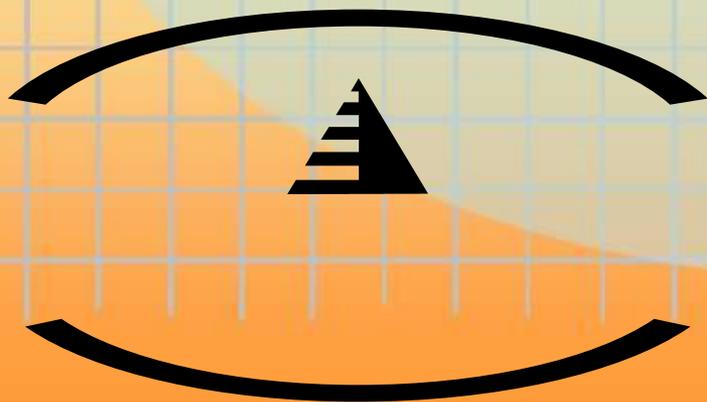




# ***Построение правильных многоугольников***



**Геометрия, 9 класс**



# ***Построение правильных многоугольников***

Устные упражнения

Построение правильных многоугольников  
с помощью циркуля и линейки

Построение правильных многоугольников  
с помощью компьютера

Практическая работа

Тестирование



# Какие из утверждений верны?

**1** Ромб является правильным четырехугольником.

ПОДУМАЙ!

**2** Квадрат является правильным четырехугольником.

ВЕРНО!

**3** Любой четырехугольник с равными сторонами является правильным.

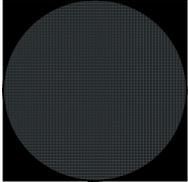
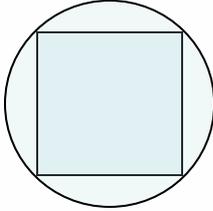
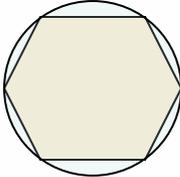
ПОДУМАЙ!

**4** Прямоугольник является правильным четырехугольником

ПОДУМАЙ!

