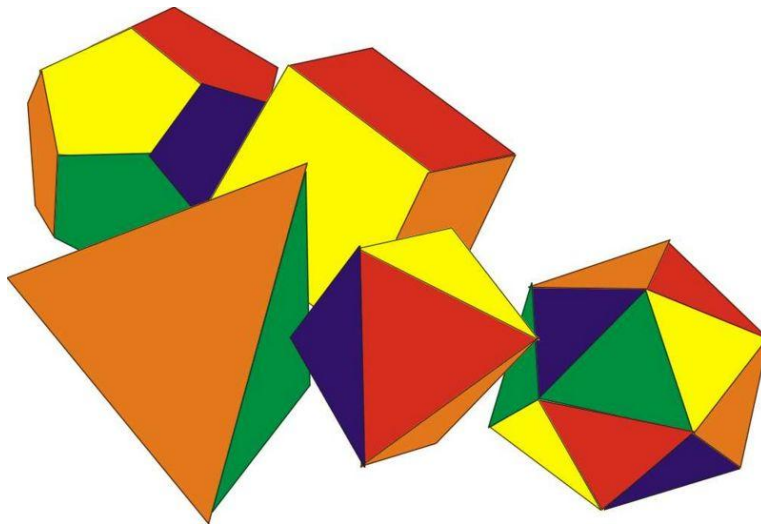


Государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования

«Суражский промышленно-аграрный техникум»

Презентация по математике:

# «Правильные многогранники»



Подготовила  
преподаватель математики  
Агеенко Инга Григорьевна

Сураж - 2014

# Цель и задачи урока

**Цель:** создание условий для формирования понятия правильного многогранника, полуправильных и звездчатых многогранников, знаний о свойствах многогранников, знаний из истории теории многогранников, представлений о связи математики с другими науками.

**Задачи:**

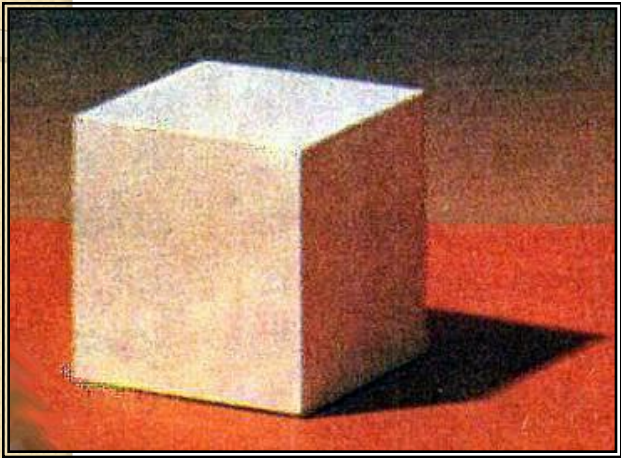
1. Формировать пространственные представления, математическую культуру, культуру общения.
2. Развивать практические навыки учащихся по изготовлению правильных многогранников.
3. Развивать умения наблюдать, умения рассуждать по аналогии, интерес к предмету через использование информационных технологий и осуществление межпредметных связей.
4. Воспитывать общетрудовые умения, графическую культуру, умения работать в группе.



*«Правильных  
многогранников  
вызывающе мало, но этот  
весьма скромный по  
численности отряд сумел  
пробраться в самые  
глубины различных наук»*

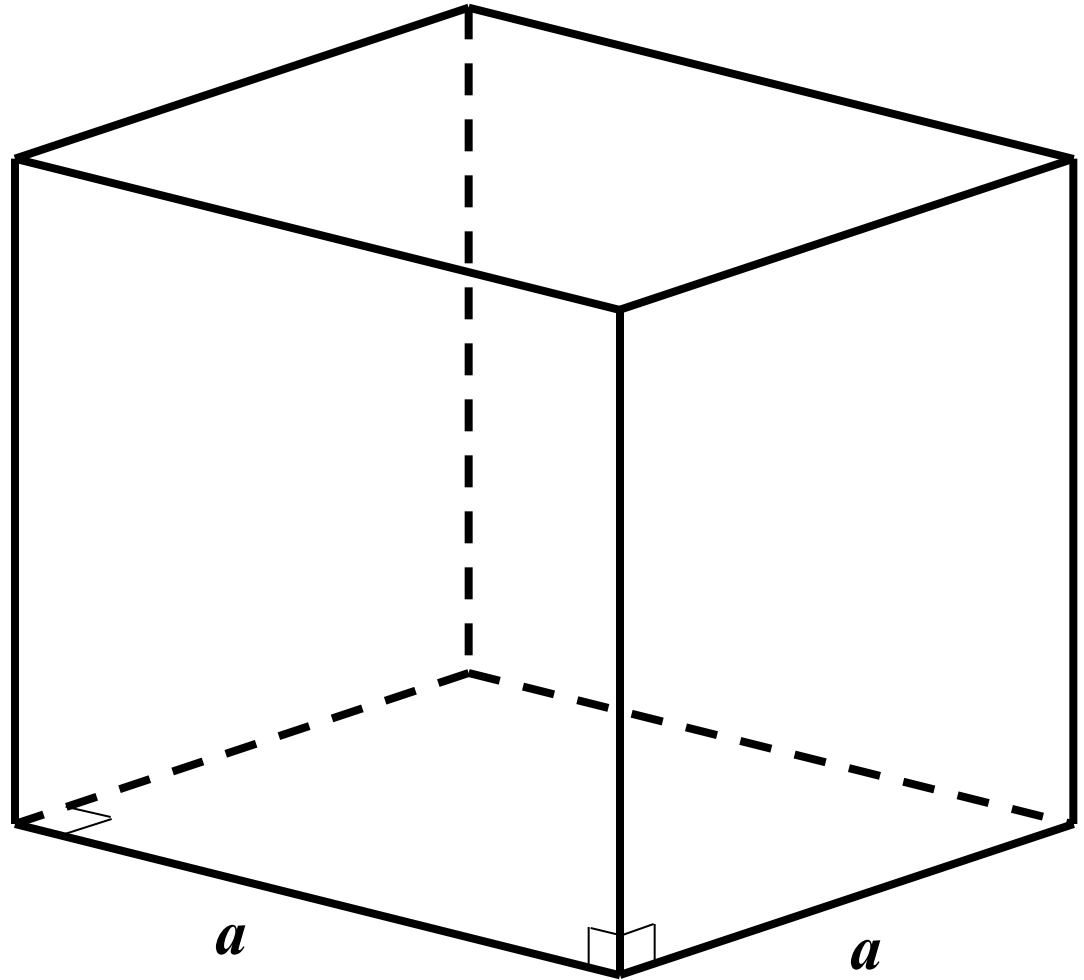
*Л.Кэрролл*

# Гексаэдр



Куб (гексаэдр)

- Составлен из шести квадратов.
- Каждая вершина куба является вершиной трех квадратов.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна  $270^\circ$ .



