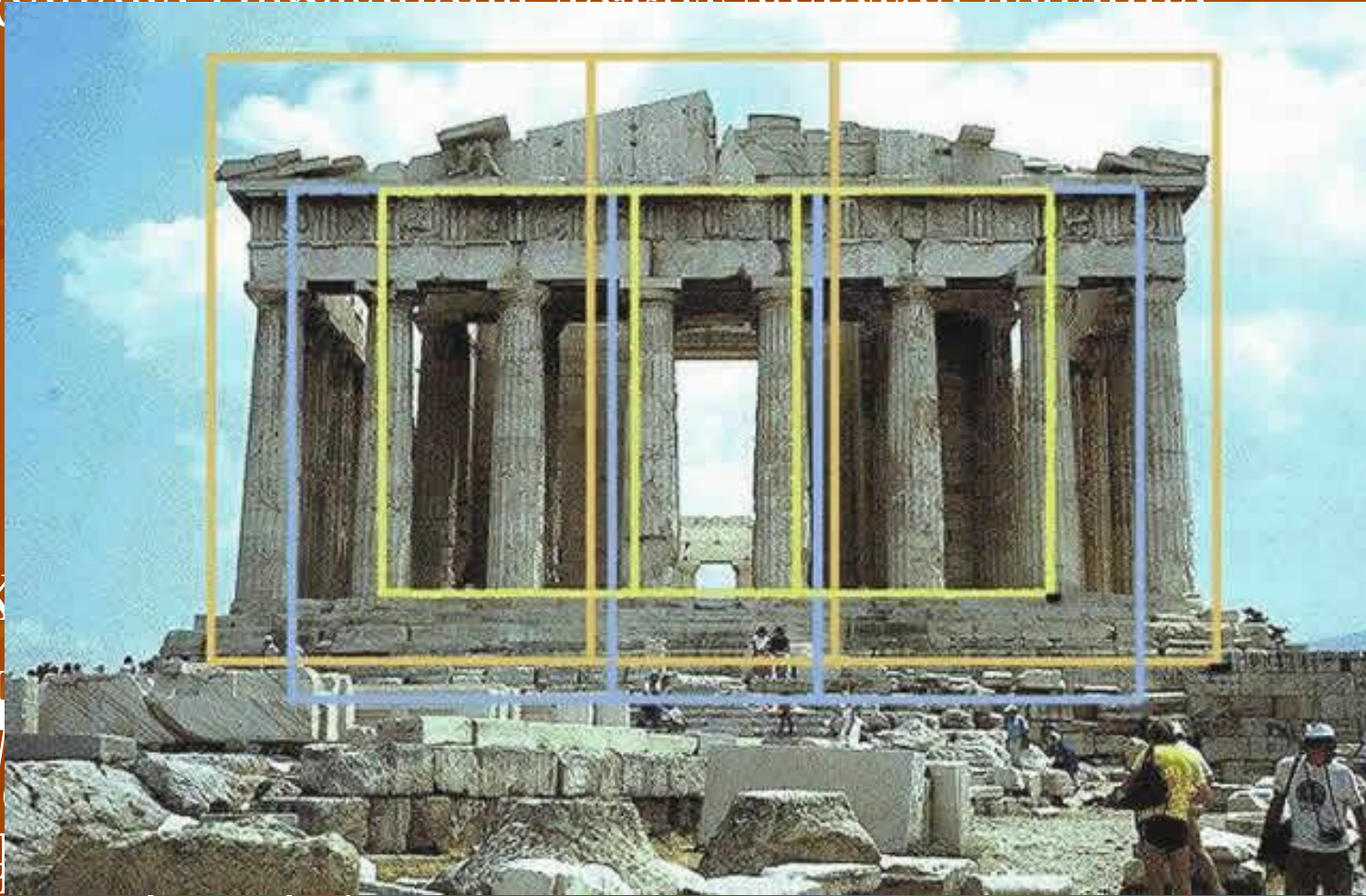


Парфенон – одно из самых великих сооружений мира. Храм был возведён при Перикле в V в. до н.э. Иктином и Калликратом.

