

Геомет

рия

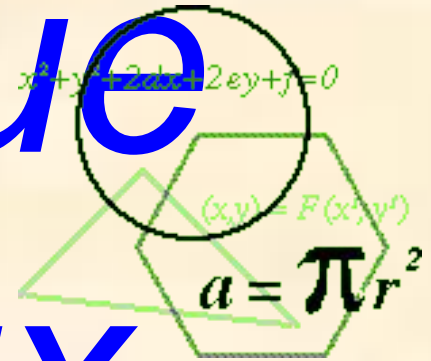
Построение

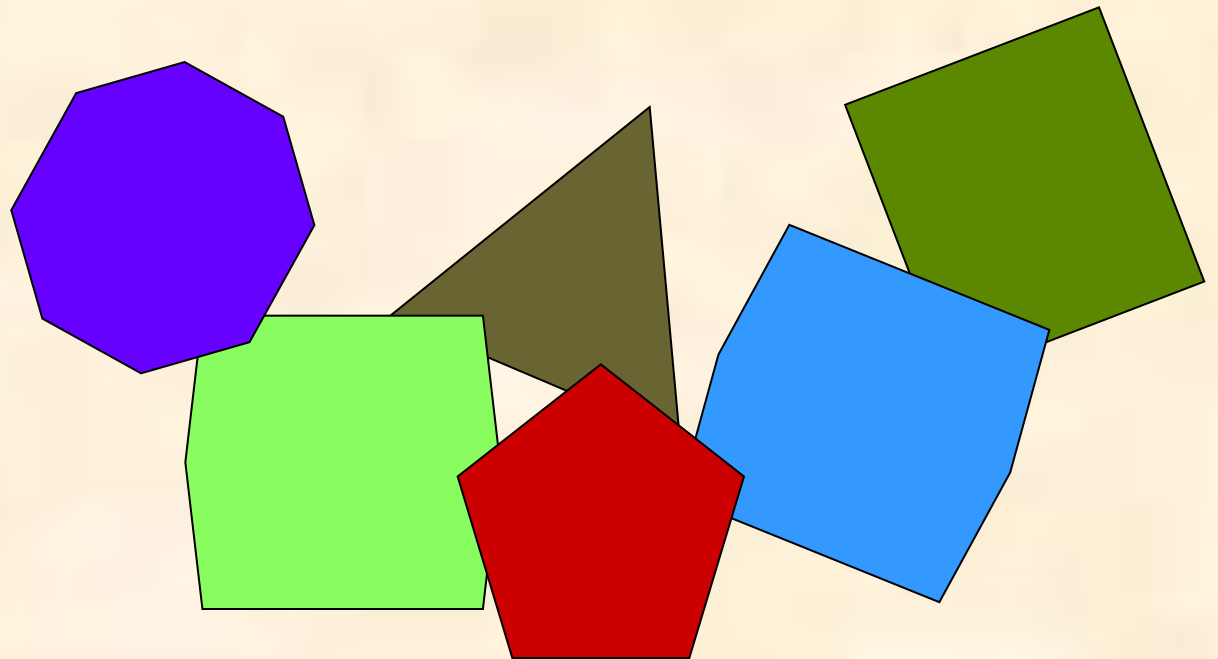
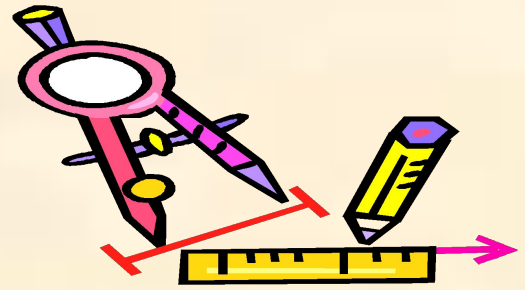
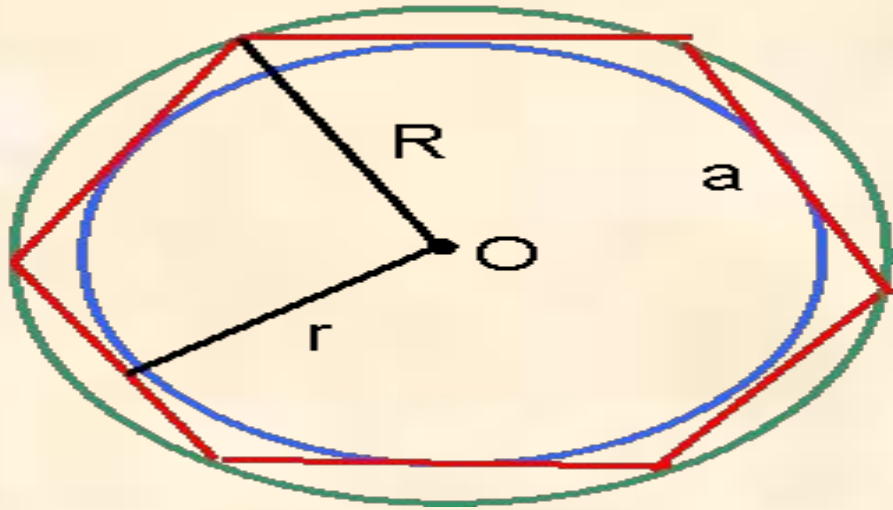
правильных