# Свойства гексаэдра

**Куб имеет: 6 граней, 8 вершин и 12 ребер.**

□ Куб имеет центр симметрии - центр куба, 9 осей симметрии и 9 плоскостей симметрии.

□ Радиус описанной сферы:

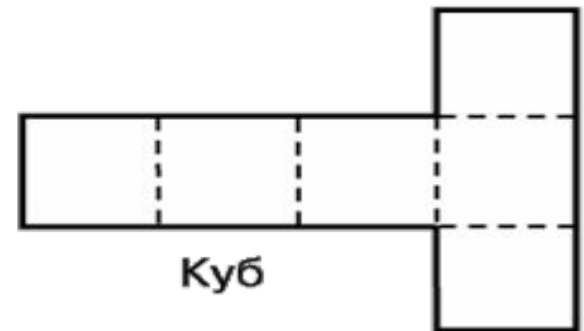
$$R = \frac{a}{2}\sqrt{3}$$

□ Радиус вписанной сферы:

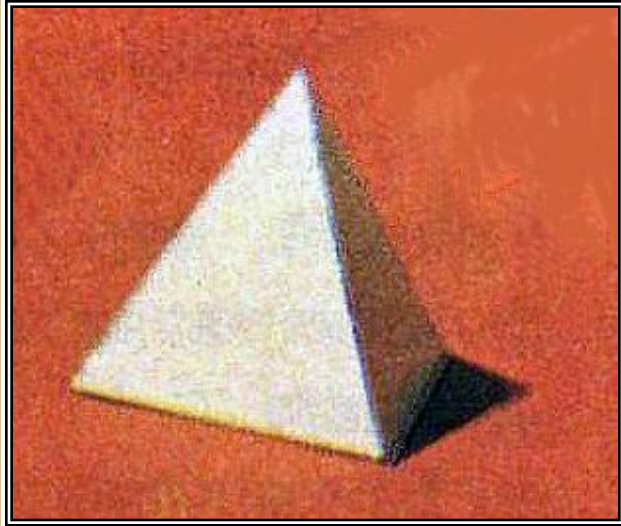
$$r = \frac{a}{2}$$

□ Площадь поверхности куба:  $S = 6a^2$

□ Объем куба:  $V = a^3$

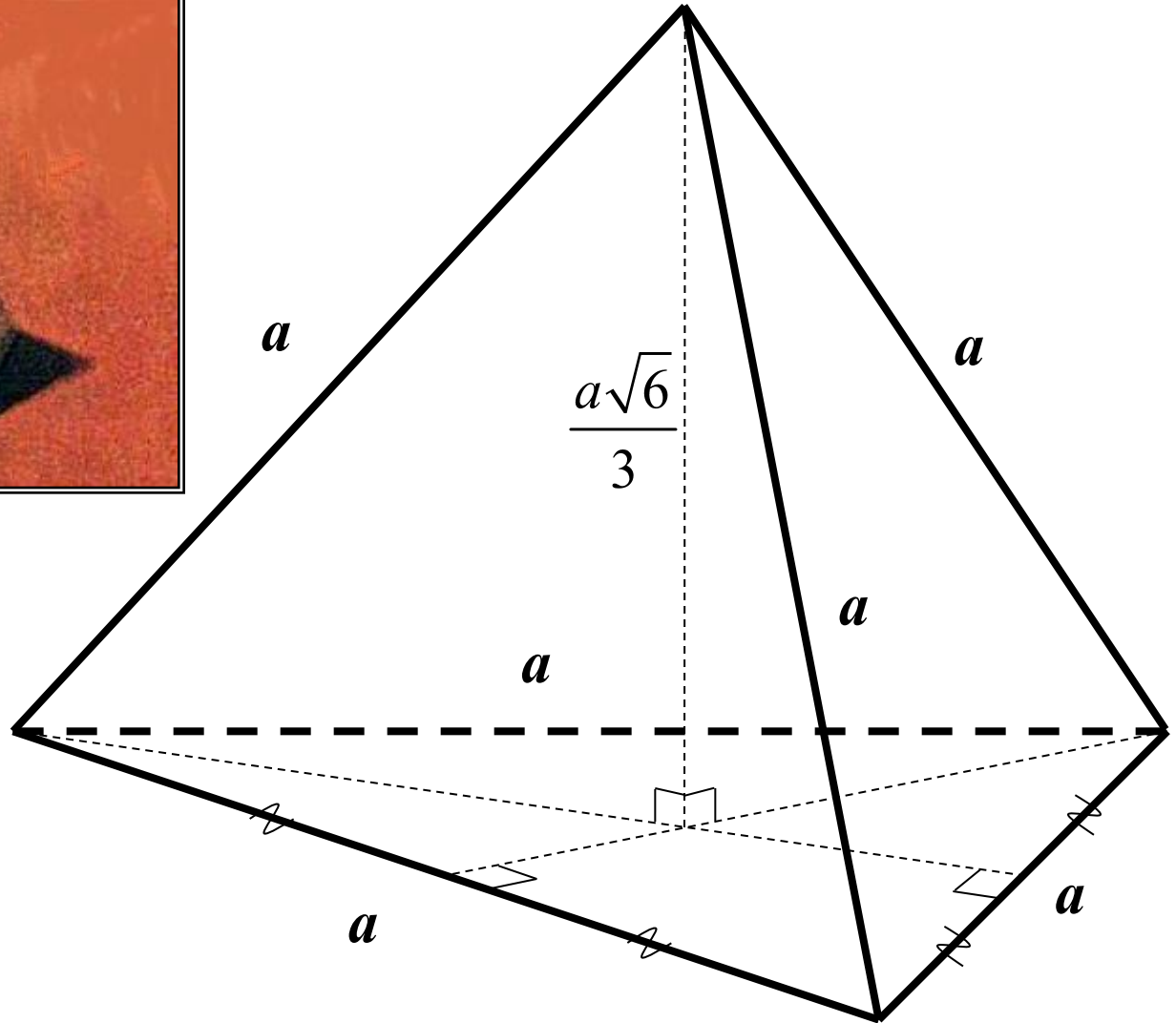


# Тетраэдр



## Правильный тетраэдр

- Составлен из четырех равносторонних треугольников.
- Каждая его вершина является вершиной трёх треугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна  $180^\circ$ .



