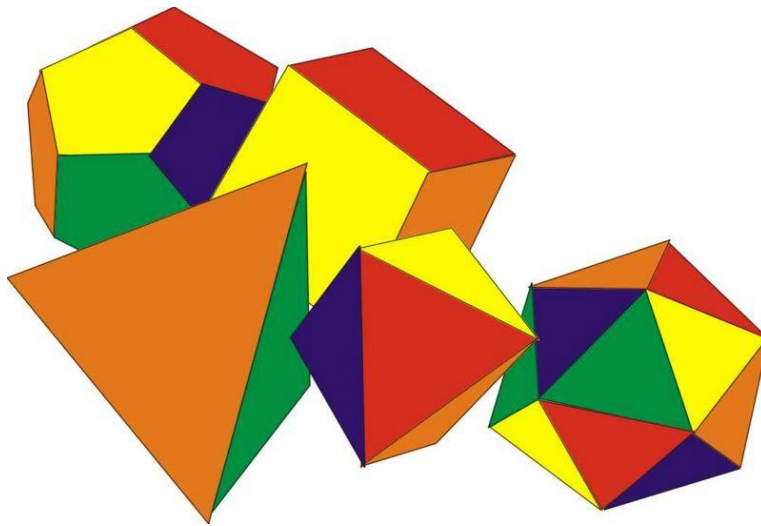


Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования

«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:

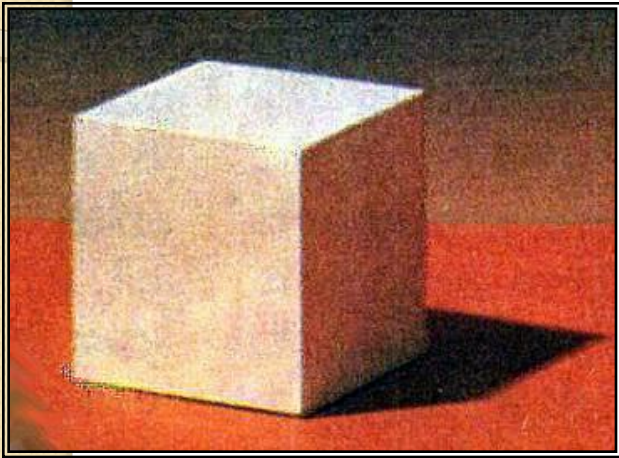
1. Формировать пространственные представления, математическую культуру, культуру общения.
2. Развивать практические навыки учащихся по изготовлению правильных многогранников.
3. Развивать умения наблюдать, умения рассуждать по аналогии, интерес к предмету через использование информационных технологий 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»*

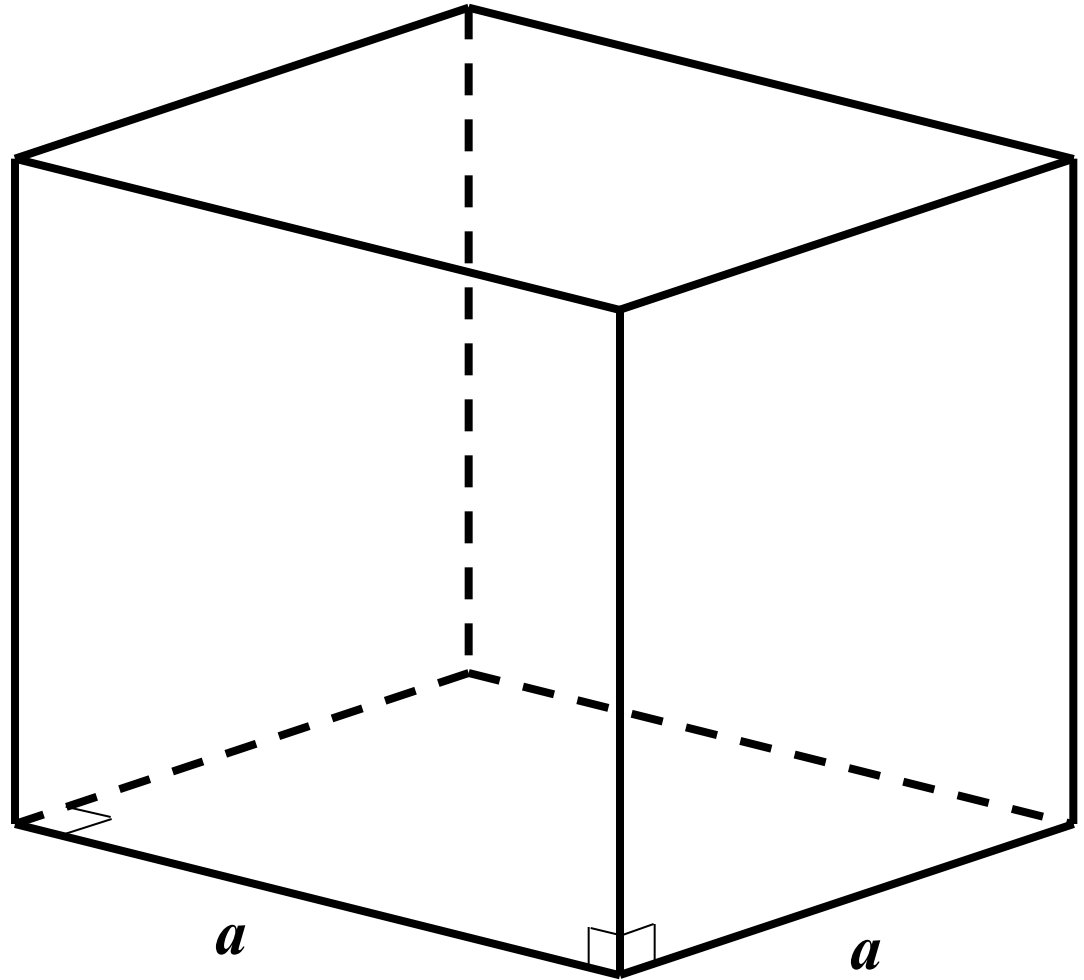
Л.Кэрролл

Гексаэдр



Куб (гексаэдр)

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



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:

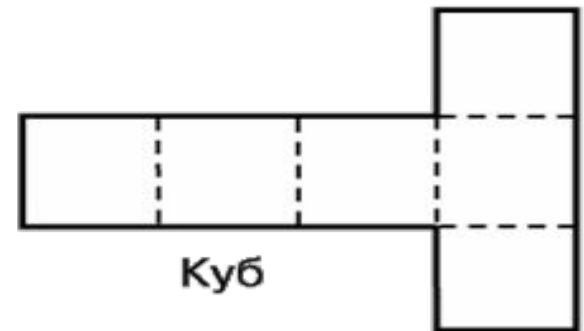
$$R = \frac{a}{2}\sqrt{3}$$

□ Радиус вписанной сферы:

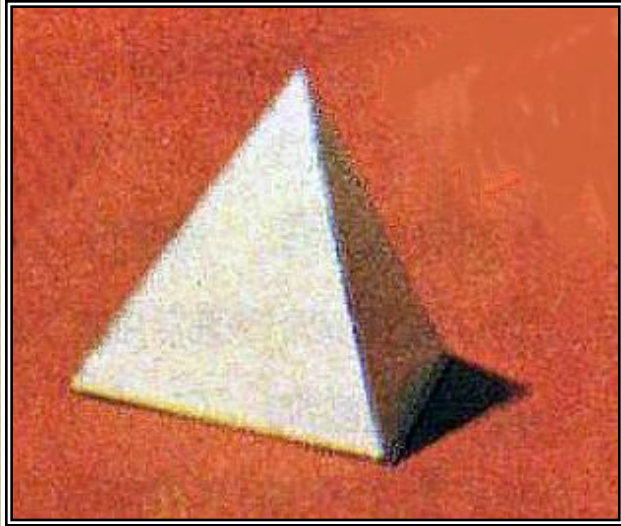
$$r = \frac{a}{2}$$

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

□ Объем куба: $V = a^3$

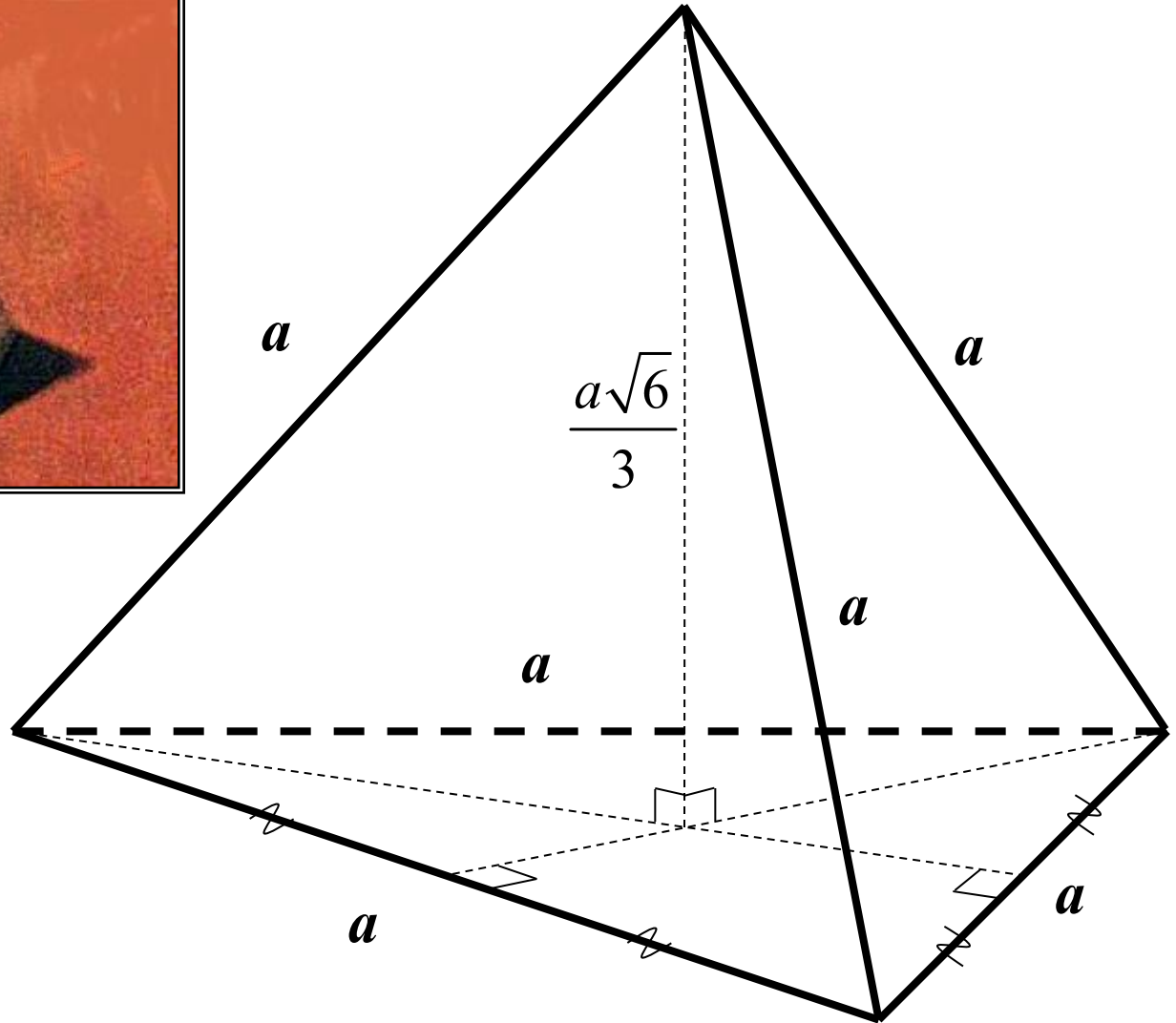


Тетраэдр



Правильный тетраэдр

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



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:

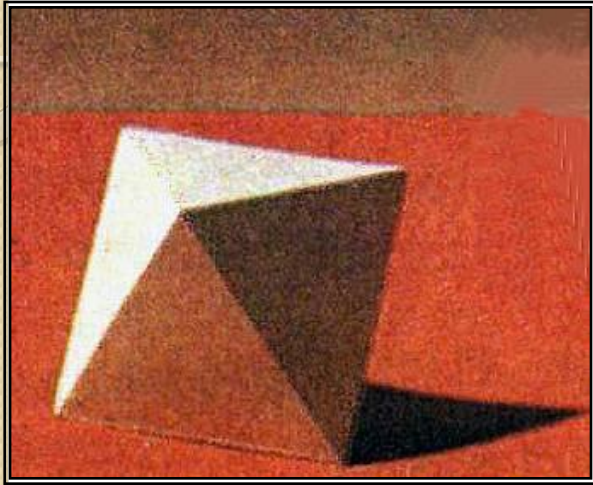
$$S = a^2 \sqrt{3}$$

- Объем тетраэдра:

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

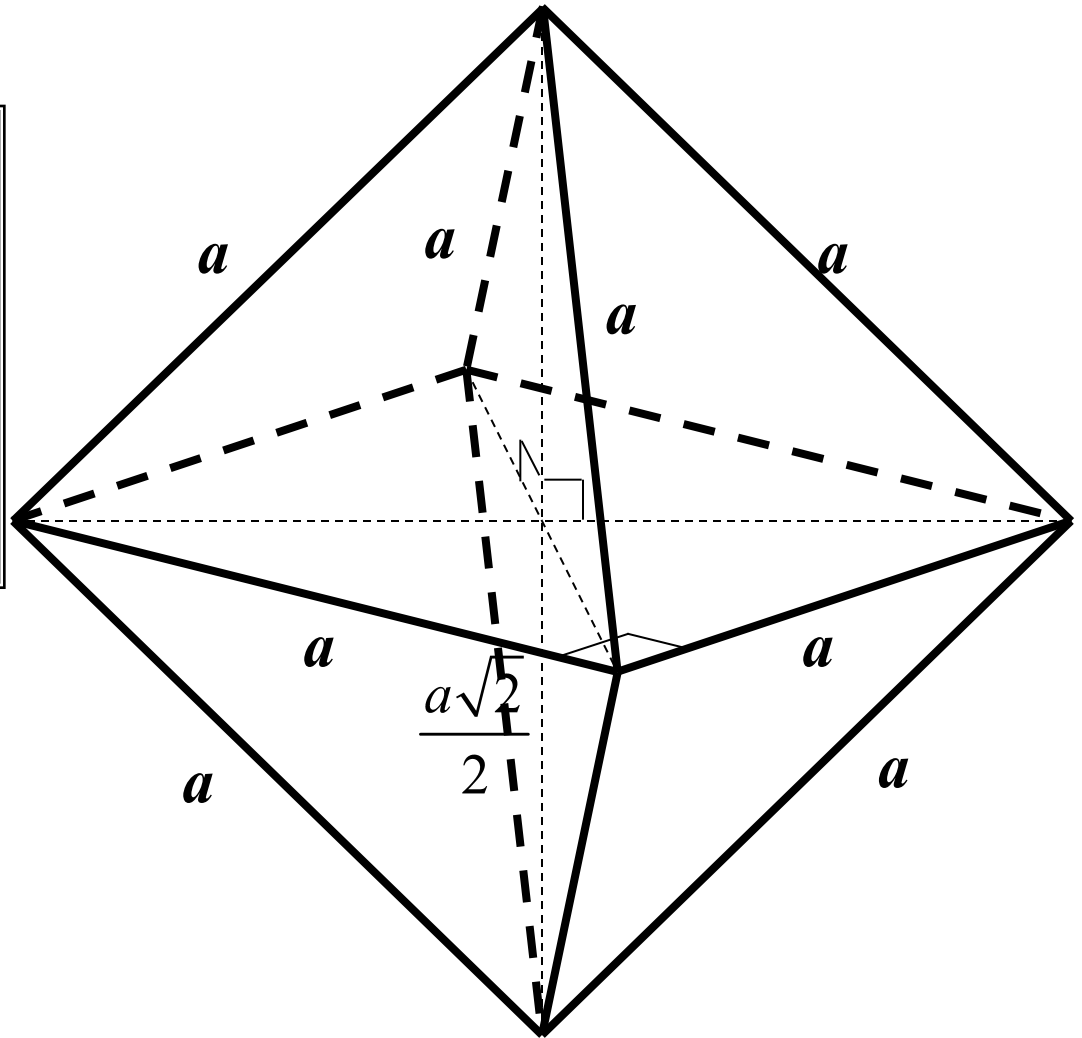


Октаэдр

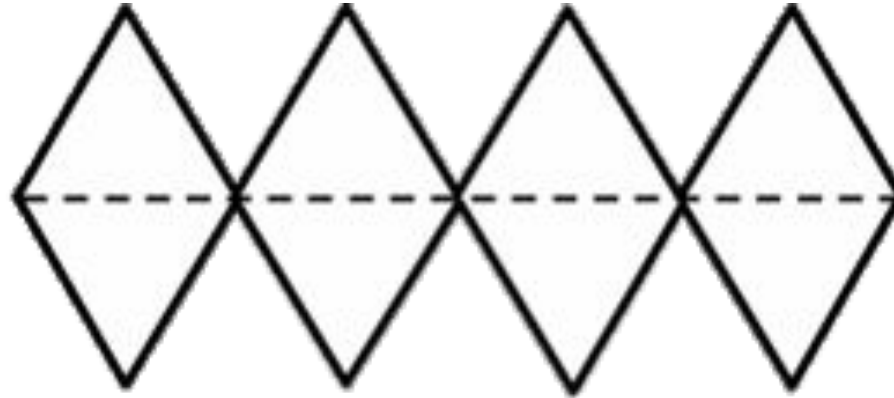


Правильный октаэдр

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



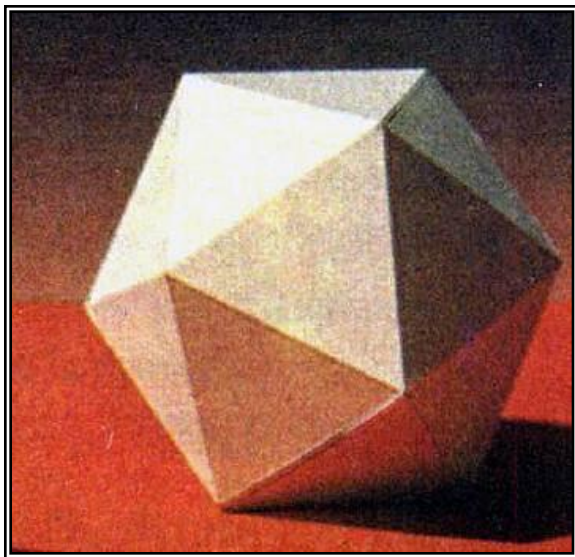
Свойства октаэдра



Октаэдр имеет 8 граней, 6 вершин и 12 ребер.

