

# «Царица наук в искусстве»

## МАТЕМАТИКА И ИСКУССТВО

Руководители: Кочеткова Нина Васильевна

Учитель математики

Чибисова Светлана Владимировна

Учитель изобразительного искусства

Почтовый адрес: 140750 Московская область

Шатурский Муниципальный район

с.Дмитровский Погост

Пер. Чкаловский д.1

Телефон: 8-(496-45)-66-574

Сотовый: 8-903-66-87-218

# «Царица наук в искусстве»

- ЦЕЛЬ: Определить взаимосвязь науки и искусства при создании живописных произведений.

## ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:

- 1. С помощью энциклопедических справочников, учебных пособий, литературы найти материалы, доказывающие неразрывную связь математики и искусства.
- 2. Рассмотреть виды математических построений в композиции картины.
- 3. Показать применение «золотого сечения».
- 4. Использование научных знаний на практике.

## ВВЕДЕНИЕ

- В школе я серьезно занимаюсь математикой. Меня увлекают сложные математические расчеты, комбинации с цифрами, построение чертежей. А также очень люблю рисовать. И чем больше занимаюсь живописью, тем больше начинаю понимать, как математика помогает в построении композиции картин. Так я занялась подробным изучением этой темы. Законы композиции, знаки-коды живописи помогут мне понять геометрию композиции, а значит и законы красоты.

# « Я мыслю, следовательно, я существую» Р. Декарт

- В основе искусства лежит творчество – создание новых художественных образов.
- Художник не может быть свободен от времени , в котором живет, улавливает его импульсы, законы прекрасного. Но существуют вечные законы красоты и они построены на гармонии и соразмерности.
- Эти законы диктует царица наук – математика.
- Какую роль играет геометрия в построении картины?

- Художник свое знание мира чувственно выражает в картине.



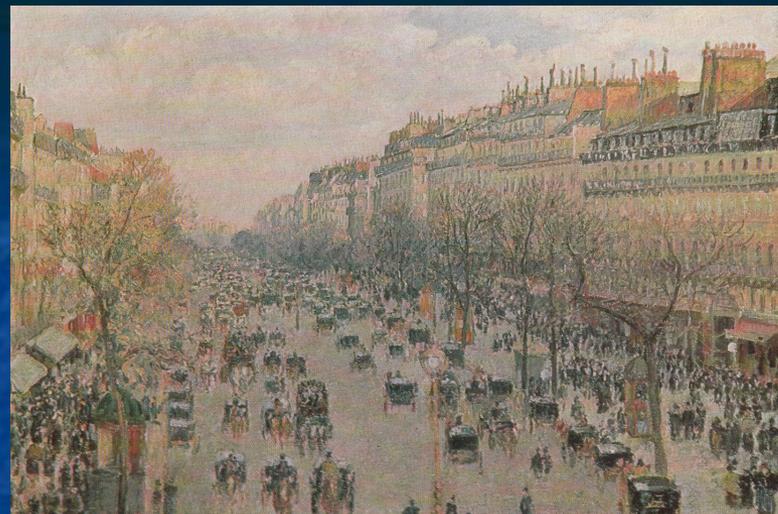
И. Левитан «Вечерний звон»

Как в математике определенная пропорциональная закономерность будет передана либо выражением (законом), либо математической формулой.

- Мы существуем в необъятном трехмерном пространстве.
- Его можно себе представить простирающимся в трех основных линейных направлениях: по вертикали, горизонтали и в глубину.
- Протяженность пространства принято оценивать в трехмерной системе координат  $(x, y, z)$ .
- Пространство, в соответствии с принципом всеобщей относительности Эйнштейна значительно более многомерно и обладает способностью изгибаться и даже скручиваться, т.е. иметь вращательную траекторию.

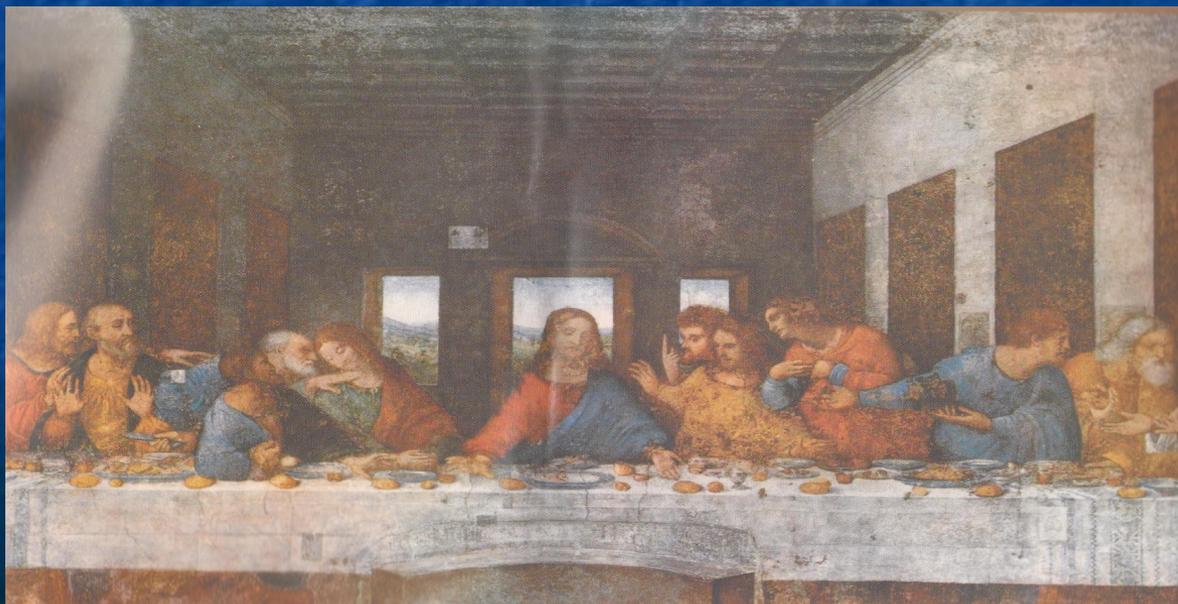
Живописцы изображают трехмерный мир на двухмерной плоскости картины, обладающей пространственной протяженностью лишь по горизонтали и вертикали.