# Свойства тетраэдра

**Тетраэдр имеет 4 грани, 4 вершины и 6 ребер.**

- Тетраэдр не имеет центра симметрии, но имеет 3 оси симметрии и 6 плоскостей симметрии.

- Радиус описанной сферы:

$$R = \frac{a}{4} \sqrt{6}$$

- Радиус вписанной сферы:

$$r = \frac{a}{12} \sqrt{6}$$

- Площадь поверхности:

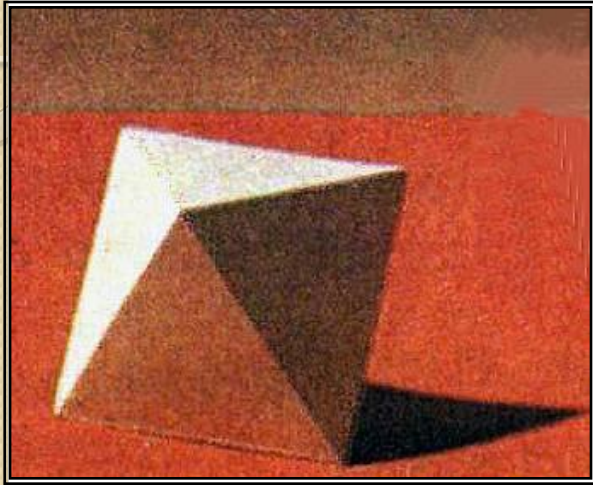
$$S = a^2 \sqrt{3}$$

- Объем тетраэдра:

$$V = \frac{a^3}{12} \sqrt{2}$$

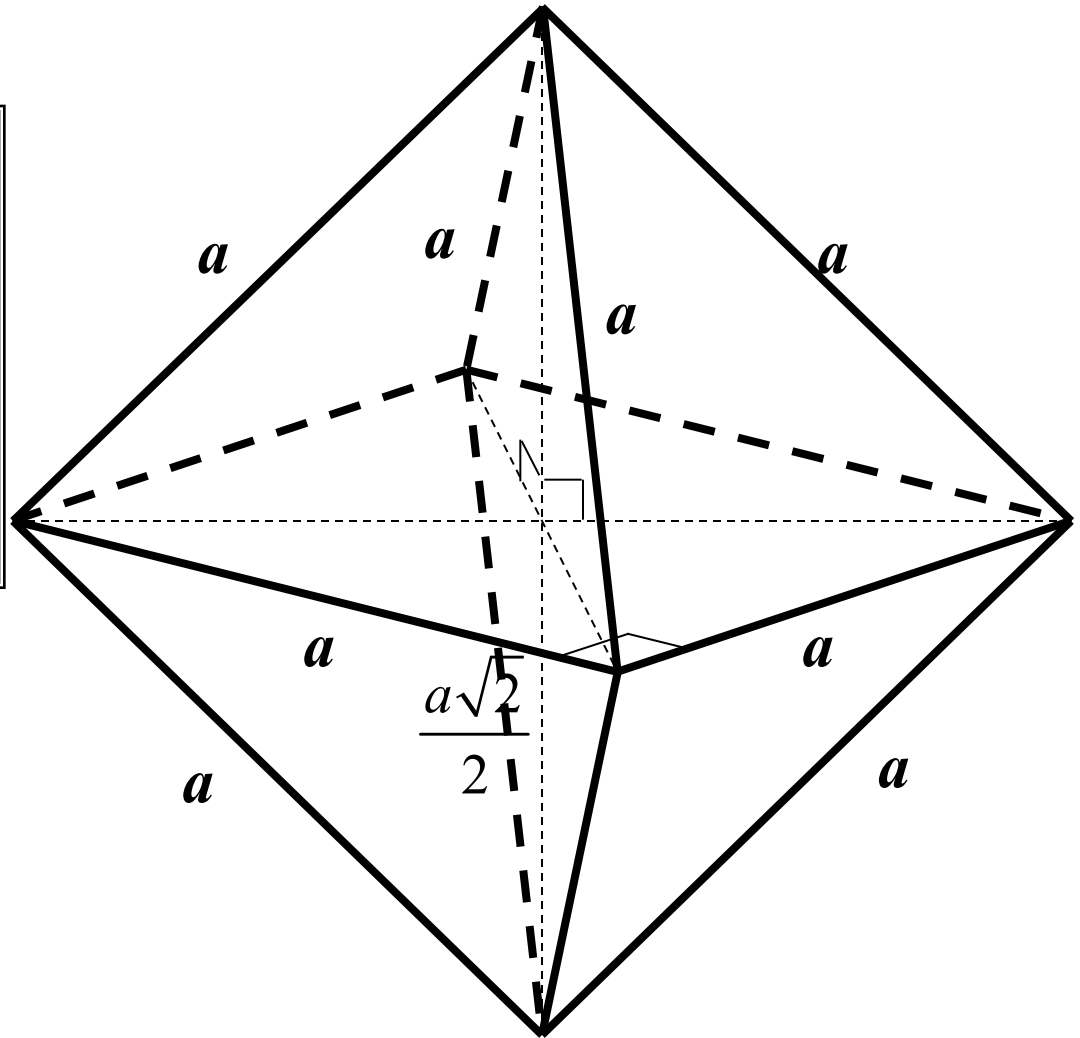


# Октаэдр



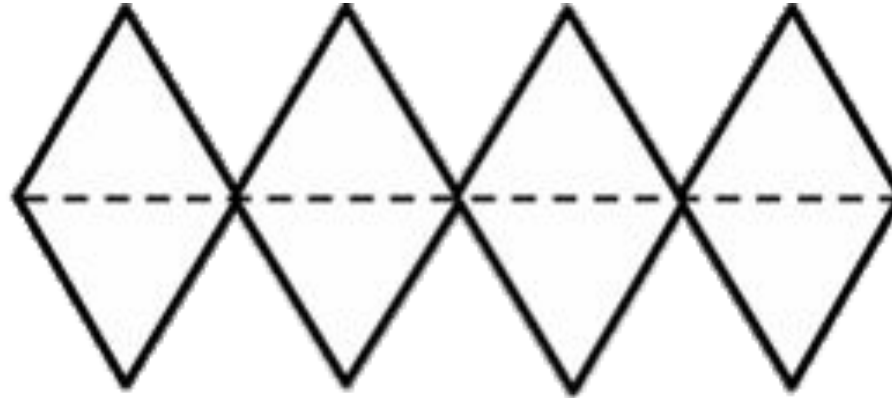
## Правильный октаэдр

- Составлен из восьми равносторонних треугольников.
- Каждая вершина октаэдра является вершиной четырёх треугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине  $240^\circ$