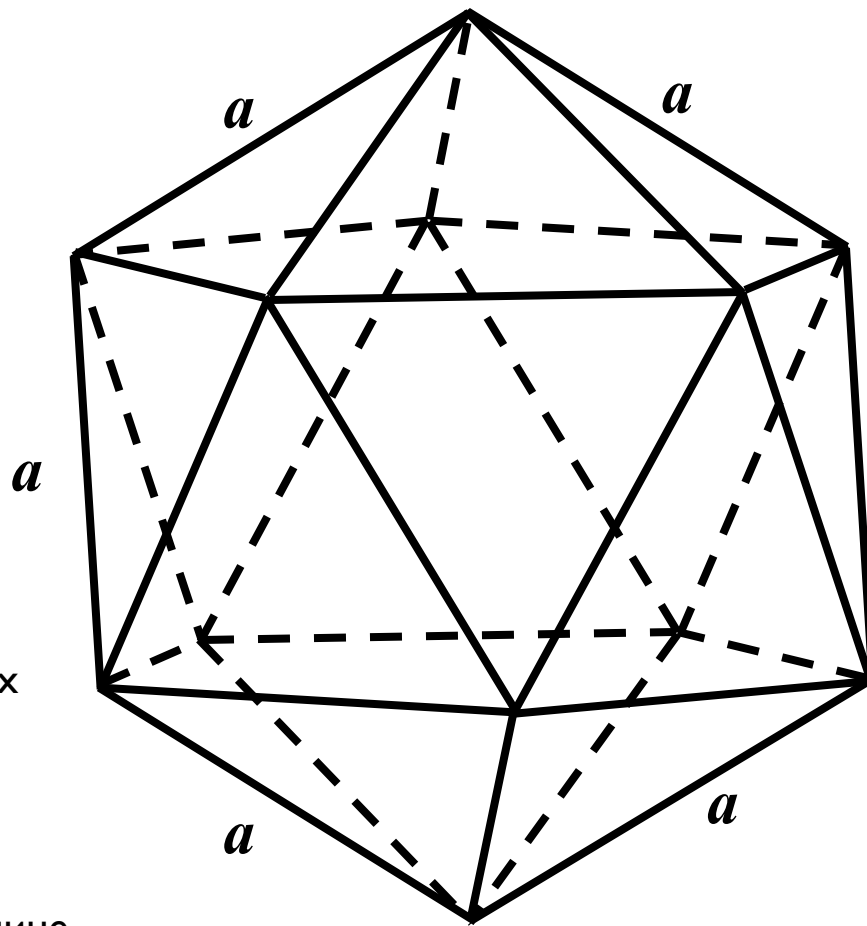
- Октаэдр имеет центр симметрии - центр октаэдра, 9 осей симметрии и 9 плоскостей симметрии.
- Радиус описанной сферы: $R = \frac{a}{2} \sqrt{2}$
- Радиус вписанной сферы: $r = \frac{a}{6} \sqrt{6}$
- Площадь поверхности: $S = 2a^2 \sqrt{3}$
- Объем октаэдра: $V = \frac{a^3}{3} \sqrt{2}$

Икосаэдр

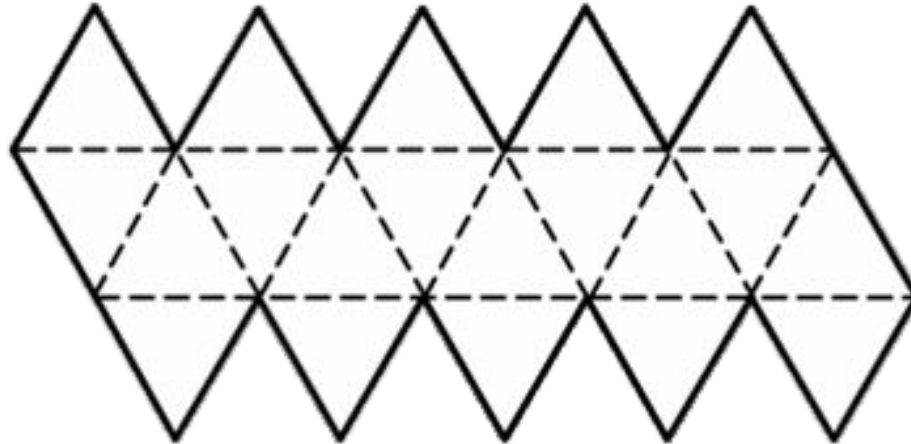


Правильный икосаэдр

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



Свойства икосаэдра



Икосаэдр имеет 20 граней, 12 вершин и 30 ребер.