Он был построен в дорическом ордере. Снаружи его украсили сценами жестоких битв. На западном фронте Парфенона был изображён миф о споре Афины и Посейдона. На главном (восточном) – рождение Афины

Золотая пропорция на фасаде Парфенона

Современные архитекторы утверждают, что в сечении Парфенона лежит золотое сечение



■ Х

раты и

Жолл
подд
золот

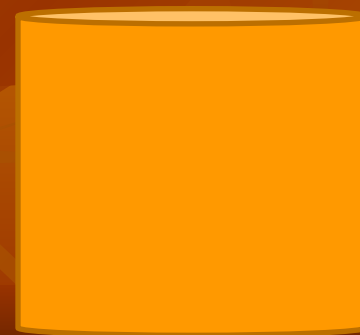
как 1 к
(3С) и к
тся в
азмеры

храма соотносятся в золотой пропорции (см. рисунок)
 $AC:BC=\phi$

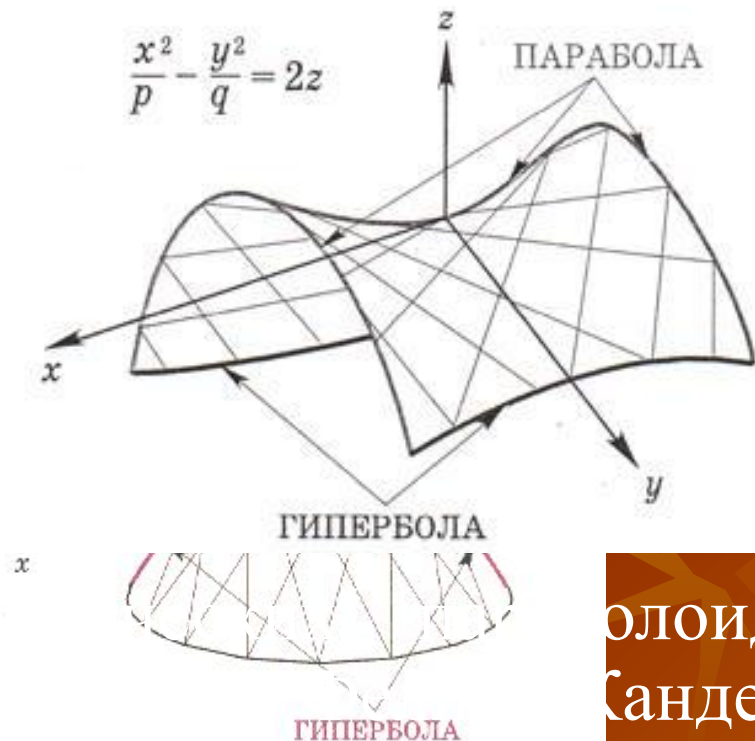
Линейчатые поверхности

Линейчатыми называются поверхности, образованные движением прямой в пространстве. К ним относятся конус и цилиндр.

Цилиндрические своды сооружали в Древнем Риме. Позже математики открыли ещё 2 вида линейчатых поверхностей: гиперболический параболоид и однополостный гиперболоид. Они образованы двумя семействами прямых в пространстве



Однополостный и параболический гиперболоид



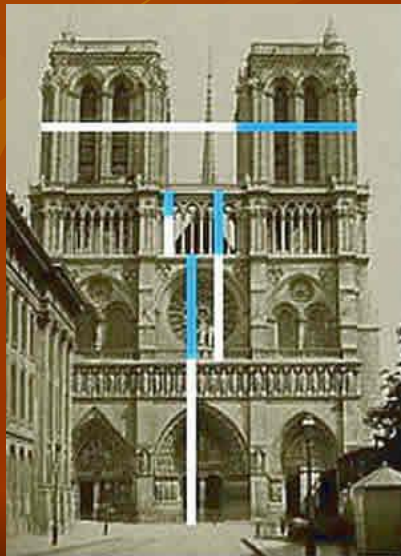
- Возможности гиперболических параболоидов открыл испанский архитектор Антонио Гауди.
- Он показал их свойства на самых разных сооружениях — от промышленных зданий до построена Шаболовская радиобашня ресторанов и клубов.
- На фото изображён вечерний зал в Акапулько.

Собор Парижской Богоматери

Собор Парижской Богоматери – один из величайших памятников архитектуры ранней готики.