- Если все линии сходятся в одной точке – это прямая перспектива (линейная).

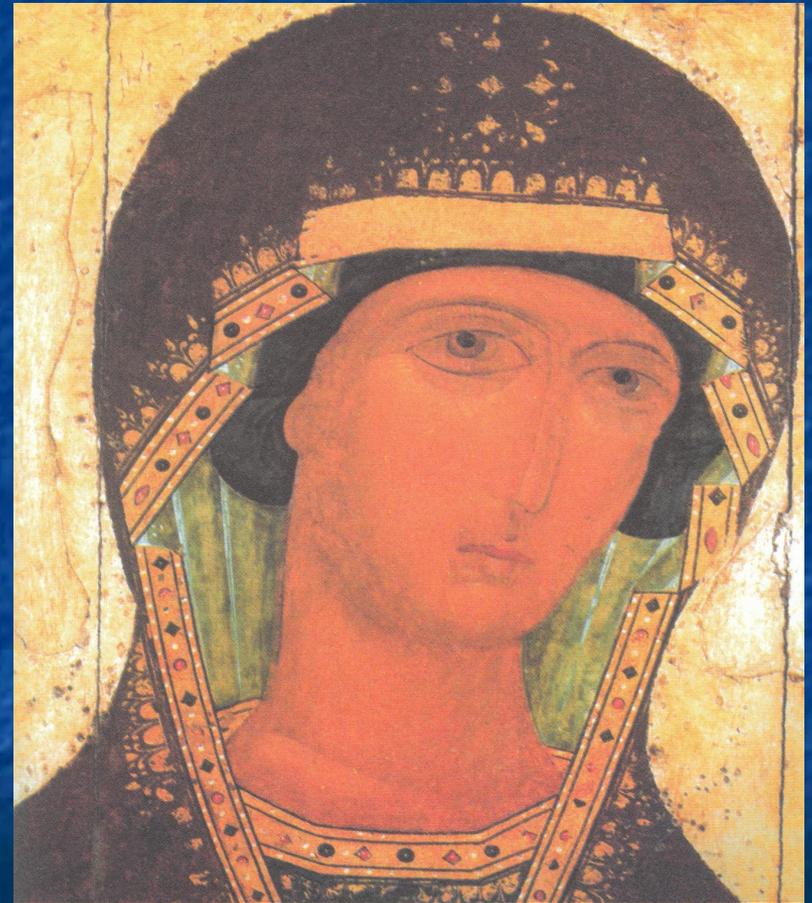


Камиль Писсарро «Монмартр в Париже»

В бессмертной фреске эпохи Возрождения «Тайная вечеря» Леонардо да Винчи геометрический и смысловой центр совпадают.



В иконописи – обратная перспектива



В конце XIX – в начале XX века появились необычные перспективные построения .  
Полифокальная (многофокусная) перспектива.



Андре Дерен « Стол и стулья»

Сферическая перспектива.  
Роспись потолков в храмах.  
« Сикстинская капелла» Микеланджело