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

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

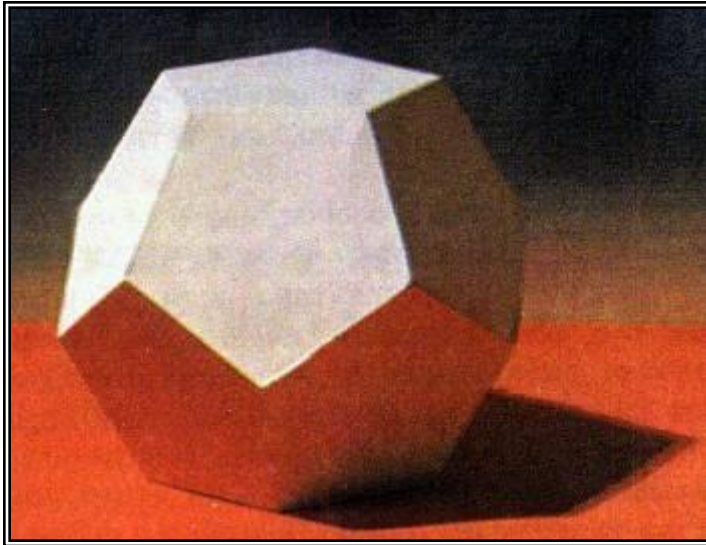
- Радиус описанной сферы: $r = \frac{a}{4\sqrt{3}} (3 + \sqrt{5})$

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

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

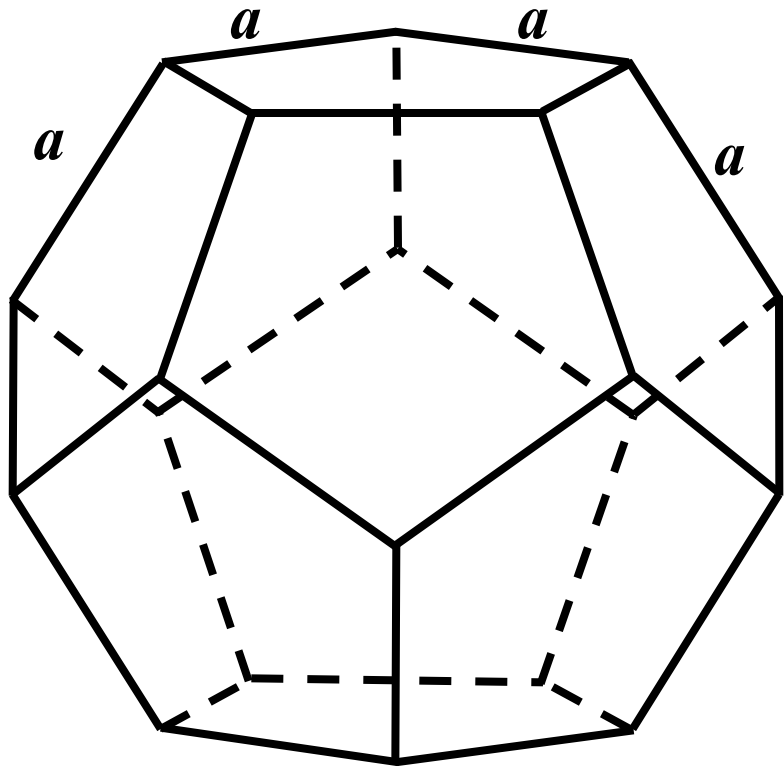
- Объем икосаэдра:

Додекаэдр

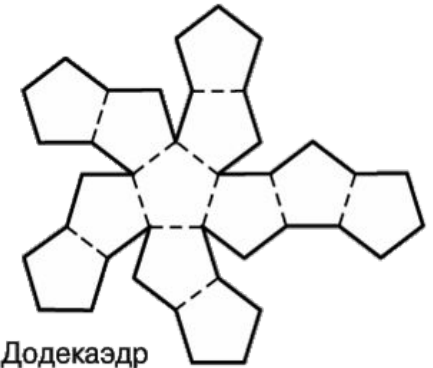


Правильный додекаэдр

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



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:

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

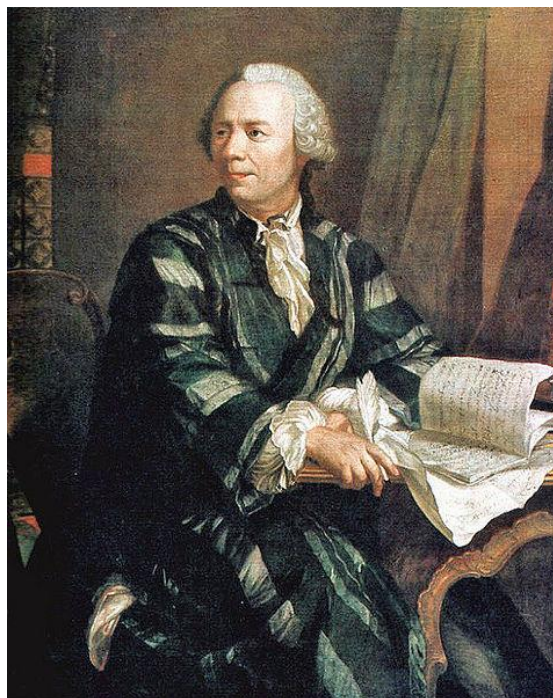
- Площадь поверхности:

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

- Объем додекаэдра:

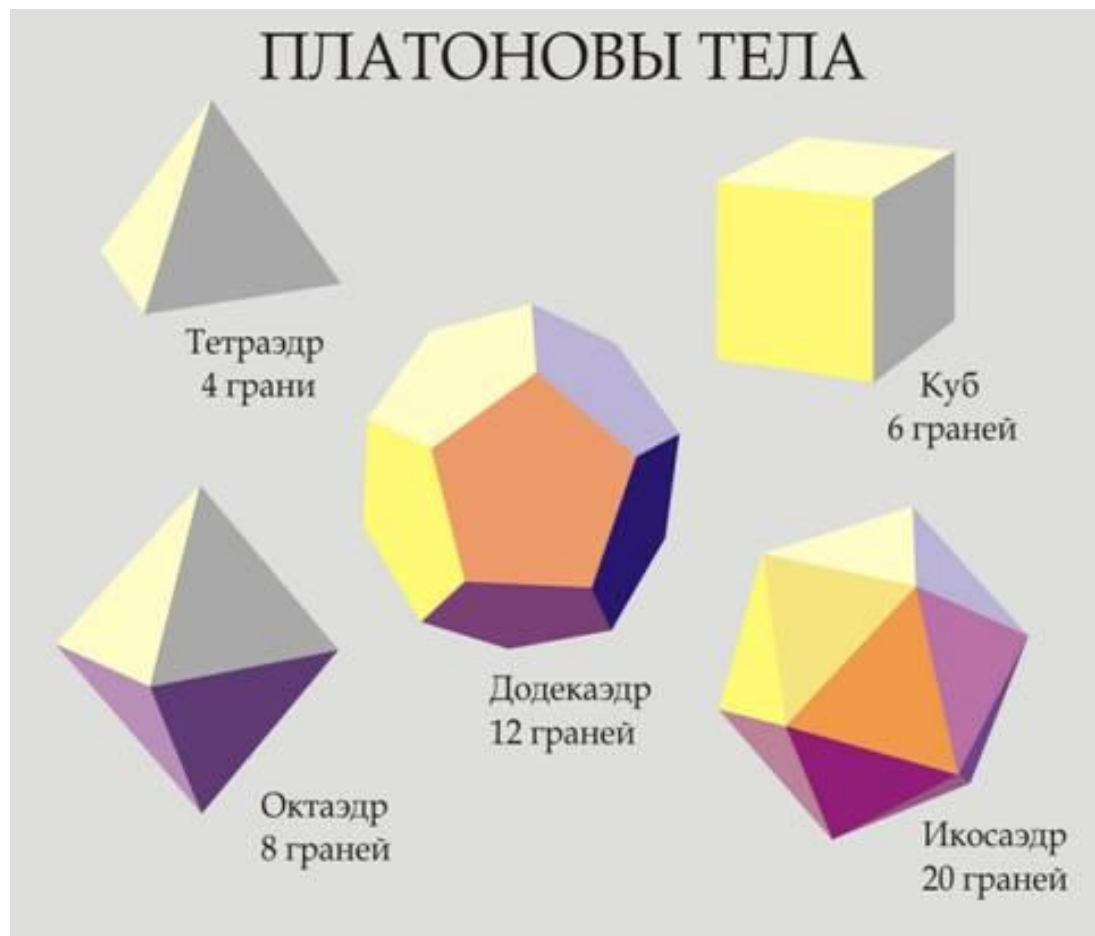
$$V = \frac{a^3}{4} (15 + 7\sqrt{5})$$

№	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



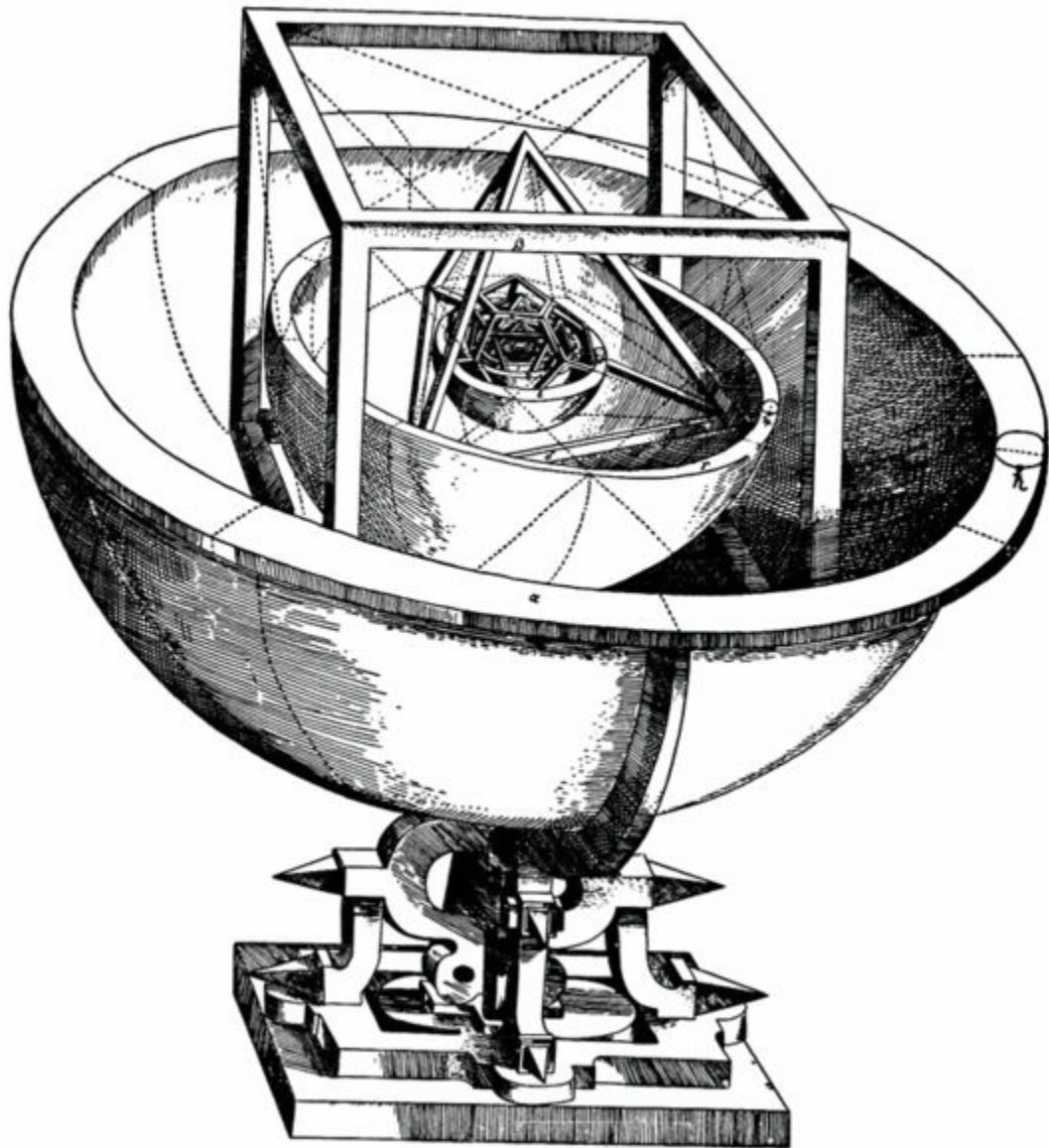


Платоновы тела