многоугольников

ов

9 класс

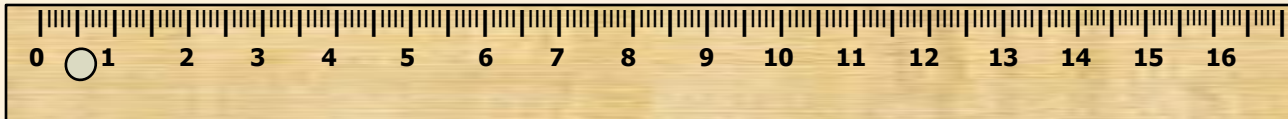




В геометрии выделяют задачи на построение, которые можно решить только с помощью двух инструментов: циркуля и линейки без масштабных делений.

Линейка позволяет провести произвольную прямую, а также построить прямую, проходящую через две данные точки;

с помощью циркуля можно провести окружность произвольного радиуса, а также окружность с центром в данной точке и радиусом, равным данному отрезку.



Построение правильного шестиугольника, сторона которого равна данному отрезку.

- **Какая зависимость существует между стороной правильного шестиугольника и радиусом описанной около него окружности?**

Ответ: $a_6 = R$

- **Пусть PQ – заданный отрезок, равный стороне правильного шестиугольника, который нам необходимо построить. Чему равен радиус описанной около этого шестиугольника окружности?**

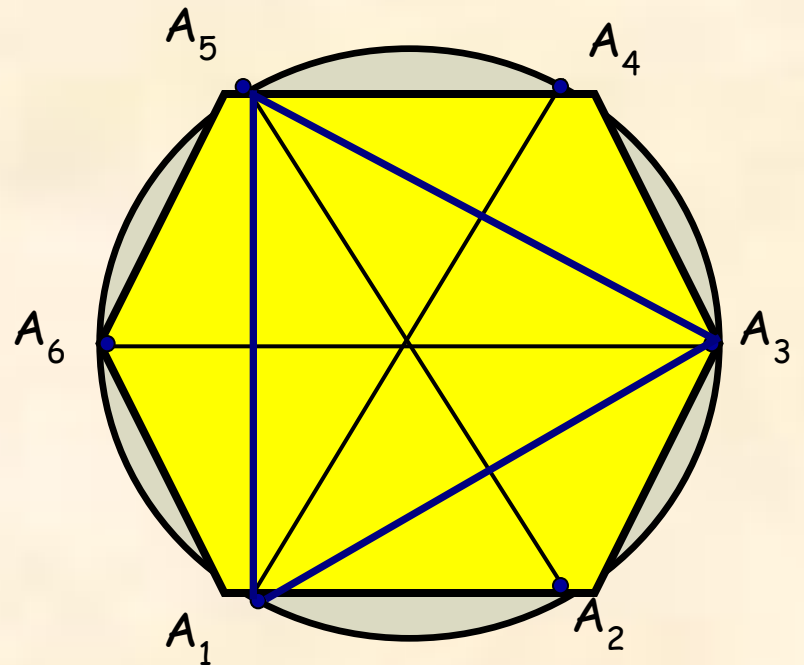
Ответ: PQ .

- **Составьте план построения правильного шестиугольника со стороной PQ .**

Задача.

Как, используя правильный шестиугольник построить правильный треугольник?

- 1) Построим правильный шестиугольник.
- 2) Соединим точки через одну: A_1, A_3, A_5 .
- 3) $A_1A_3A_5$ – искомый правильный треугольник.