# Световоздушная перспектива

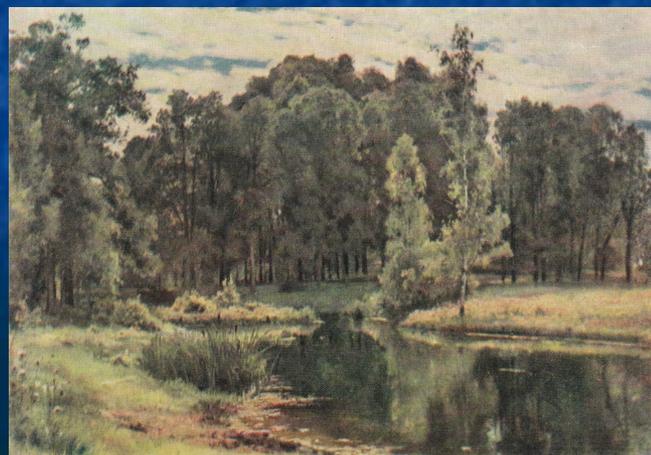
Открыл Леонардо да Винчи

Уменьшение четкости удаленных предметов из-за воздушной дымки

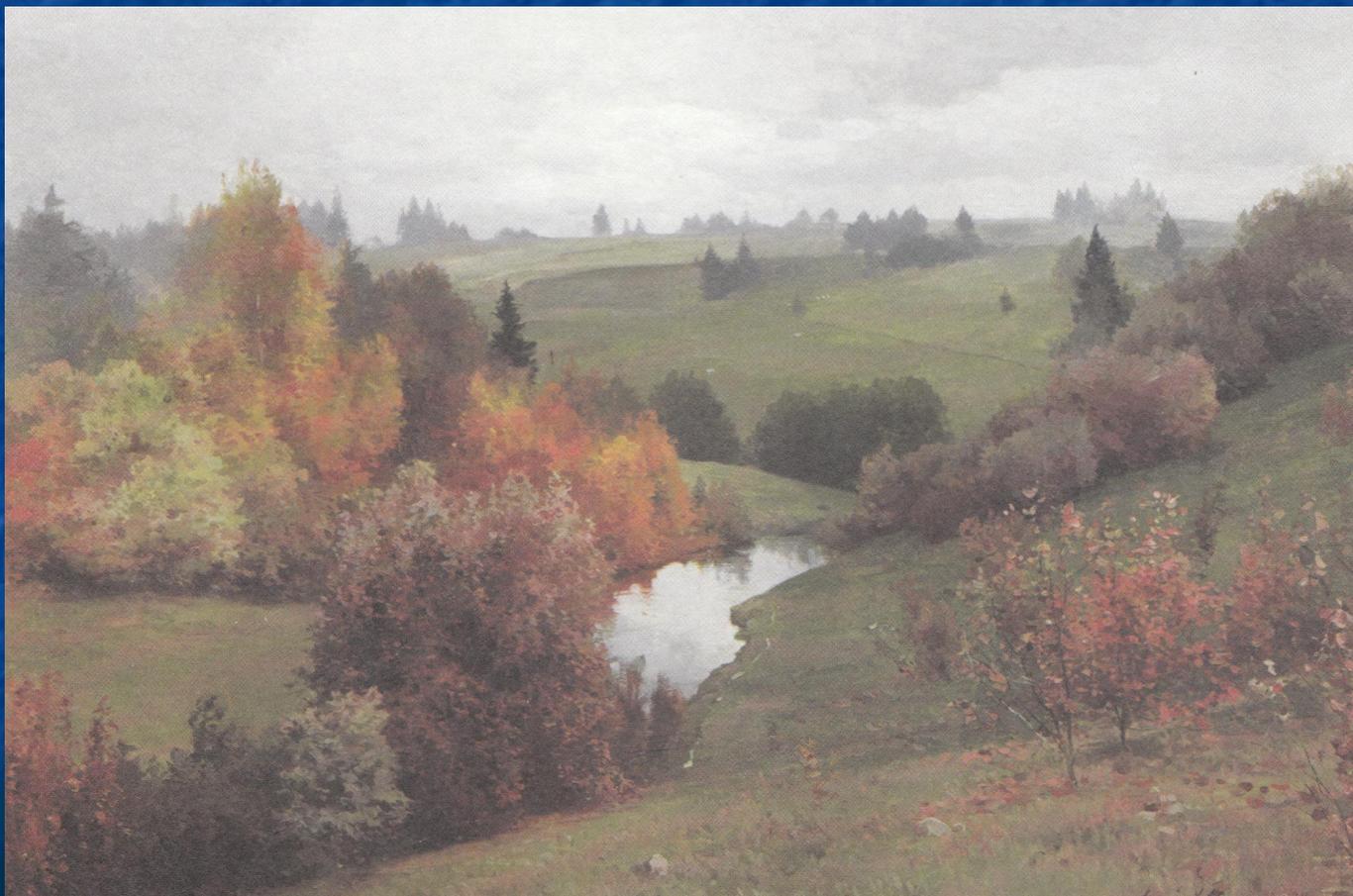


И. Шишкин «Лесные дали»

- Линейная перспектива (от лат. «вижу сквозь», «проникаю взглядом») – точная наука, которая учит изображать на плоскости предметы, окружающей действительности так, чтобы создавалось впечатление такое, как в натуре.
- Все линии направлены в центральную точку схода, отвечающую местоположению зрителя.
- Сокращение линий определяется в зависимости от расстояния.
- Итак перспективное изображение предполагает взгляд на вещи из одной неподвижной точки зрения.