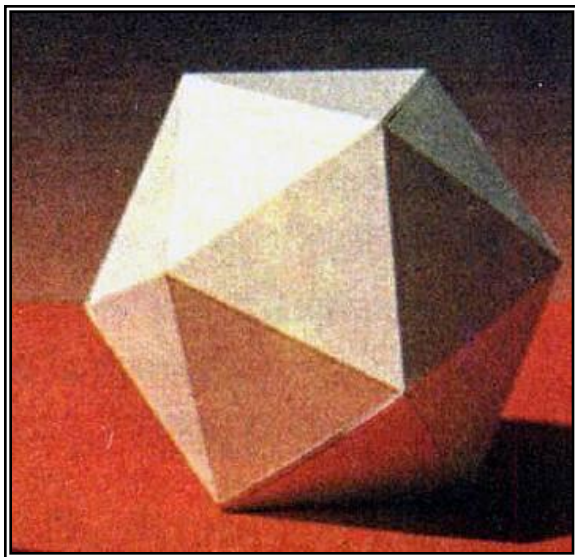
# Свойства октаэдра



**Октаэдр имеет 8 граней, 6 вершин и 12 ребер.**

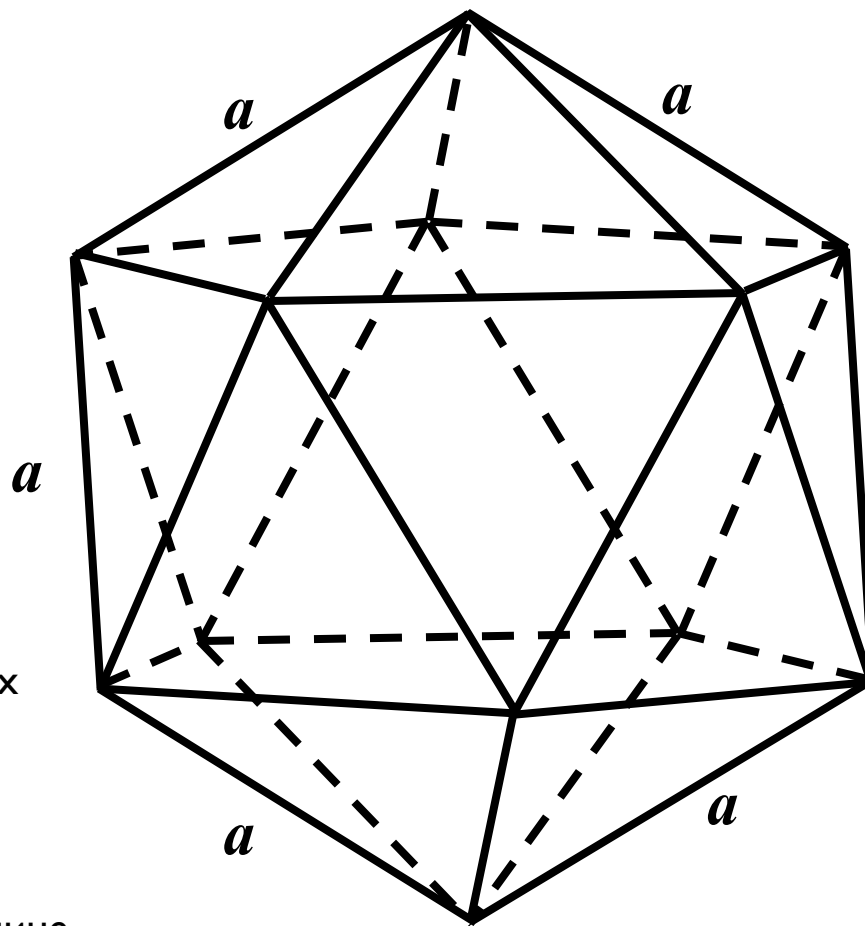
- Октаэдр имеет центр симметрии - центр октаэдра, 9 осей симметрии и 9 плоскостей симметрии.
- Радиус описанной сферы:  $R = \frac{a}{2} \sqrt{2}$
- Радиус вписанной сферы:  $r = \frac{a}{6} \sqrt{6}$
- Площадь поверхности:  $S = 2a^2 \sqrt{3}$
- Объем октаэдра:  $V = \frac{a^3}{3} \sqrt{2}$

# Икосаэдр

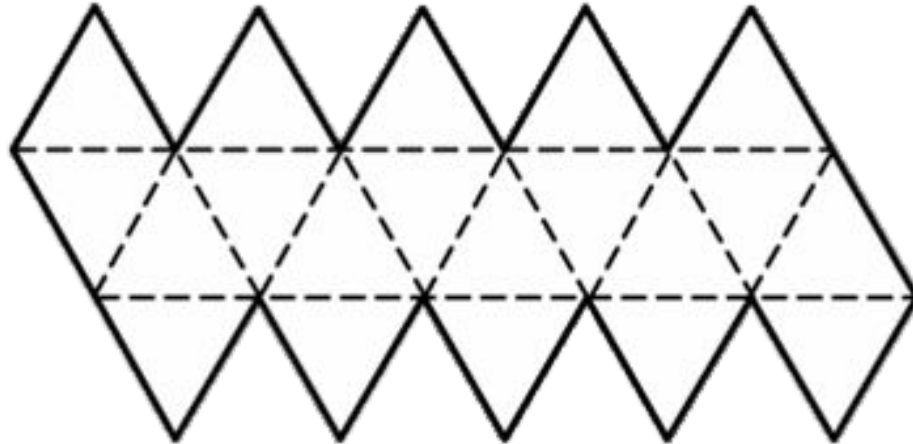


Правильный икосаэдр

- Составлен из двадцати равносторонних треугольников.
- Каждая вершина икосаэдра является вершиной пяти треугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна  $300^\circ$



# Свойства икосаэдра



**Икосаэдр имеет 20 граней, 12 вершин и 30 ребер.**

- Икосаэдр имеет центр симметрии – центр икосаэдра, 15 осей симметрии и 15 плоскостей симметрии.