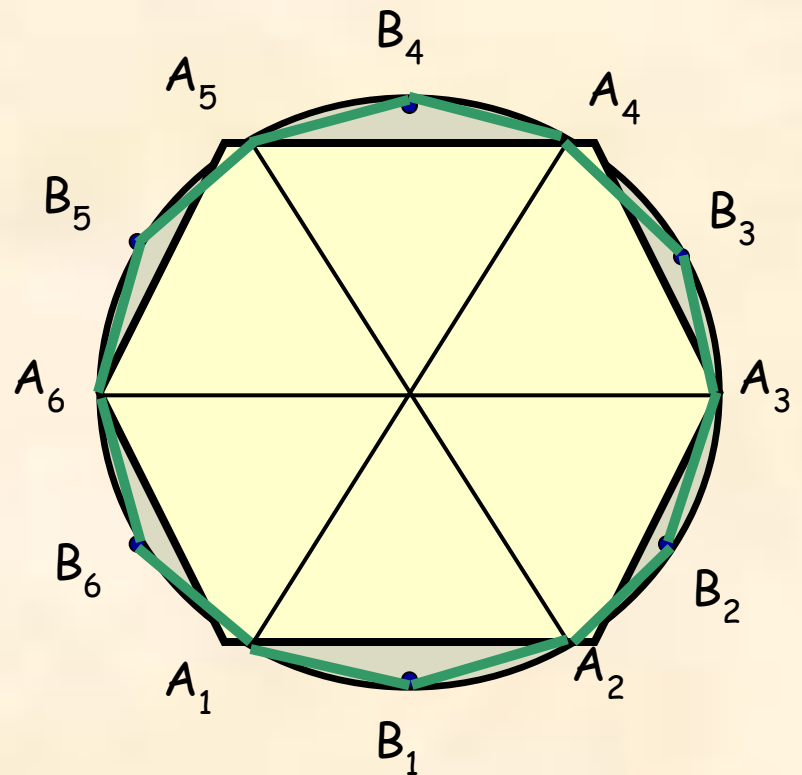
Задача.

Как, используя правильный шестиугольник построить правильный двенадцатиугольник?