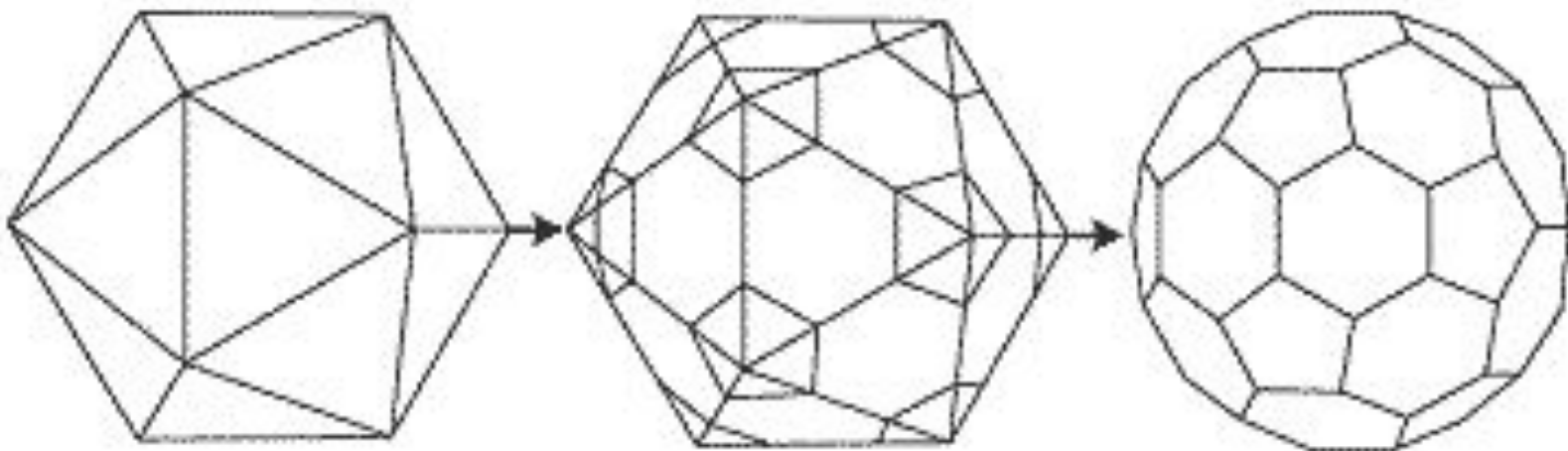
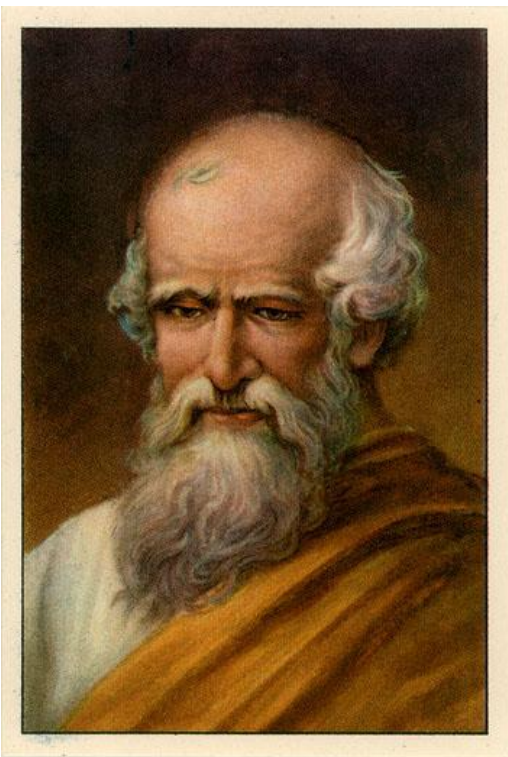
Кубок Кеплера



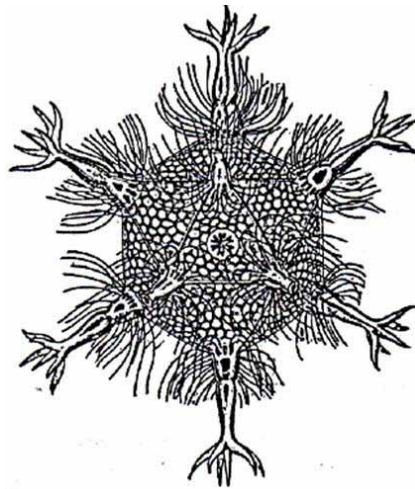
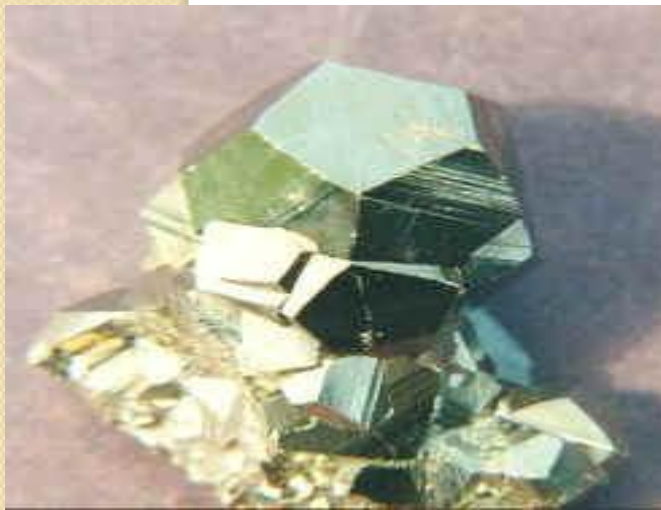
Икосаэдро-додекаэдровая структура Земли