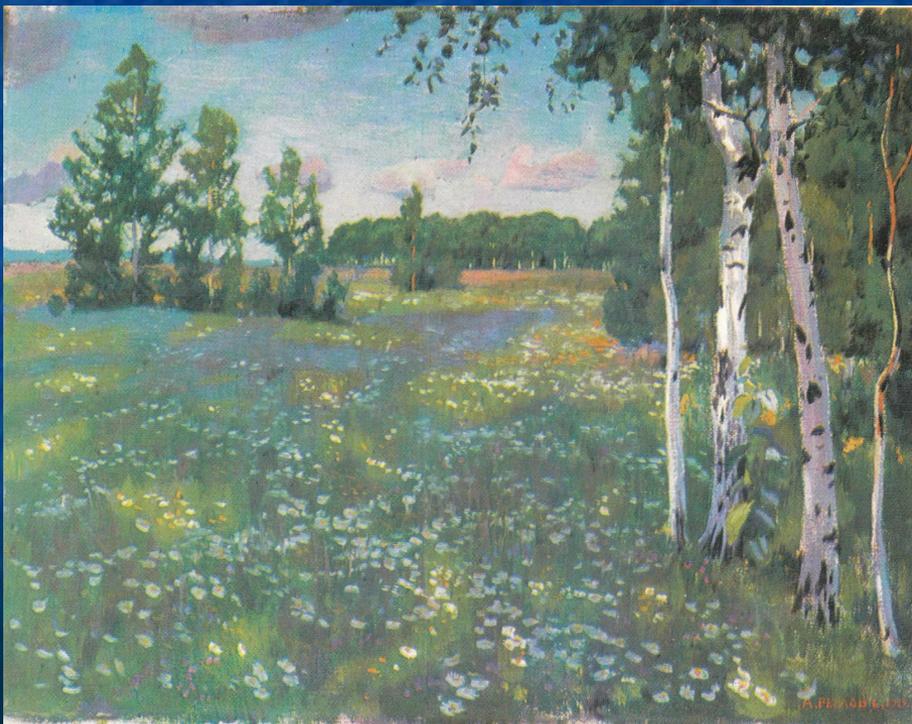


Может быть высокая точка зрения,  
например, далекий пейзаж.



А. Шильдер « Овраг»

Нормальная точка зрения  
Картина спокойная, создается эффект присутствия



А.А.Рылов «Цветущий луг»



И. Левитан «Березовая роща»

# Низкая точка зрения

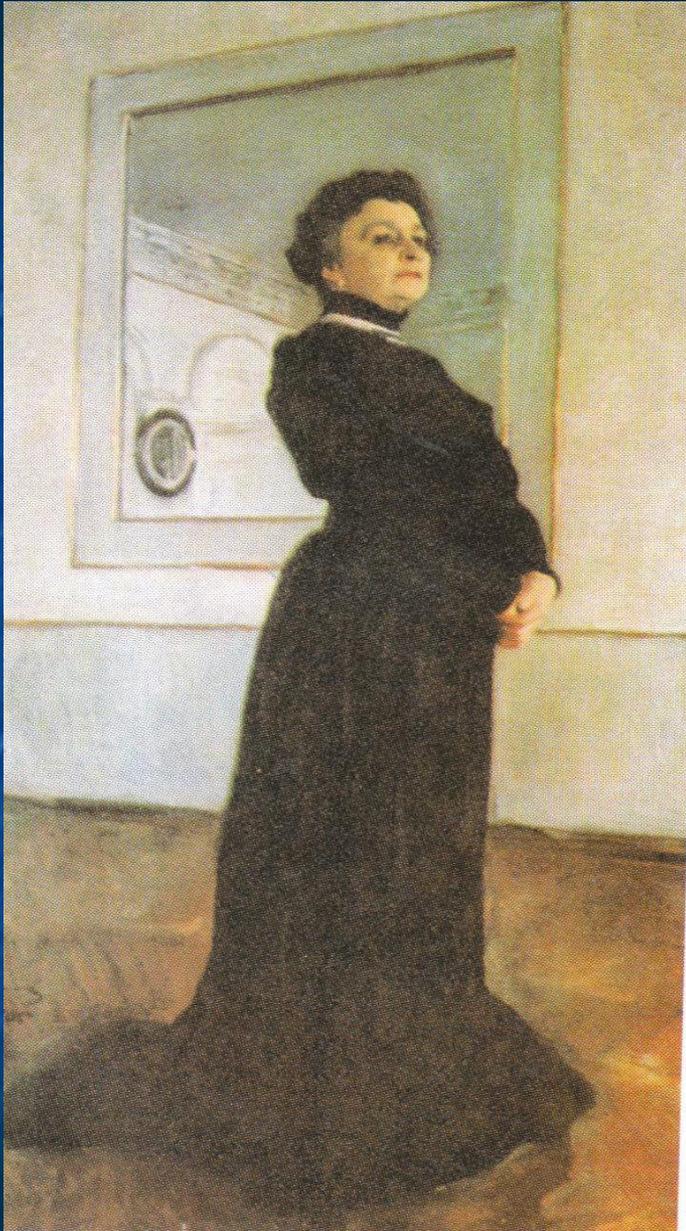
Даль исчезла, фигуры грандиозны.  
Показывается величие фигур



А.А.Рылов «Предвечерняя тишина»



И. Шишкин «Дубовая роща»



Можно применить несколько точек зрения, чтобы подчеркнуть положение предмета в пространстве.

По мере того, как зритель последовательно воспринимает фрагменты (выделенные горизонтальными линиями), постепенно поднимая взгляд, предмет как бы вырастает в его глазах.

В. Серов «Портрет Ермоловой»

« Все проблемы перспективы можно пояснить при помощи пяти терминов математики:  
точка, линия, угол, поверхность и тело»