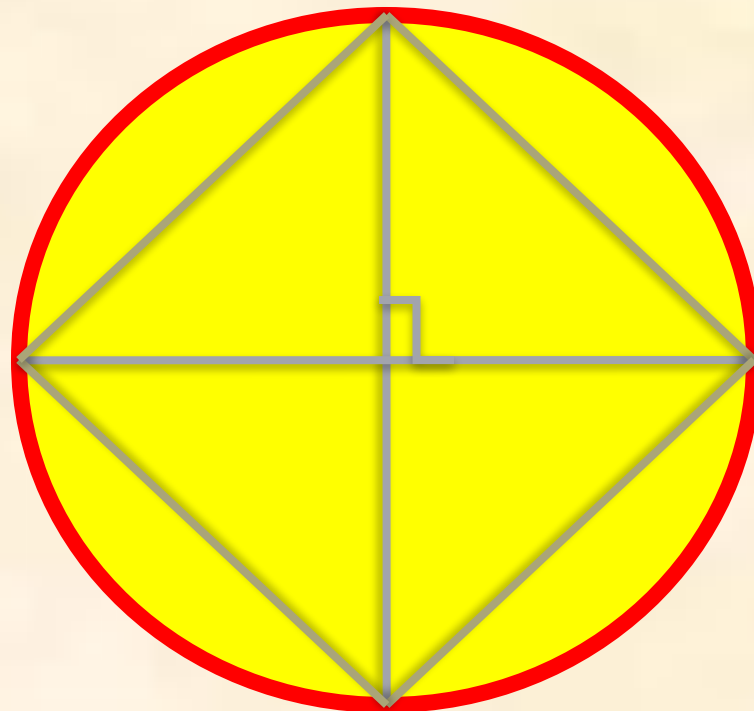
■ Разделить дуги пополам точками

$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$

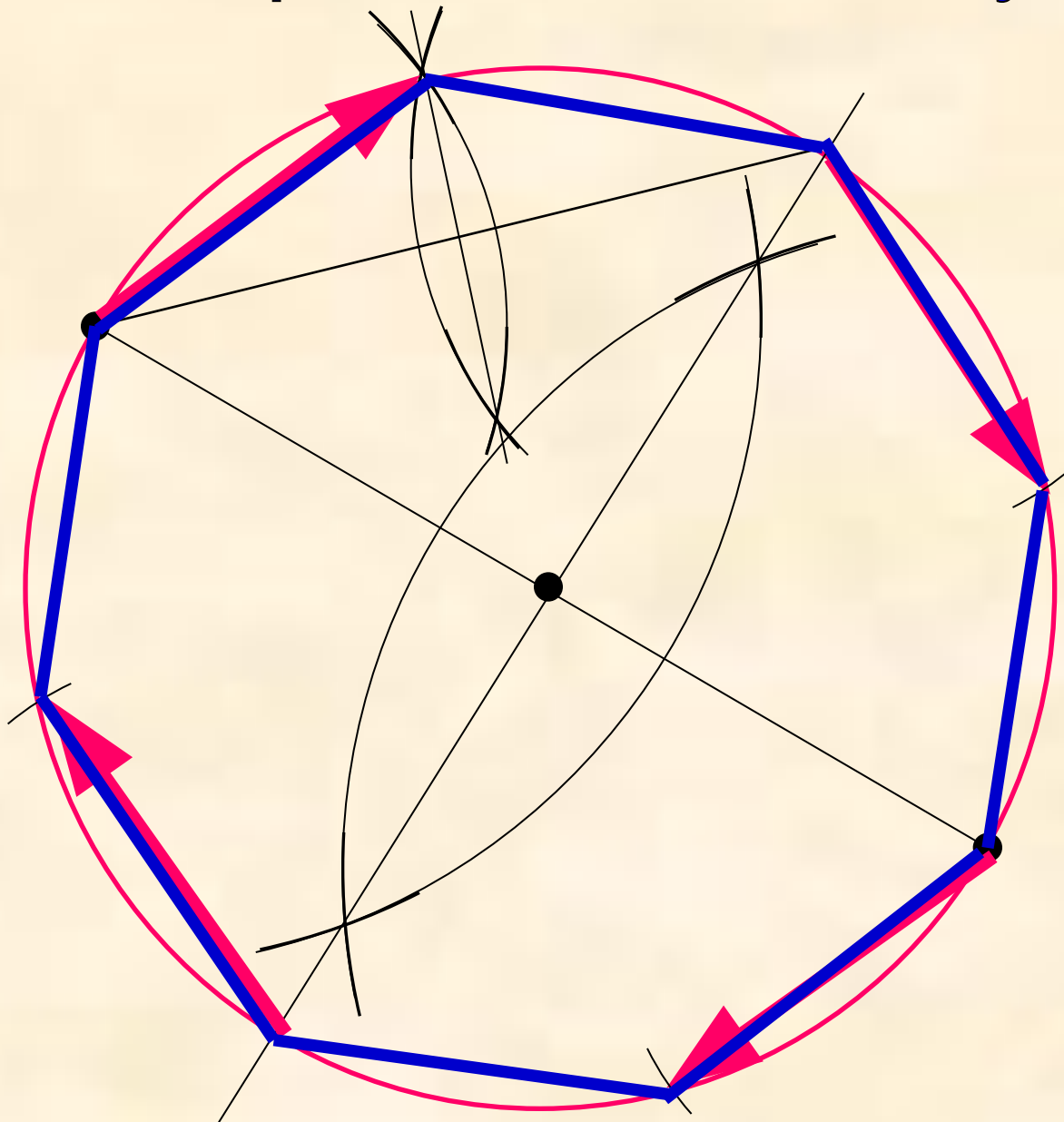
$A_1 B_1 A_2 B_2 A_3 B_3 A_4 B_4 A_5 B_5 A_6 B_6$ -
ИСКОМЫЙ
двенадцатиугольник.