$$R = \frac{a}{4} \sqrt{2(5 + \sqrt{5})}$$

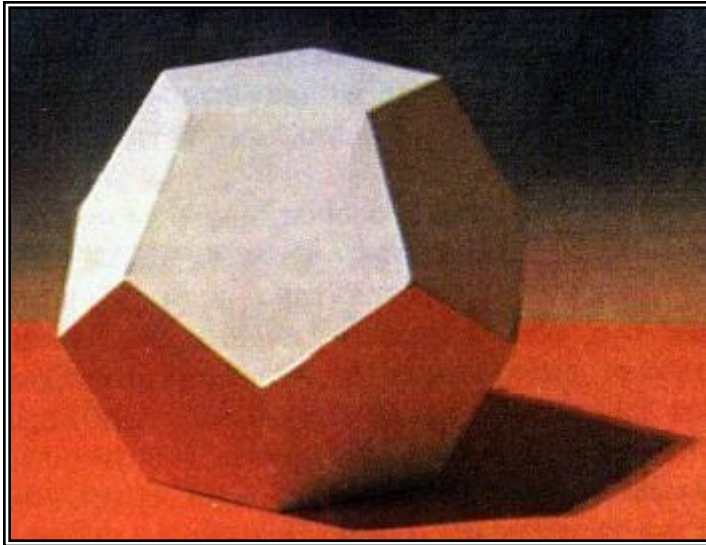
- Радиус описанной сферы:  $r = \frac{a}{4\sqrt{3}} (3 + \sqrt{5})$

- Радиус вписанной сферы  $S = 5a^2 \sqrt{3}$

- Площадь поверхности  $V = \frac{5a^3}{12} (3 + \sqrt{5})$

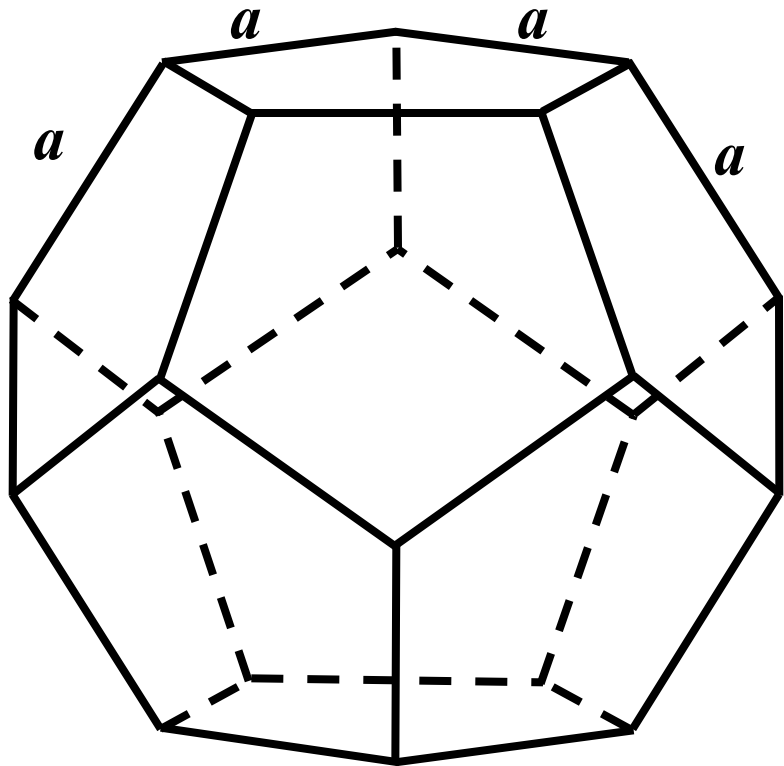
- Объем икосаэдра:

# Додекаэдр



## Правильный додекаэдр

- Составлен из двенадцати правильных пятиугольников.
- Каждая вершина додекаэдра является вершиной трёх правильных пятиугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна  $324^\circ$ .



# Свойства додекаэдра



Додекаэдр

**Додекаэдр имеет 12 граней, 20 вершин и 30 ребер.**

- Радиус описанной сферы:

$$R = \frac{a}{4}(1 + \sqrt{5})\sqrt{3}$$

- Радиус вписанной сферы:

$$r = \frac{a}{4} \sqrt{10 + \frac{22}{\sqrt{5}}}$$

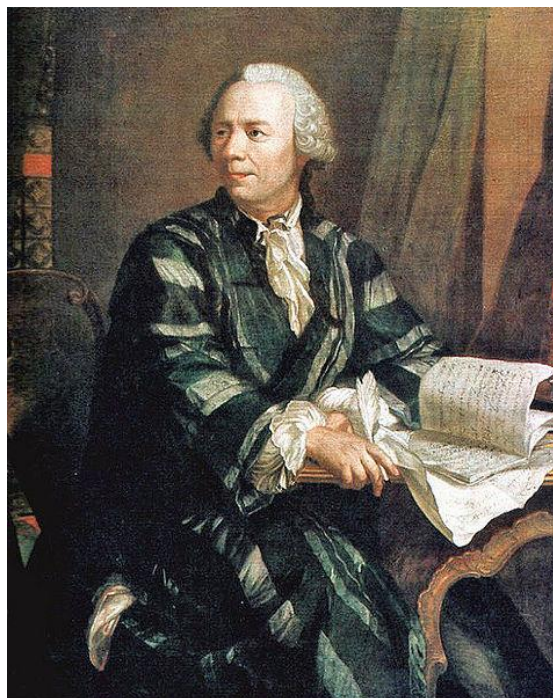
- Площадь поверхности:

$$S = 3a^2 \sqrt{5(5 + 2\sqrt{5})}$$

- Объем додекаэдра:

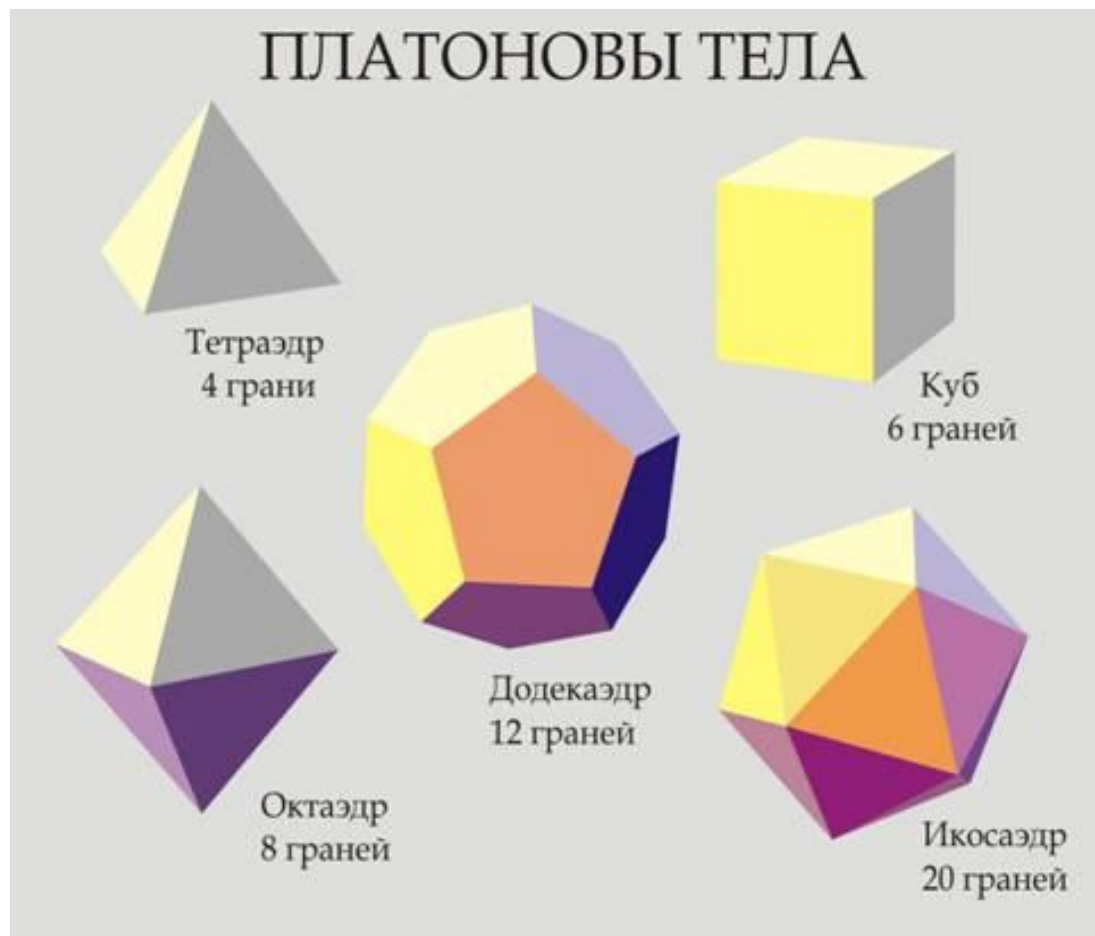
$$V = \frac{a^3}{4} (15 + 7\sqrt{5})$$

№	Название многогранника	Число вершин В	Число ребер Р	Число граней Г	В – Р + Г
1	Гексаэдр	8	12	6	2
2	Тетраэдр	4	6	4	2
3	Октаэдр	6	12	8	2
4	Икосаэдр	12	30	20	2
5	Додекаэдр	20	30	12	2