Огюст Шуази показал, что в основе пропорций фасада собора лежит квадрат, а высота башен равна радиусу окружности, вписанной в этот квадрат

Также на главном фасаде присутствует золотое сечение.



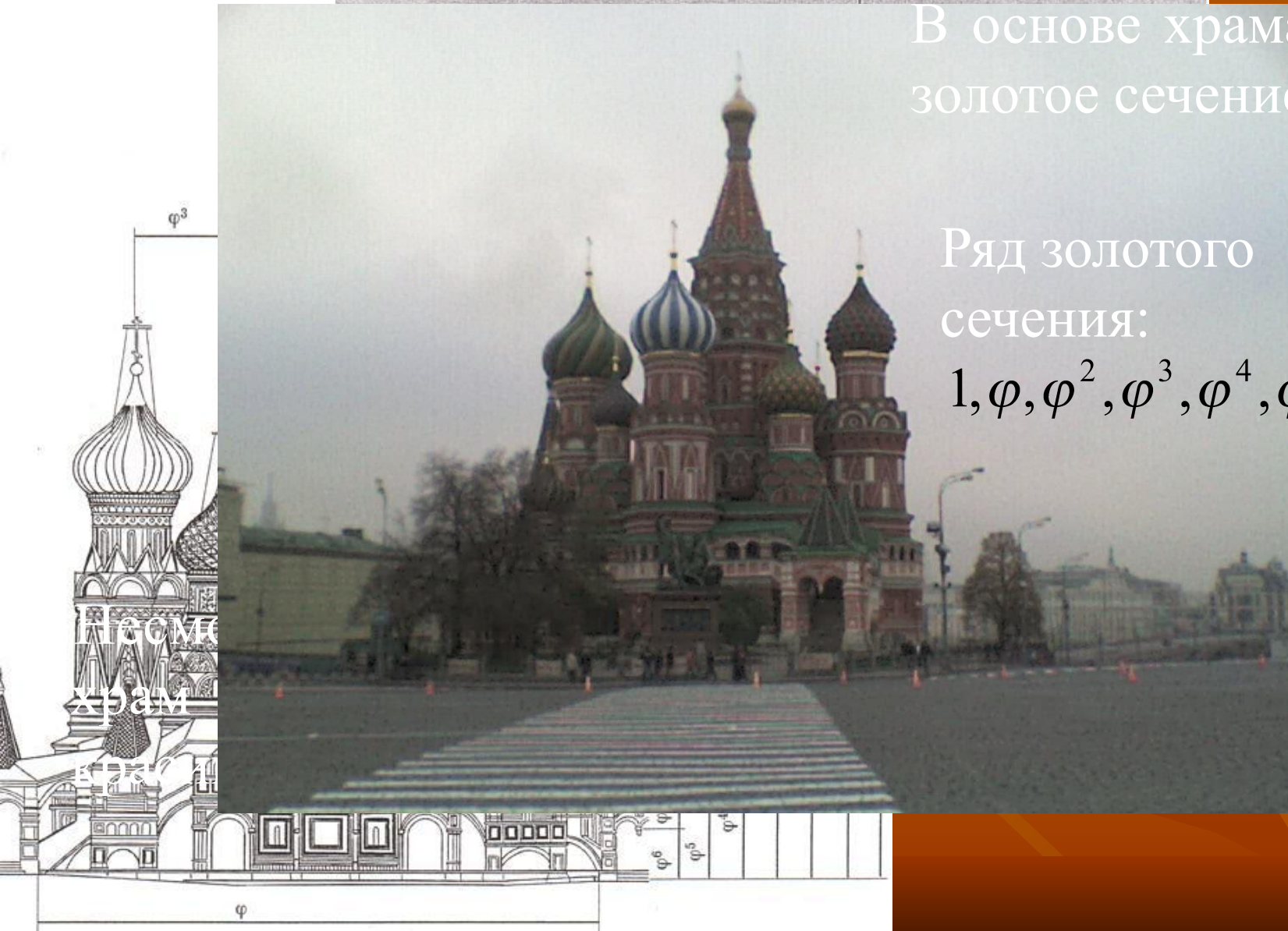
Храм Василия Блаженного

В основе храма лежит золотое сечение

Ряд золотого сечения:

$$1, \varphi, \varphi^2, \varphi^3, \varphi^4, \varphi^5, \varphi^6, \varphi^7$$

шений,
самых



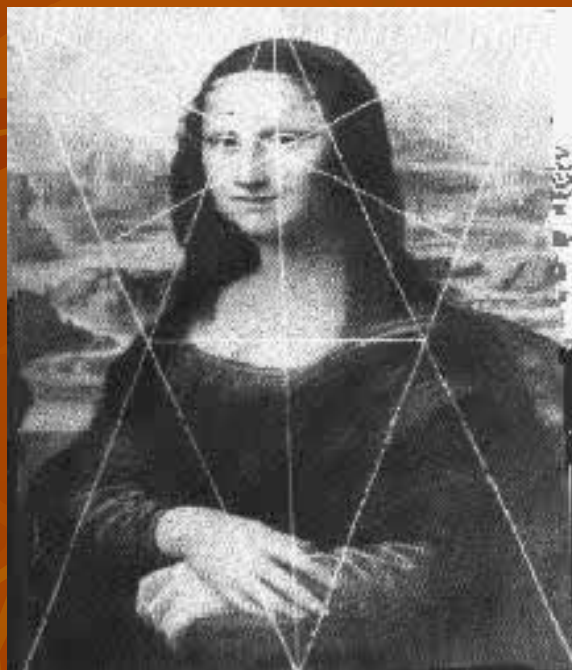
Несомненно
храм
всех

Золотое сечение на картине Боттичелли «Рождение Венеры»

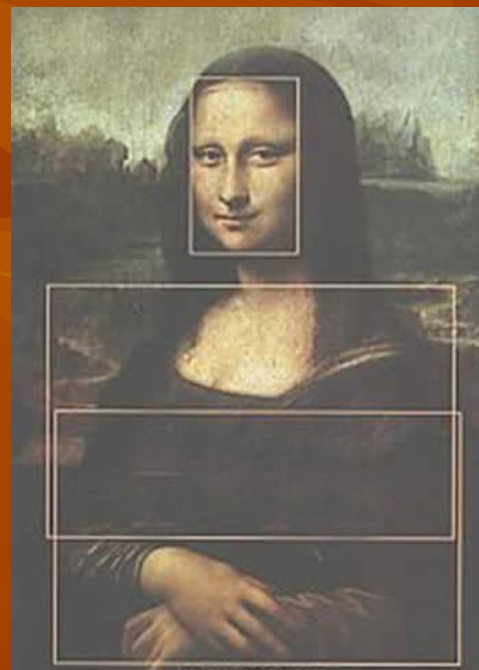


Отношение длины картины к её ширине равно ϕ . На рисунке показано, что край картины делит тело пупков туловища, брови, лицо в золотом сечении. Правый край картины находится в золотом соотношении, как и расстояние от левого края до руки нимфы и от руки до правого края.