## Леонардо да Винчи



1452—1519

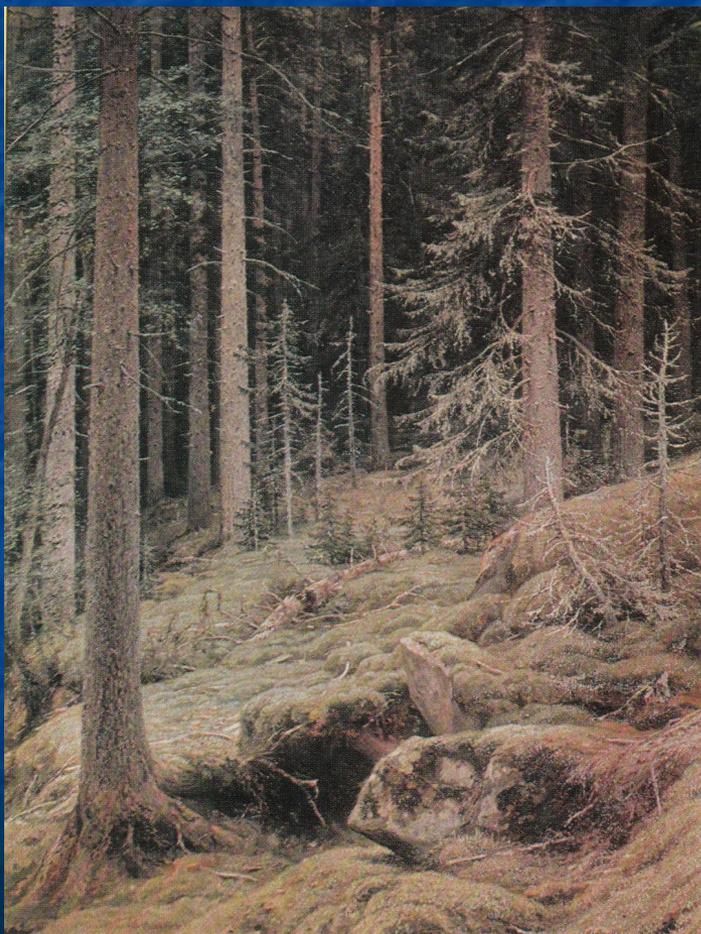
Леонардо всегда рассчитывал геометрию своих картин.  
Идеально правильно строил пространство.  
Его личность – одна из загадок истории.

Леонардо да Винчи говорил:  
«Пусть никто, не будучи математиком,  
не дерзнет читать мои труды».

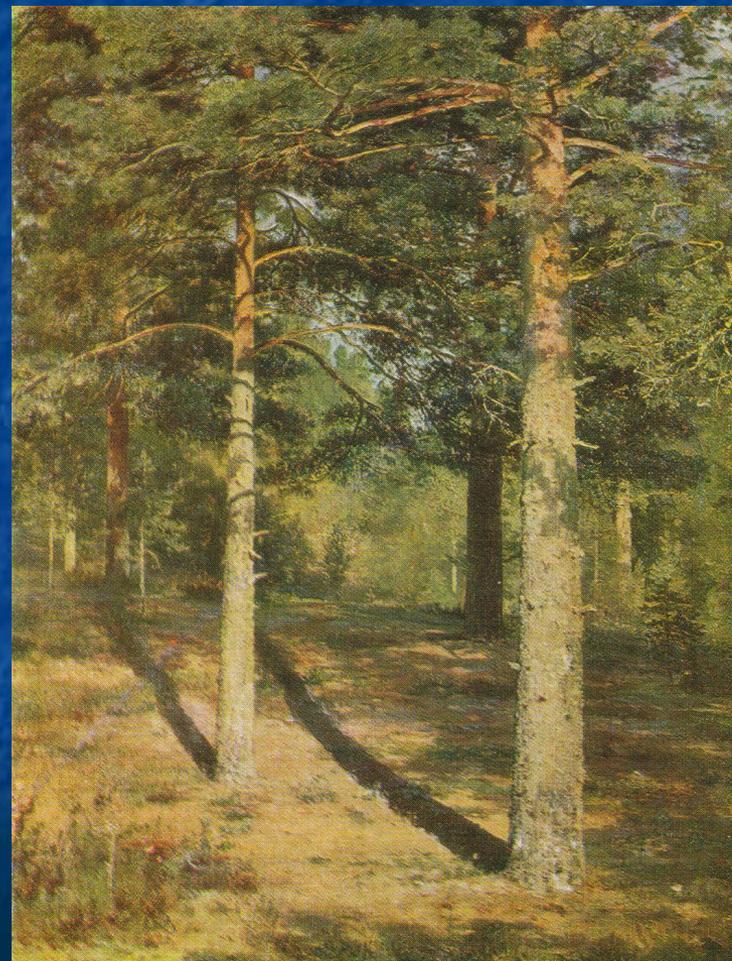
Он был не только великим ученым, гением,  
но и непревзойденным художником.  
Вот и прекрасная связь искусства и математики.

- Как расположены вертикали, горизонтали, диагонали и какой смысл они имеют?
- Художника волнуют проблемы и он пытается поделиться с нами в образной форме.
- В основе искусства лежит художественный образ.
- Белинский говорил, что искусство это мышление в образах.
- Художественный образ – отражение жизни и духовного мира автора.
- Сначала рождается идея, затем художник ищет содержание и форму.
- Диагонали, вертикали и горизонтали – опорные линии композиции. Они подчеркивают геометрический центр картины – главное, к чему стремится художник.
- Горизонтали и вертикали позволяют нам ориентироваться в пространстве.

Вертикаль – направление силы тяжести,  
ось пространства, устремленность вверх.