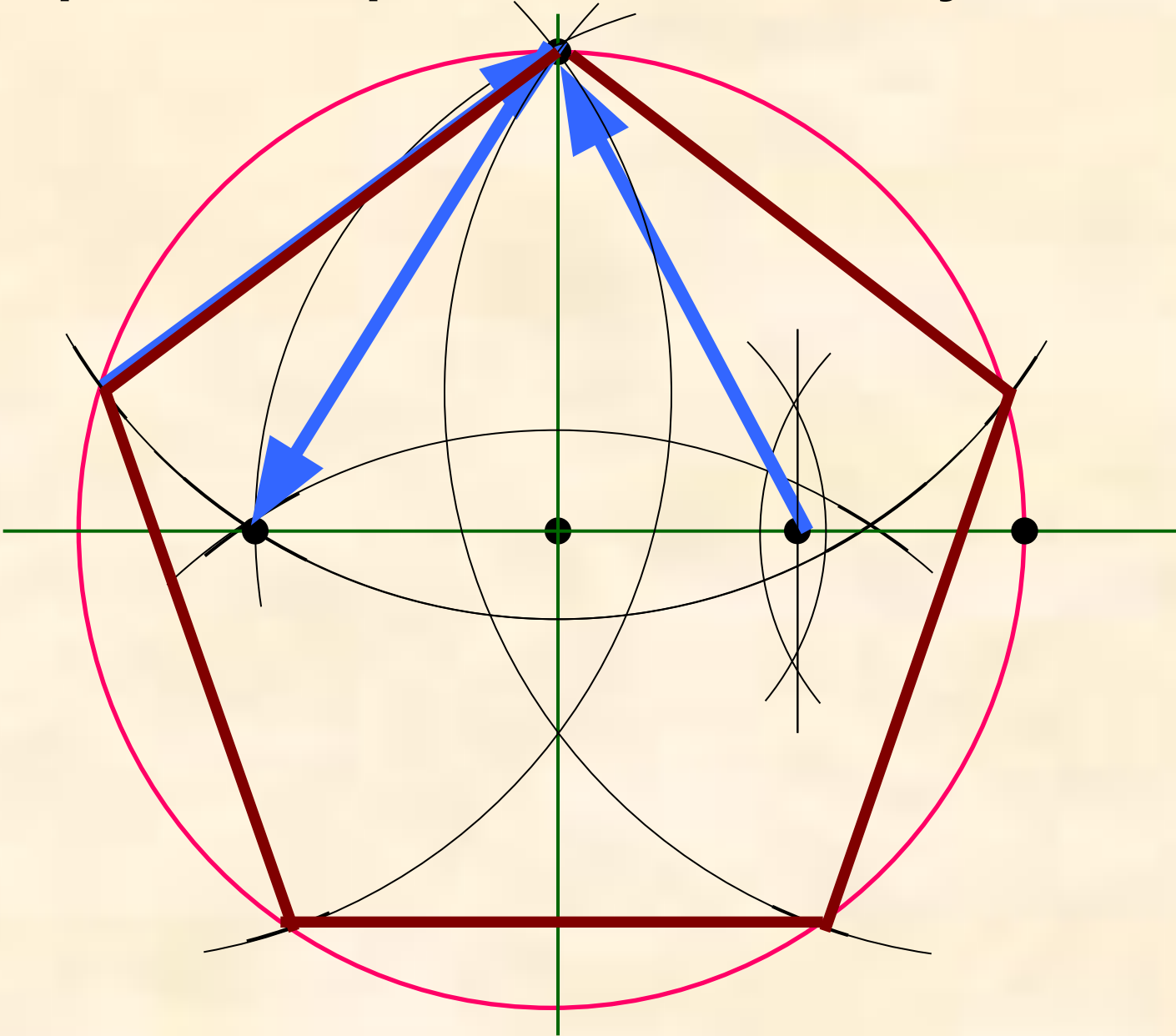
Построение правильного четырёхугольника



Построение правильного восьмиугольника



Построение правильного пятиугольника

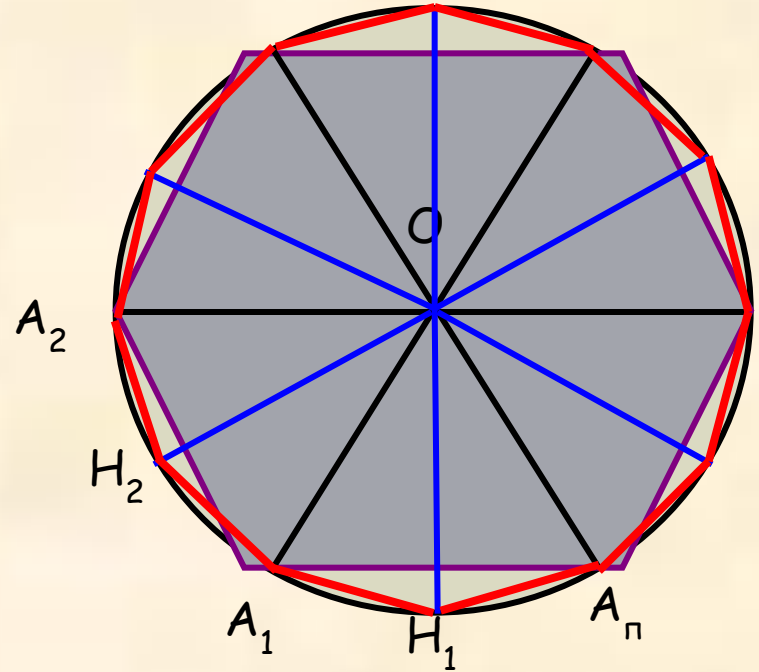


План построения правильного $2p$ -угольника из имеющегося p -угольника.

1. Провести биссектрисы углов правильного p -угольника. Точка пересечения биссектрис O будет являться центром описанной окружности. Построить эту окружность.

2. Из точки O провести перпендикуляры к сторонам правильного p -угольника до пересечения с окружностью.

3. Соединить последовательно вершины правильного p -угольника с полученными точками пересечения. Полученный многоугольник – искомый правильный $2p$ -угольник.

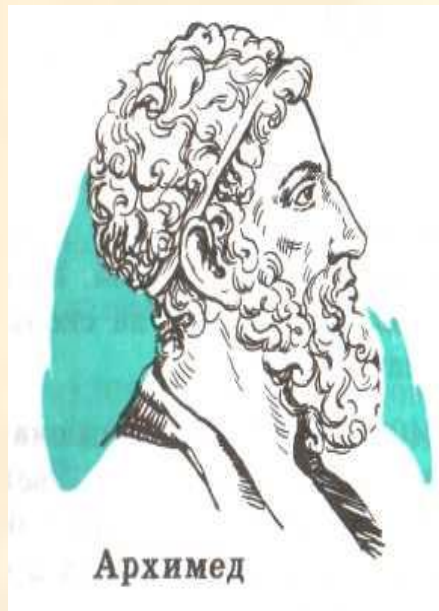


ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ СВОИМ СОВЕРШЕНСТВОМ, ИЗЯЩЕСТВОМ И КРАСОТОЙ ФОРМ ПРИВЛЕКАЛИ К СЕБЕ ВНИМАНИЕ МНОГИХ ЛУЧШИХ УМОВ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА...