Золотое сечение на Моне Лизе

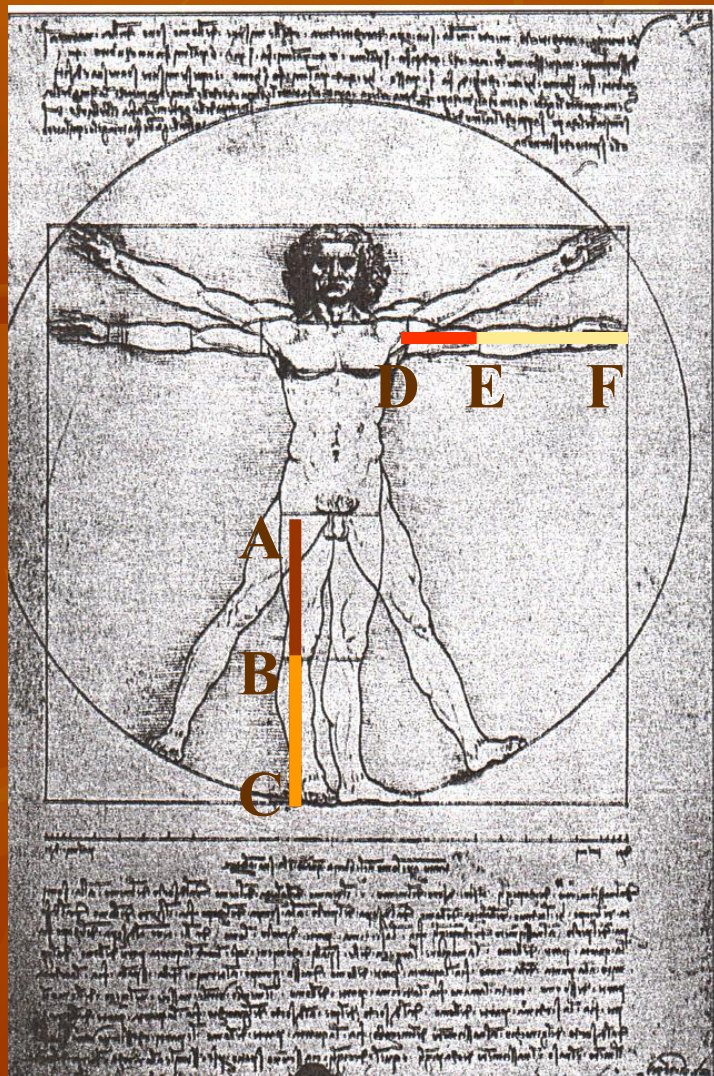


Построение на золотых
треугольниках



Построение на золотых
прямоугольниках

Витрувианский человек

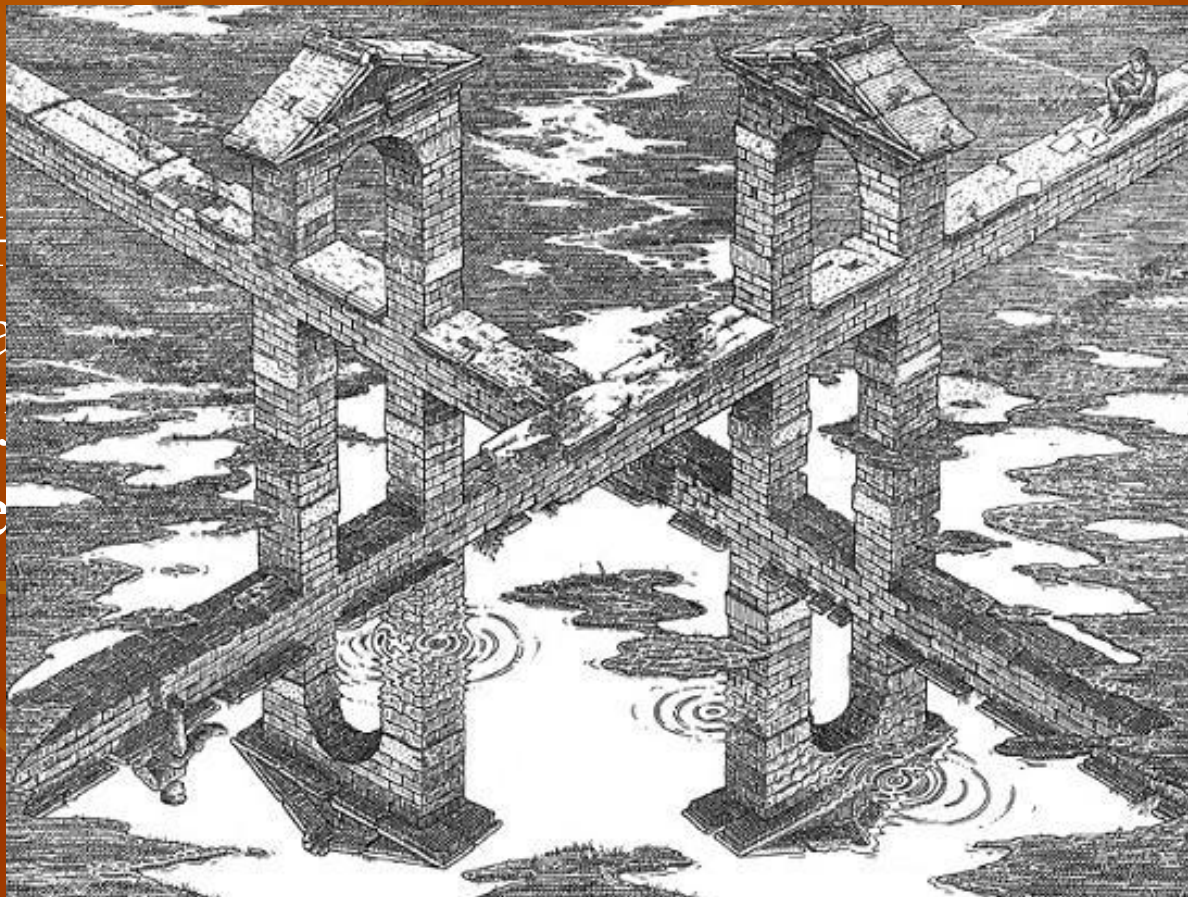


Дэн Браун в книге «Код да Винчи» писал, что картина Леонардо да Винчи построена на золотом сечении.

$$AC:AB=\Phi$$

$$DF:DE=\Phi$$

Математическая живопись Невозможные фигуры



В
математическая
тесселляция
перспектива

ами в
кталы,
жённы

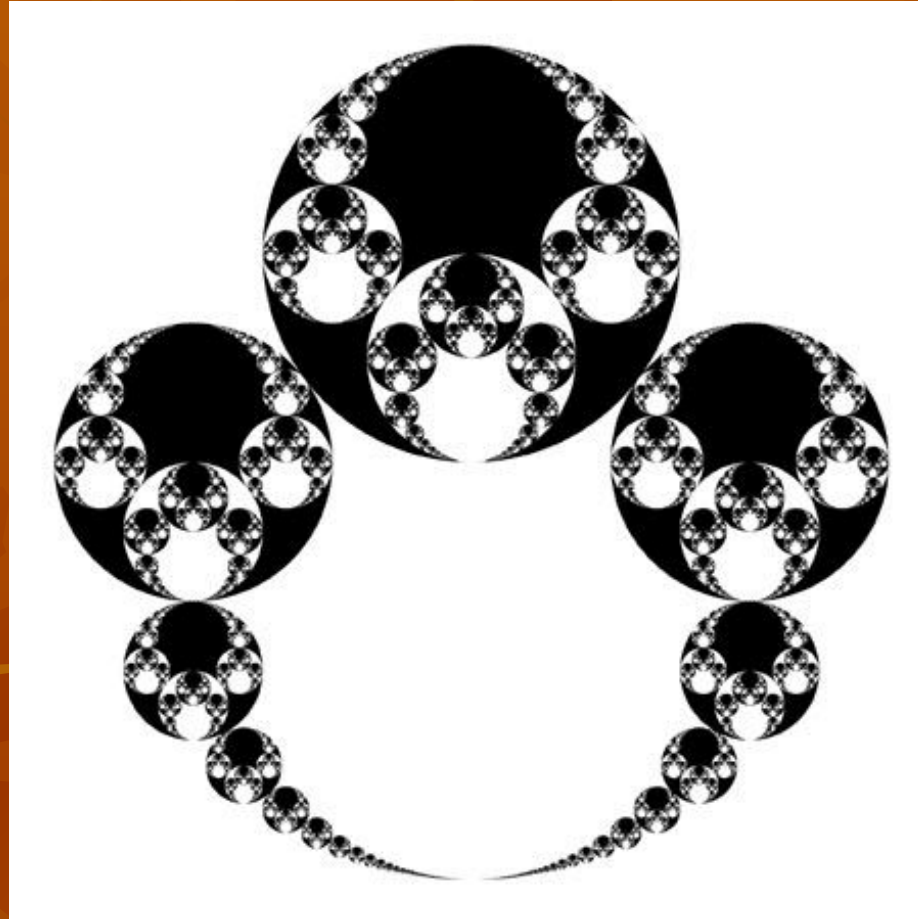
Иштван Орос «Перекрёстки»

Искажённые перспективы



Дик Термес «Клетка для человека»

Фракталы



Роберт Фатауэр «Композиция кругов»

Тесселяции



Роберт Фатауэр "Фрактальные рыбы "

Если присмотреться, то можно увидеть, что волна является фрактальной тесселяцией, которая состоит из рыб разных размеров

The background of the image is a solid, warm orange-brown color. Overlaid on this background are several stylized, semi-transparent leaf shapes in various shades of brown and orange, creating a subtle, textured effect reminiscent of autumn foliage. The leaves are scattered across the frame, with some larger and more prominent than others.

Конец