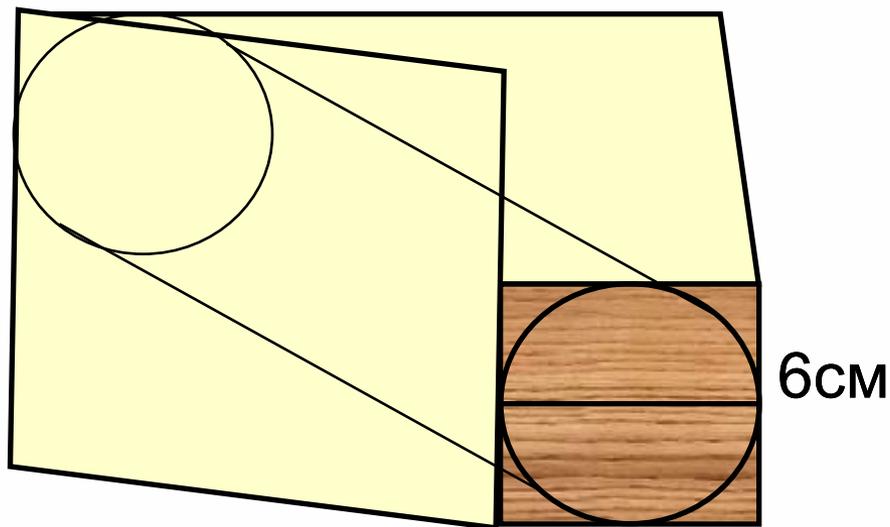


Установить соответствие между элементами  
1 и 2 столбцов

$R$		—
$R\sqrt{3}$		
$R\sqrt{2}$		

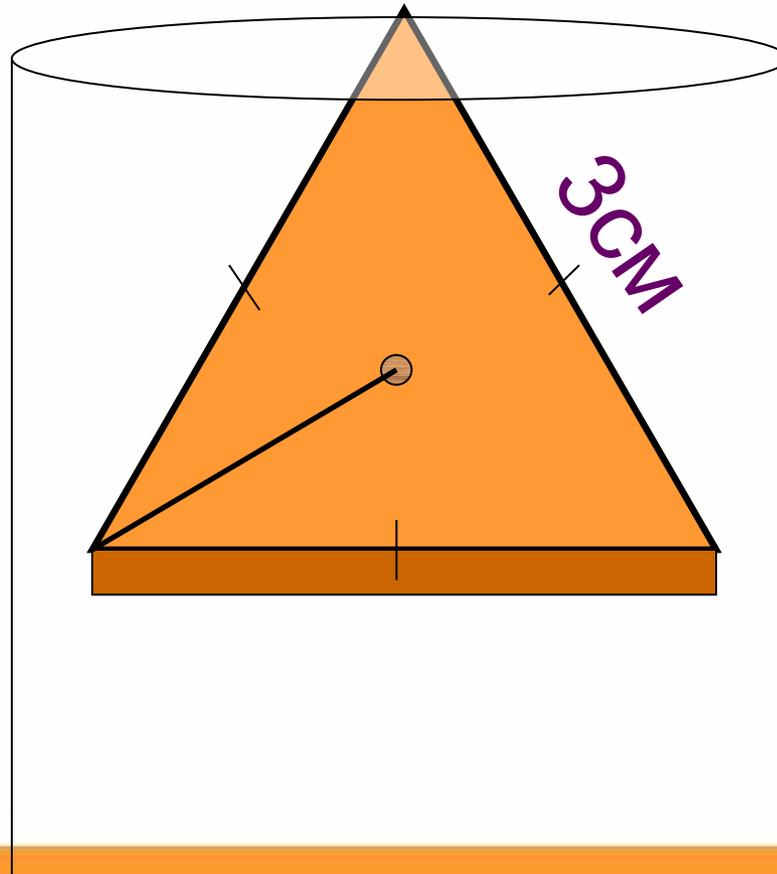


№ 1091 Поперечное сечение деревянного бруска является квадратом со стороной 6 см. Найдите наибольший диаметр круглого стержня , который можно выточить из этого бруска



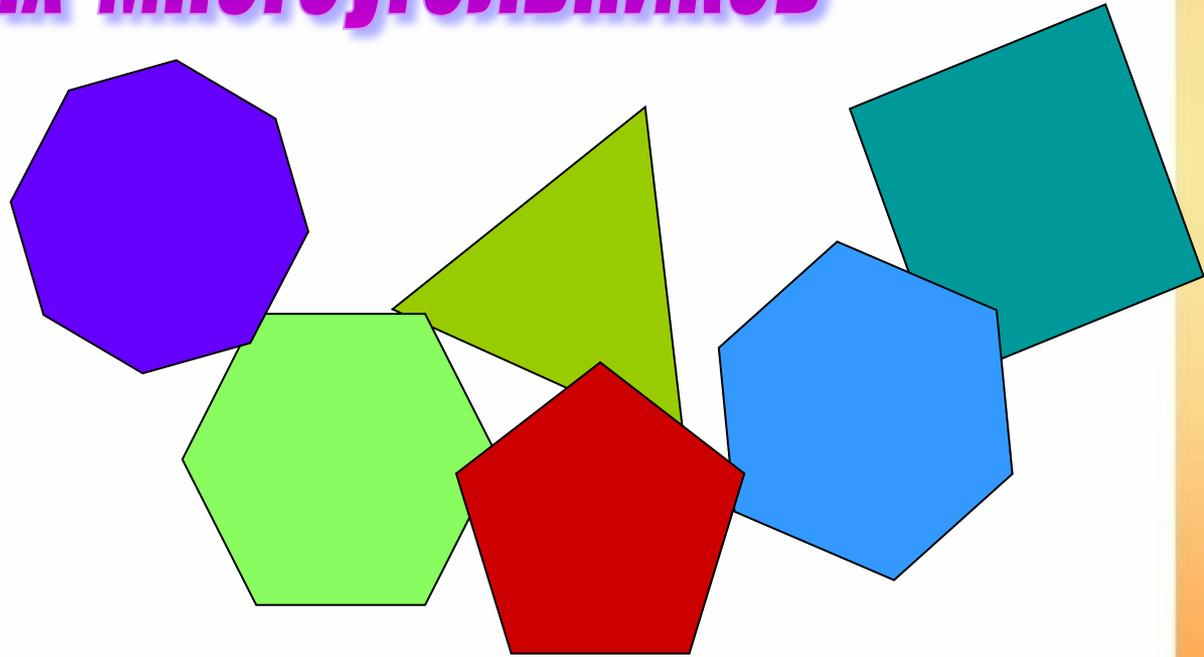
## Проверка домашнего задания

**№ 1090** Сечение головки газового вентиля имеет форму правильного треугольника, сторона которого равна 3 см. Каким должен быть минимальный диаметр круглого железного стержня, из которого изготавливают вентиль?