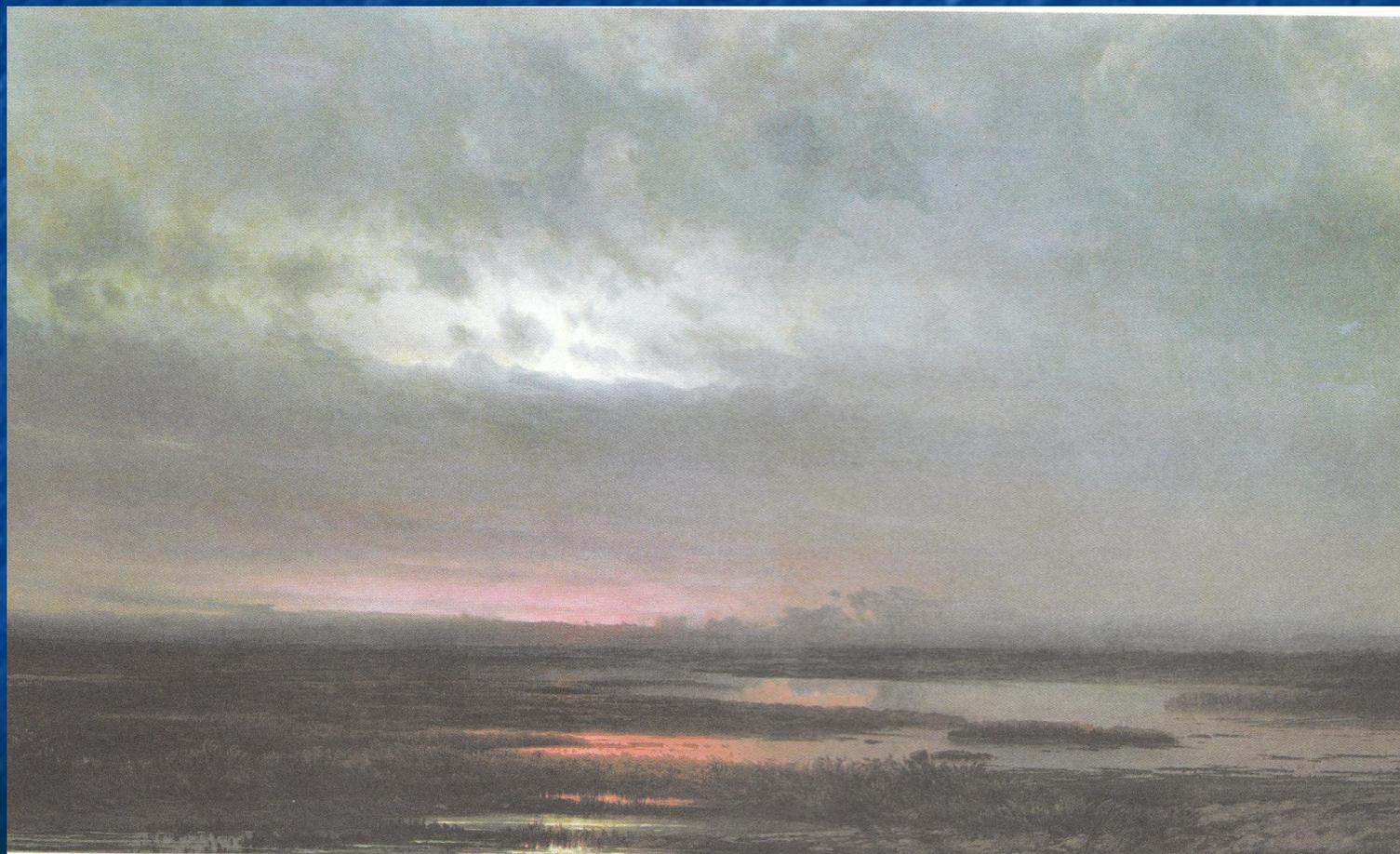


И. Шишкин «Дебри»



И. Шишкин «Сосны, освещенные солнцем»

Горизонталь – ось устойчивости, поверхность земли.



А. Саврасов «Закат над болотом»

Где находится геометрический центр картины или фокус картины, очень важно для раскрытия смысла художественного произведения. Композиционный центр должен в первую очередь привлекать внимание.