- Построение правильных многоугольников, то есть деление окружности на равные части, позволяло решать практические задачи:

- 1) Создание колеса со спицами;
- 2) Деление циферблата часов;
- 3) Строительство античных театров;
- 4) Создание астрономических сооружений





Архимед

Еще в глубокой древности была поставлена практическая задача построения правильного многоугольника с помощью циркуля и линейки.

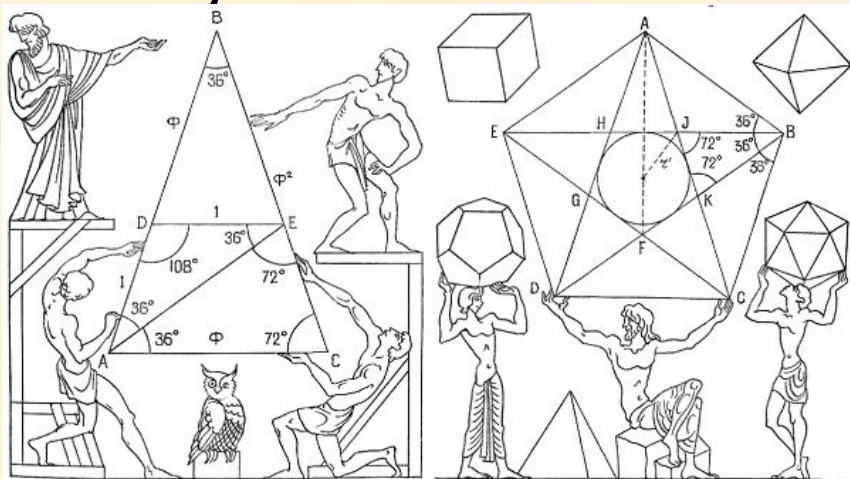
Решение этой задачи можно найти в трудах древнегреческих ученых Архимеда, Евклида, Пифагора, математиков XVIII - XIX веков



Пифагор

ПИФАГОРЕЙЦЕВ ОНИ ПРИВЛЕКАЛИ ОБНАРУЖЕННОЙ В НИХ «ЗОЛОТОЙ ПРОПОРЦИЕЙ»

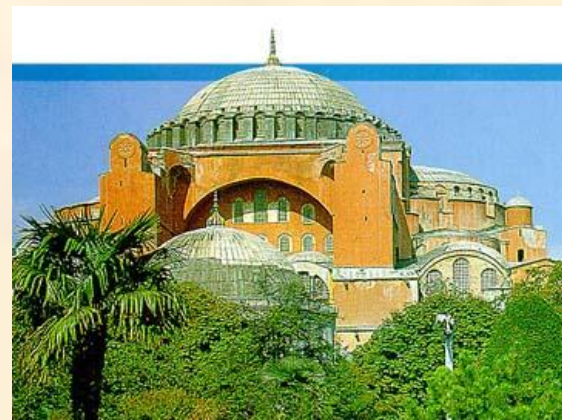
- Именно в школе ПИФАГОРА зародилось учение о правильных многоугольниках; кроме того, пифагорейцы рассмотрели вопрос покрытия плоскости правильными многоугольниками.



ИСИДОР ИЗ МИЛЕТА (532-537)

- По некоторым источникам, он являлся автором сочинения о правильных многоугольниках, часто присоединяемого к "Началам" в качестве XV книги.

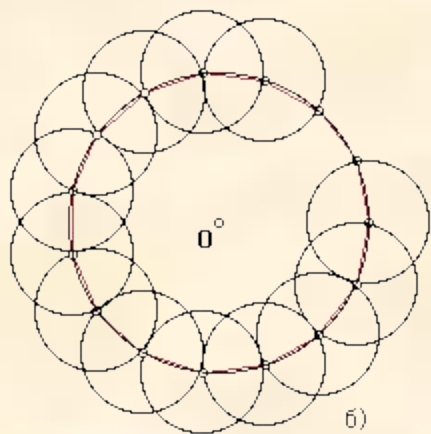
Исидор из Милета (532-537 гг.) - византийский архитектор и геометр, построивший вместе с Анфимием собор Святой Софии в Константинополе.