Архимедовы тела



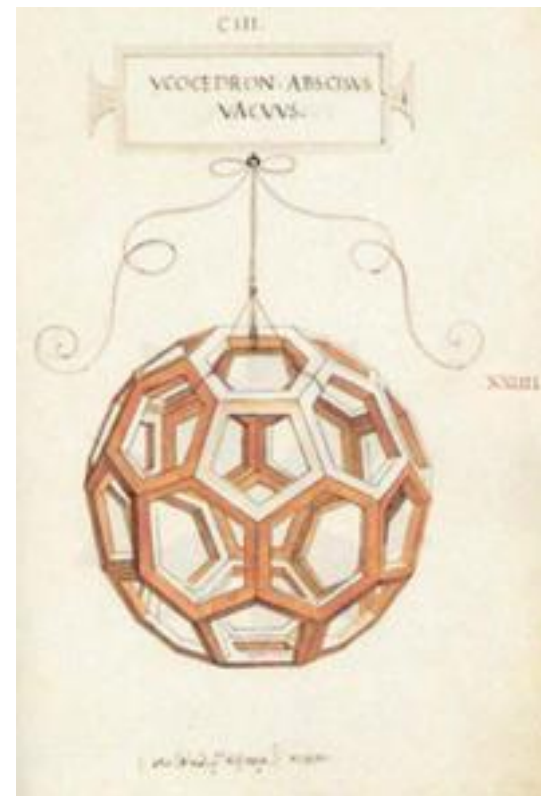
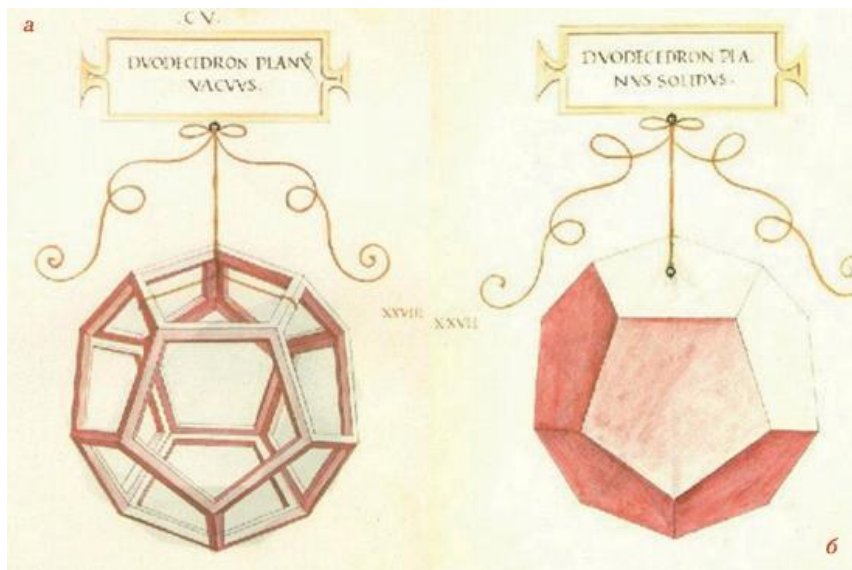
Правильные многогранники и природа



Искусство и правильные многогранники

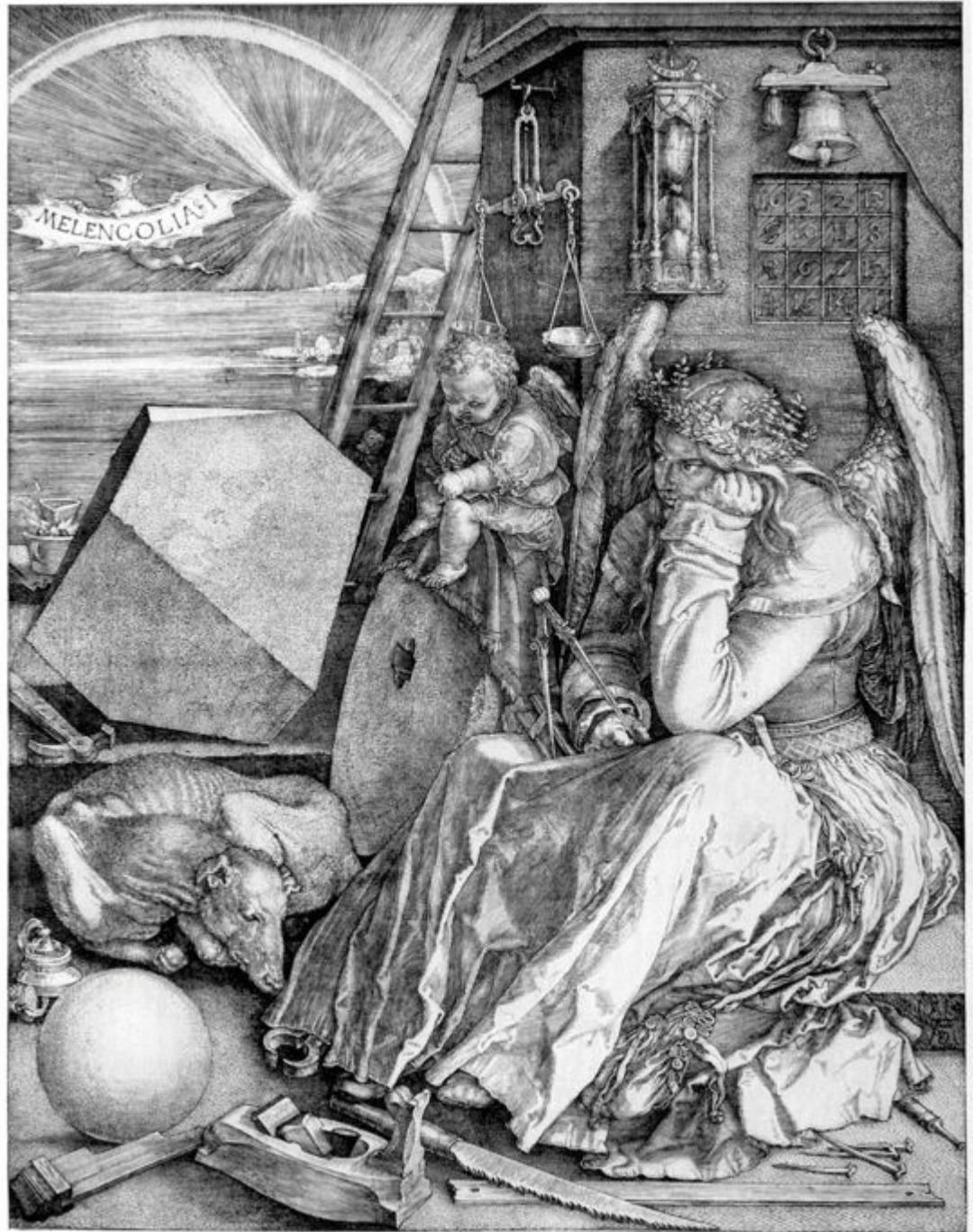


Леонардо да Винчи





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!!!