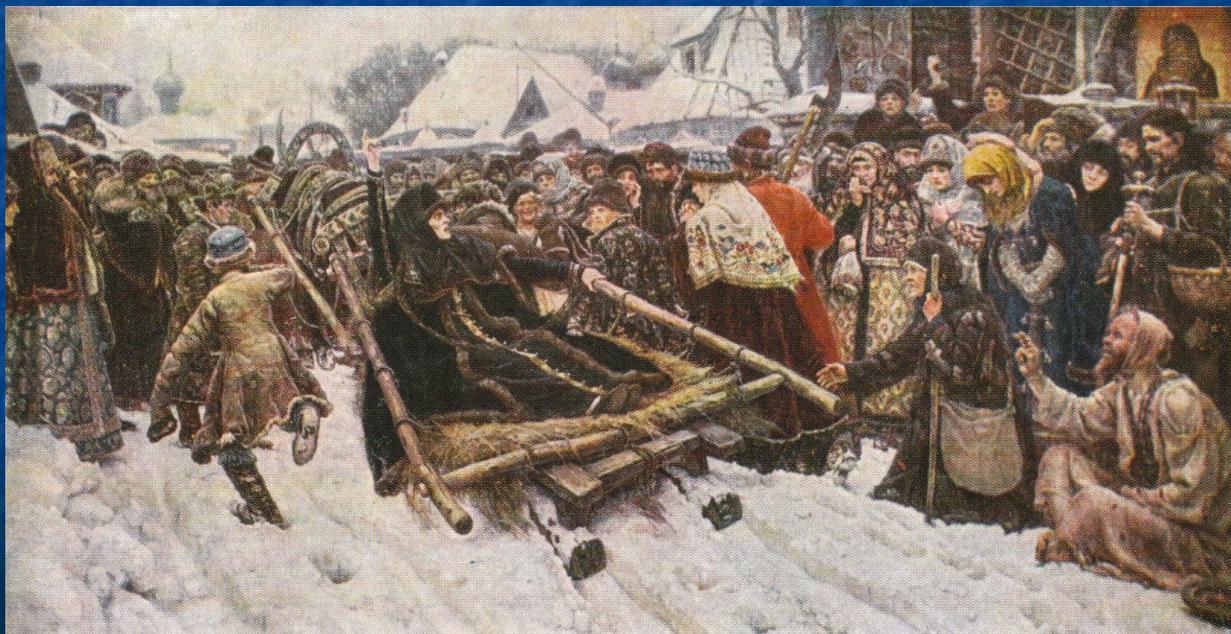


Н.А.Касаткин «Соперницы»



В.М.Васнецов «Аленушка»

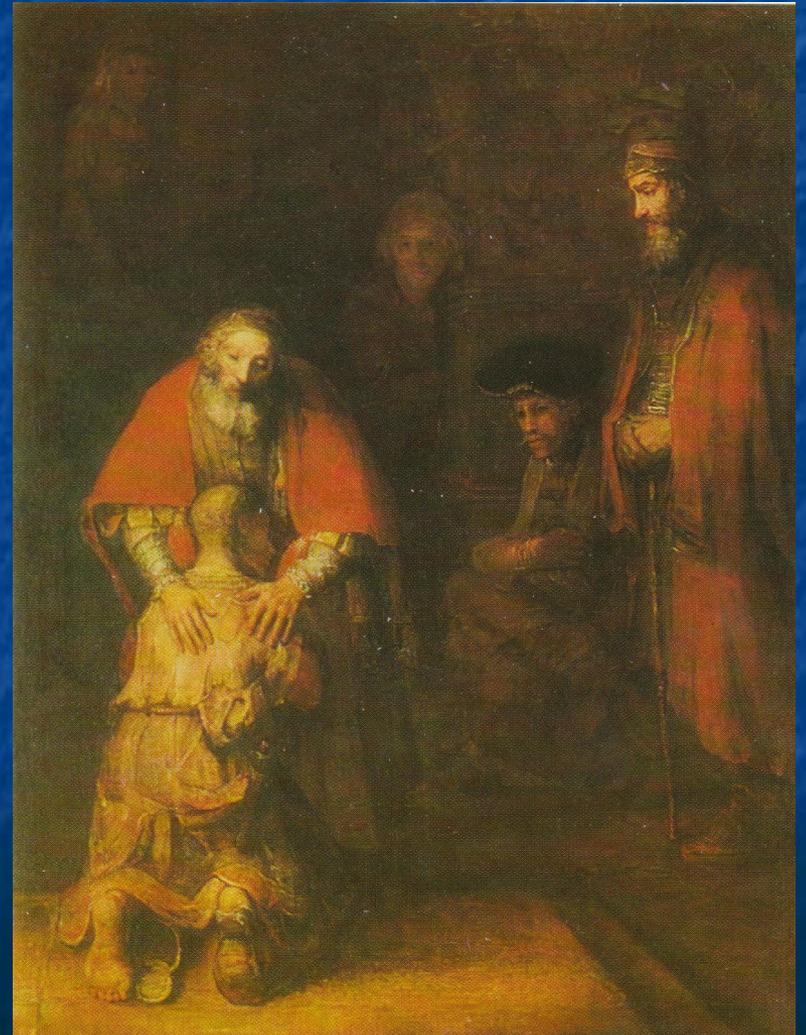
Когда центр композиции смещается в любую сторону от геометрического центра холста, за счет смещения диагонали, то создается ощущение быстрого развертывания сюжета, динамики событий, передается движение. Например в картинах В. Сурикова « Боярыня Морозова» и « Переход Суворова через Альпы»



- В живописи очень часто используется «золотое сечение» для построения композиции. Ключевые элементы композиции (важные детали, композиционные центры, линию горизонта и т.п.) рекомендуется размещать на линиях «золотого сечения» или в точках их пересечения.

В картине Рембрандта «Возвращение блудного сына» размещение главного смыслового центра на одной трети расстояния по высоте соответствует закону «золотого сечения».

На языке математики «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.