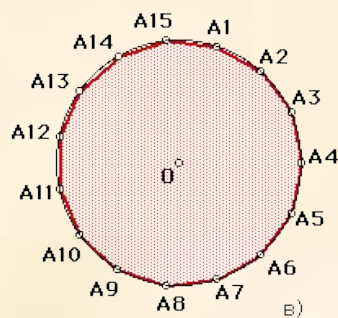


ЕВКЛИД

- Описал построение правильных 3, 4, 5, 6- угольников, построил правильный 15-угольник



б)



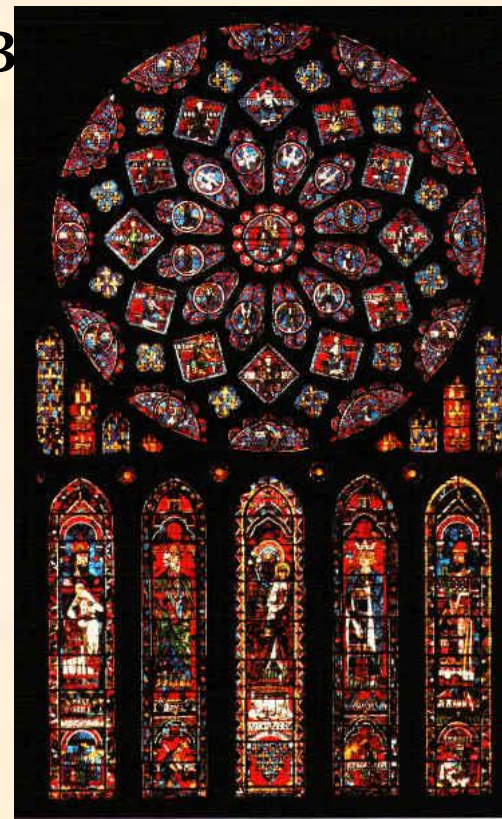
в)



ЭПОХА ВОЗРОЖДЕНИЯ

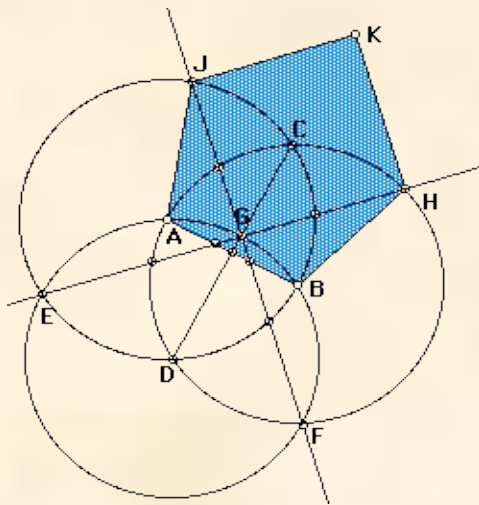


■ Развитие готического стиля и широкое применение витражей в строительстве соборов также заставило вернуться к задачам построения правильных многоугольников.



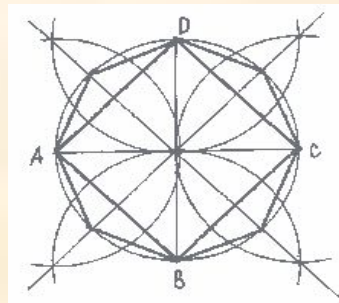
АЛЬБРЕХТ ДЮРЕР- «СЕВЕРНЫЙ ЛЕОНАРДО»

- Именно Альбрехт Дюрер осуществил новое построение правильного пятиугольника, передав потомкам средневековый способ построения постоянным раствором циркуля.



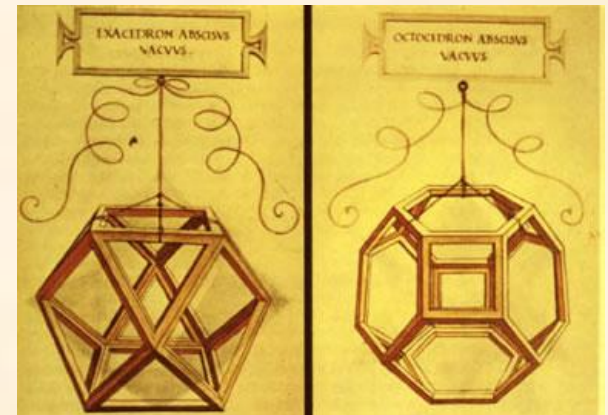
АЛЬБРЕХТ ДЮРЕР- «СЕВЕРНЫЙ ЛЕОНАРДО»

- Дюрер занимался фортификацией, разрабатывая системы оборонительных сооружений;
- Решил задачу построения правильного восьмиугольника;
- Разработал принципы черчения художественно исполненных букв.



ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

- Для своего друга Луки Пачоли Леонардо, глубоко интересующийся пропорциями, создал иллюстрации многогранников, гранями которых являются правильные многоугольники.

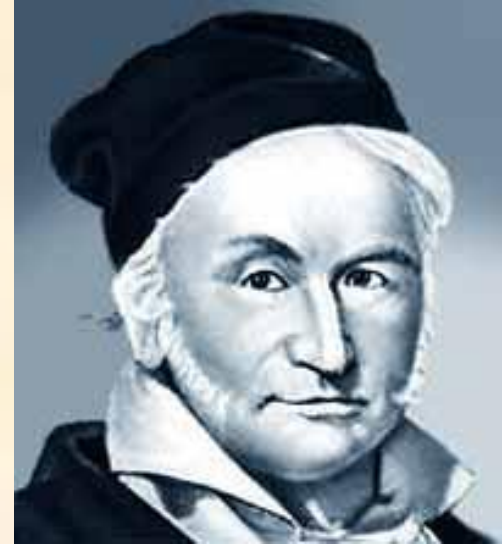


ИОГАНН КЕПЛЕР

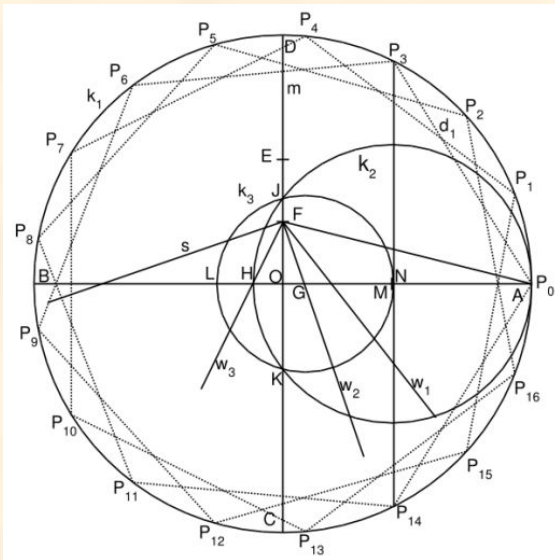
- математик Иоганн Кеплер создал трактат «Новогодний подарок или о шестиугольных снежинках», опубликованный в 1611 году. В нем он практически привел первый пример разбиения плоскости на правильные шестиугольники.



КАРЛ ФРИДРИХ ГАУСС



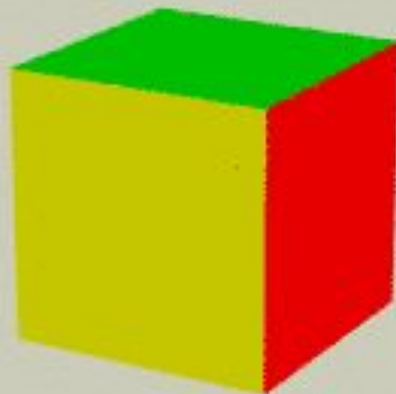
- Доказал возможность построения правильного 17-угольника. После этого 19-летний юноша решил заняться математикой, а не филологией.



Правильные многогранники



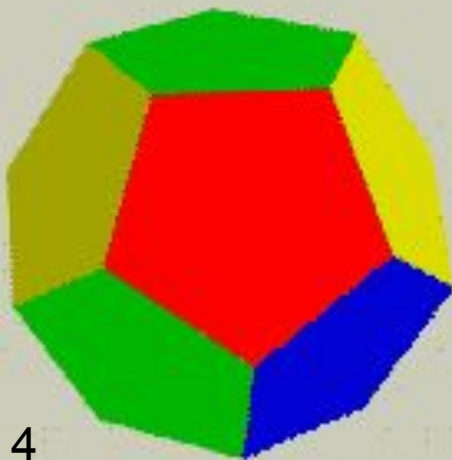
1



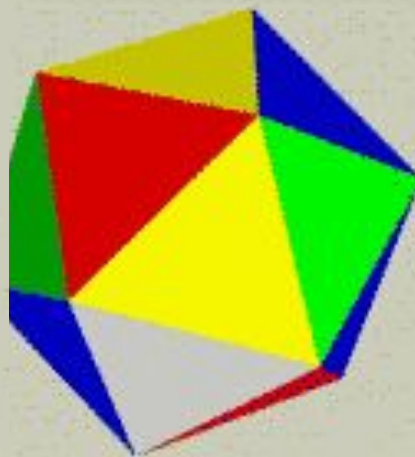
2



3



4



5

- 1. Тетраэдр
 - 2. Куб.
 - 3. Октаэдр.
 - 4. Додекаэдр
 - 5. Икосаэдр
- «тетра» - 4
«гекса» - 6
«окта» - 8
«додека» - 12
«икоса» - 20