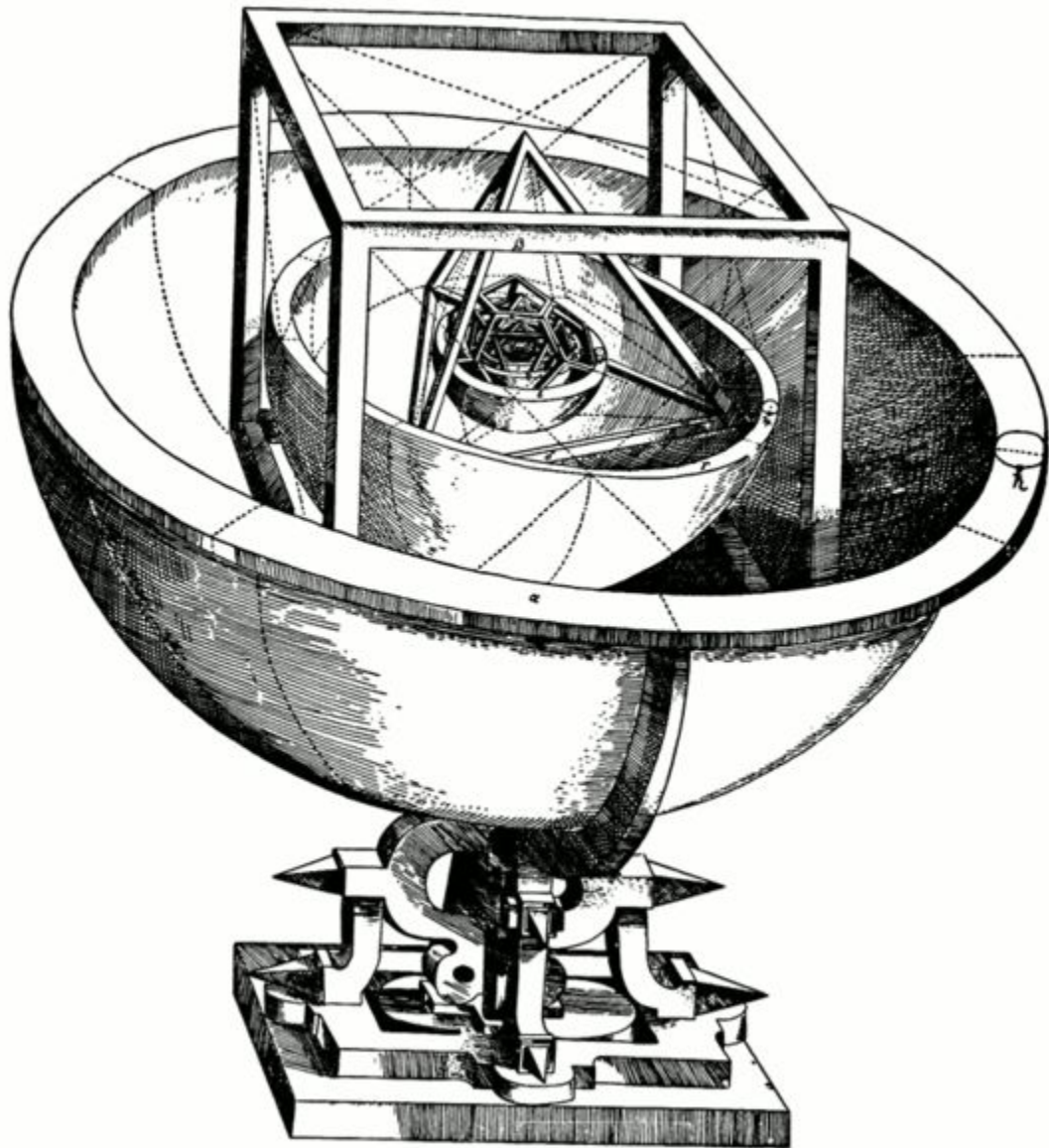


# Платоновы тела





# Кубок Кеплера

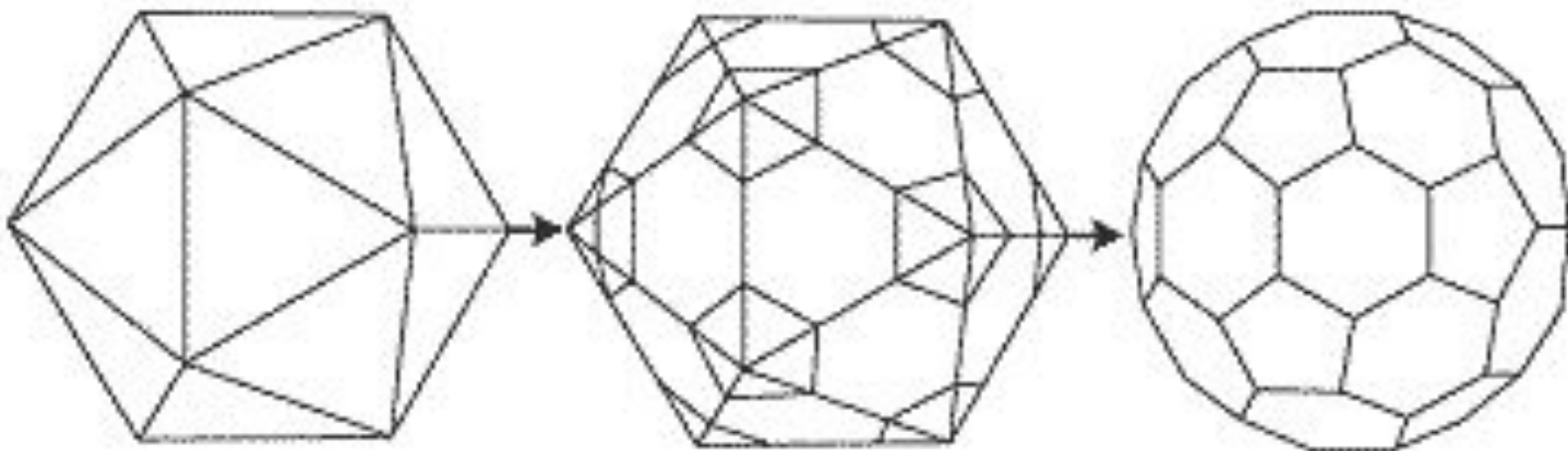
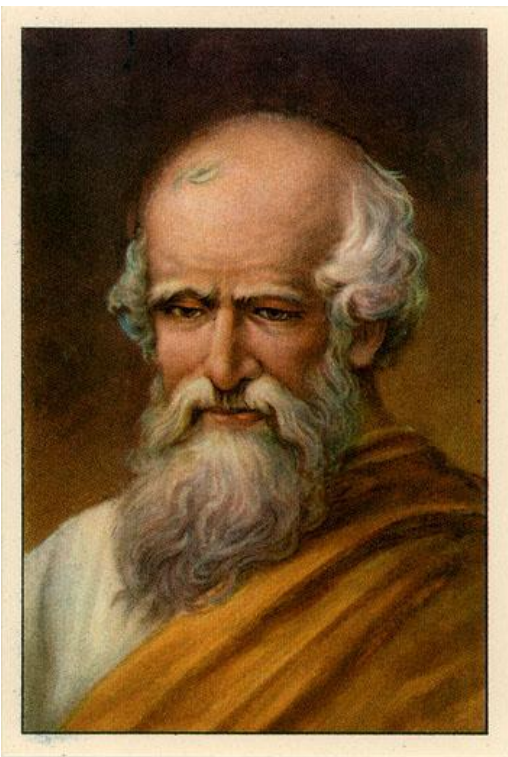




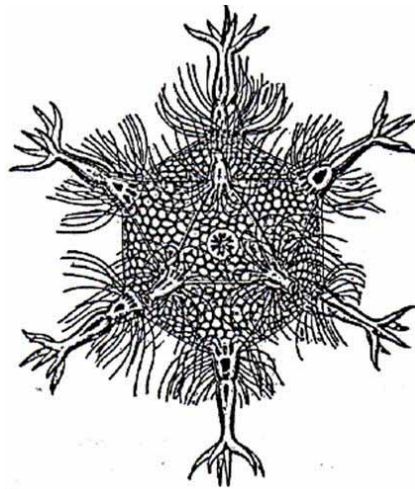
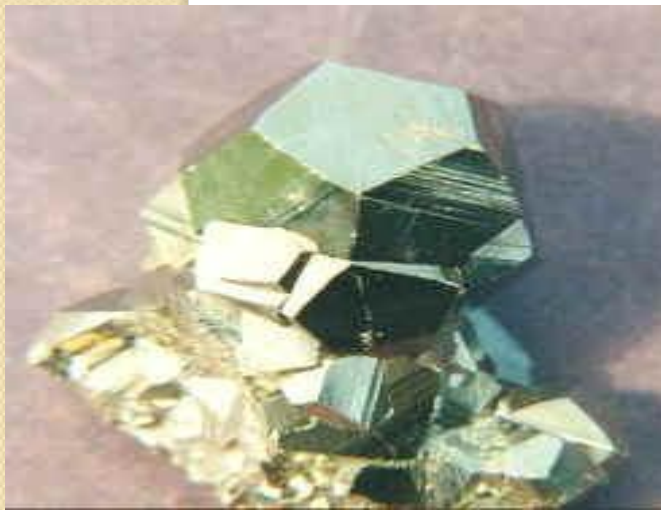
# Икосаэдро-додекаэдровая структура Земли