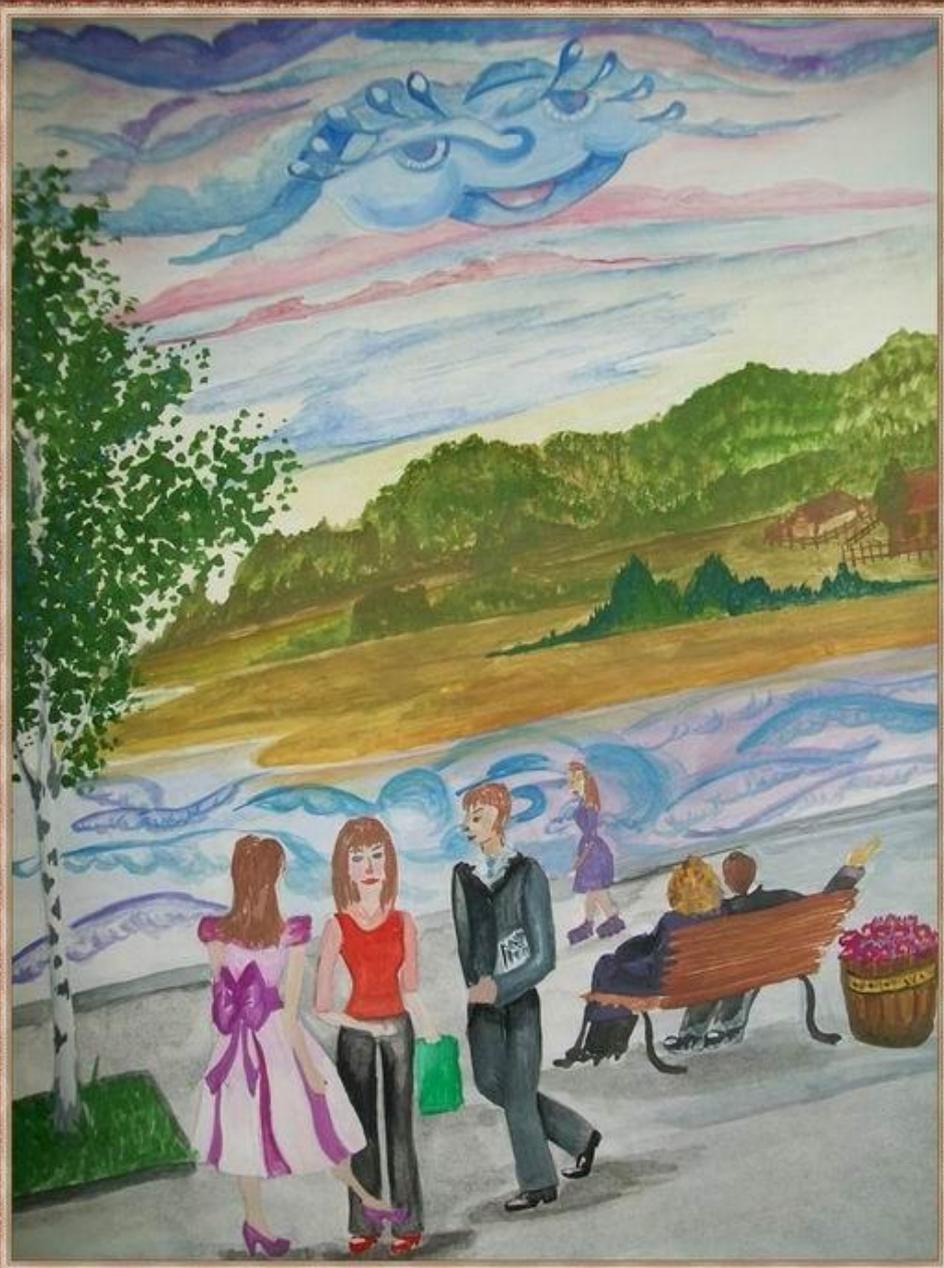


- Отношение большей части отрезка к меньшей в «золотом сечении» принято обозначать греческой буквой «фи» в честь древнегреческого скульптора Фидия, жившего в V в. до н.э.;
- «фи» приблизительно равно 1,618...
- В Золотой пропорции и связанном с ней числом «фи» кроются удивительные математические закономерности, но самое главное – считается, что формы, основанные на «золотом сечении», наиболее привлекательны с эстетической точки зрения и поэтому с давних пор используются художниками, чтобы добиться наибольшей выразительности своих творений.
- Понятие о «золотом сечении» ввел Пифагор – древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.)
- В философской школе Пифагора помимо философии и математики изучали и гармонию.
- Гармония всех предметов в картине – есть красота, и каждый художник пытается найти эту гармонию.

- Я люблю писать букеты цветов.
- Чтобы картина радовала зрителей необходимо правильное композиционное построение.
- Хотя в букетах редко встречается строгая геометрическая форма я составляю композиции, в которых улавливается форма круга, овала, равнобедренного треугольника или асимметричные – разностороннего треугольника, полумесяца, S-образную форму (по линии Хогарта) и т.д.

Букет получается хорош, если выдержана пропорция «золотого сечения», т.е. отношение меньшей части к большей равно отношению большей части к целому.

Издавна считалось, все, что соответствует «золотому сечению», способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии.



# заклучение

- Свобода творчества и подлинное мастерство приходят на основе точного знания.
- «Сила художника в знании. Творчество без знания – тля» - говорил П.Чистяков.
- Веками художники искали наиболее выразительные композиционные схемы, в результате можно сказать, что наиболее важные по сюжету элементы изображения размещаются не хаотично, а образуют геометрические фигуры (треугольник, пирамиду, круг, квадрат, овал и т.д.)
- Портрет Монны Лизы (Джоконды) долгие годы привлекает внимание исследователей, которые обнаружили, что композиция рисунка основана на золотых треугольниках.

# Список использованных информационных ресурсов

- Материалы по теории и истории искусства. – Издательство московского Государственного университета, 1956г.
- Учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября»
- Рисунок и перспектива. М.Ф.Федоров. – М; Государственное издательство «Искусство», 1960г.
- Композиция в живописи Т.В.Баукова. – М; 2007г.
- 100 великих русских художников. – М; Белый город, 2008г.
- Композиция. Р.В.Паранюшкин. – Р.на Д.; Феникс, 2002г.
- Энциклопедия Мирового искусства «Шедевры русской живописи». – М; Белый город, 2006г.