# Архимедовы тела



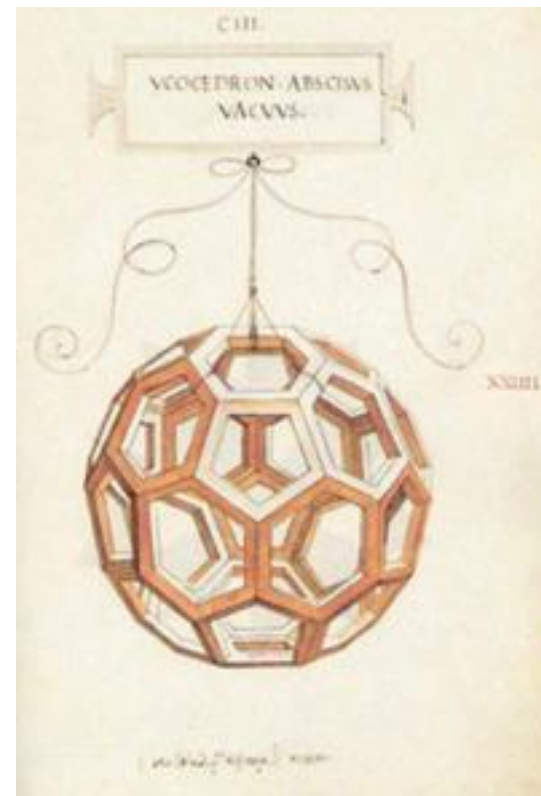
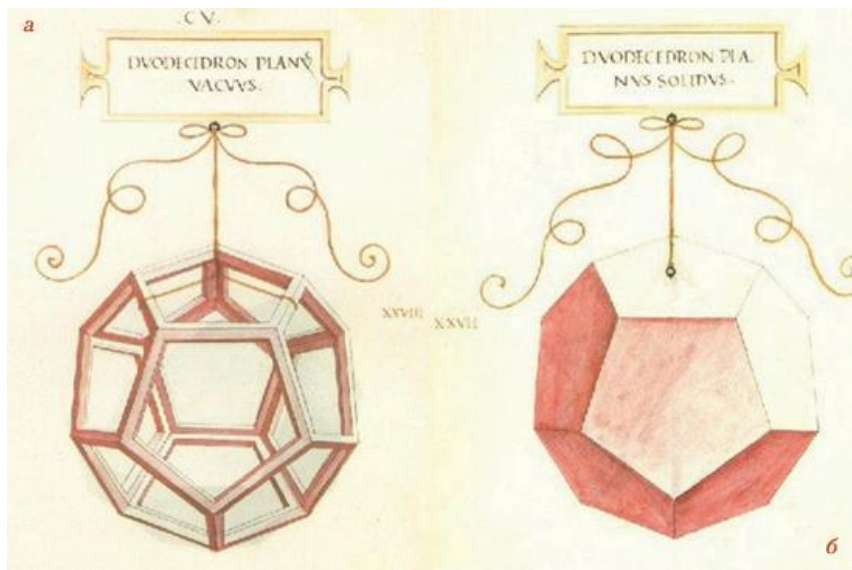
# Правильные многогранники и природа



# Искусство и правильные многогранники

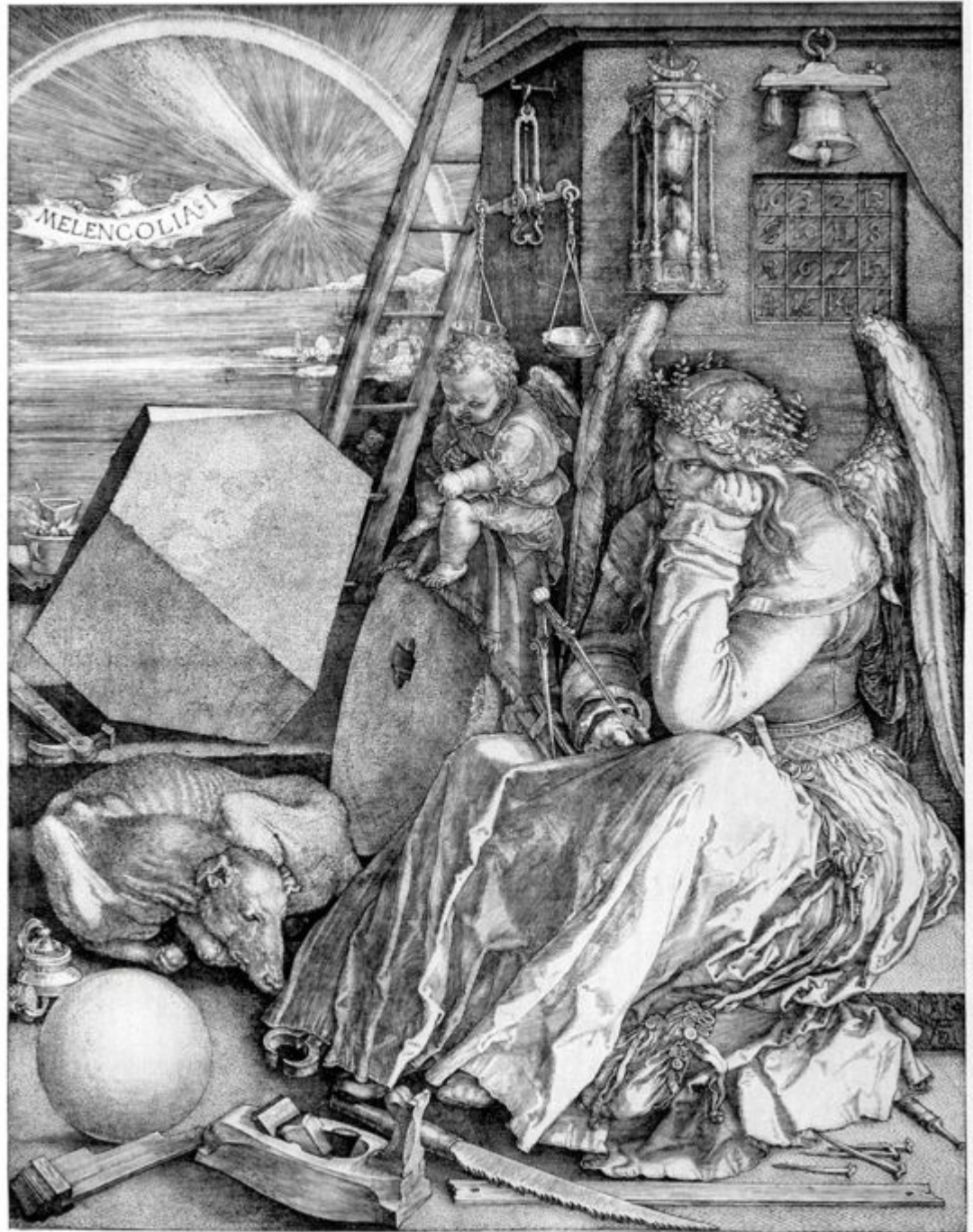


Леонардо да Винчи





Альбрехт Дюрер





# Сальвадор Дали



# Рефлексия

- Что понравилось на уроке?
- Какой материал был наиболее интересен?
- Связь геометрии с какими науками вы увидели сегодня на уроке?
- В каких еще областях деятельности можно встретиться с правильными многогранниками?
- Как вы думаете, пригодятся ли вам знания данной темы в вашей будущей профессии?

Спасибо за интересный урок!!!