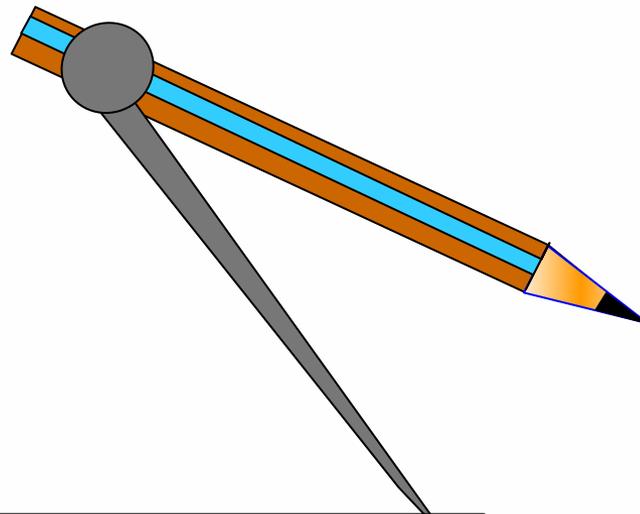
# ***Построение правильных многоугольников***





**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.**





Пифагор



Архимед



Евклид — древнегреческий ученый (III в. до н. э.)



К.Ф.Гаусс (1777-1855)



ЕВКЛИД

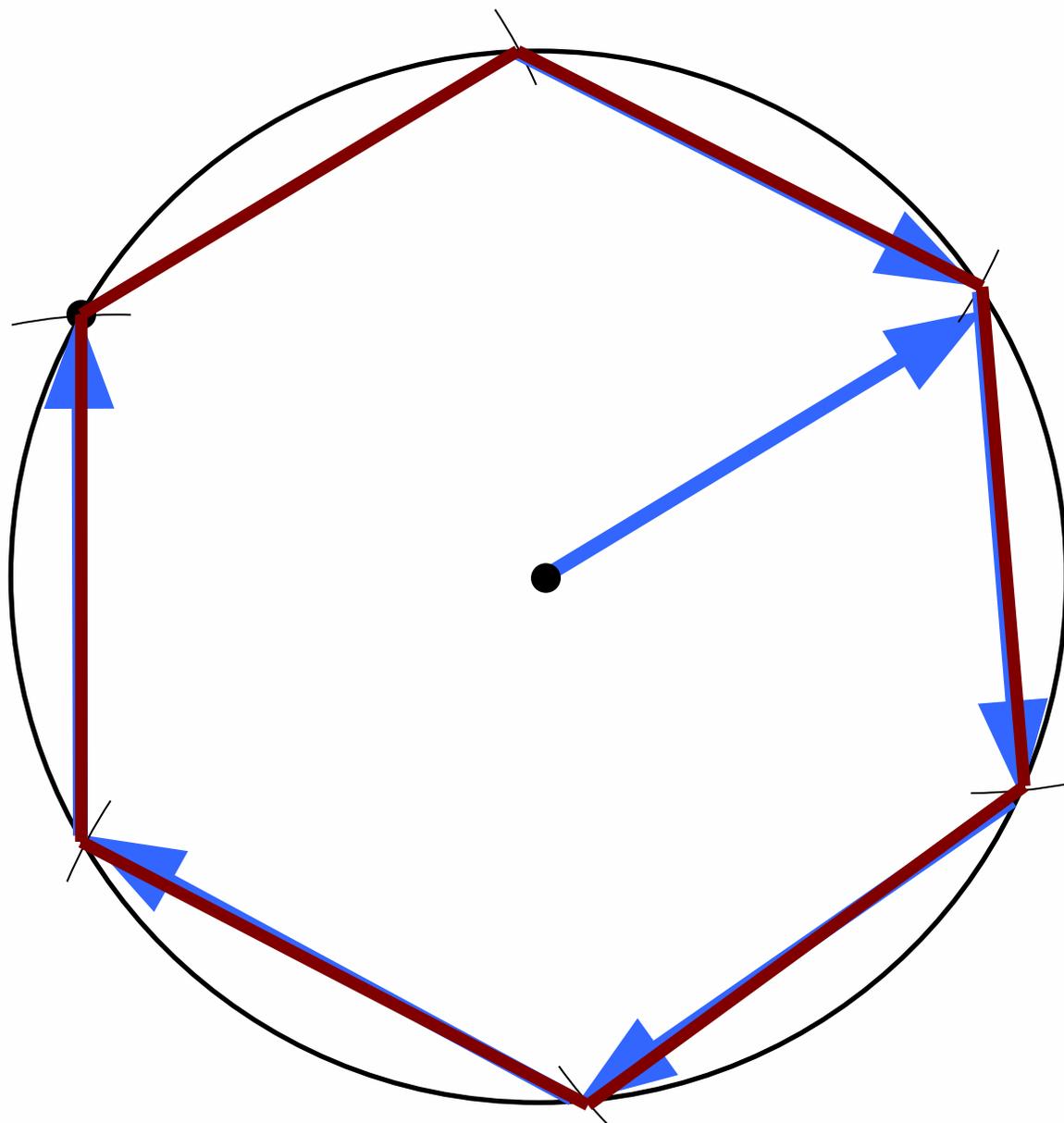
(365-300 гг-IVв до н. э. )

Основоположник геометрии, описал построение циркулем и линейкой 3, 4, 5, 6, 15 - угольников

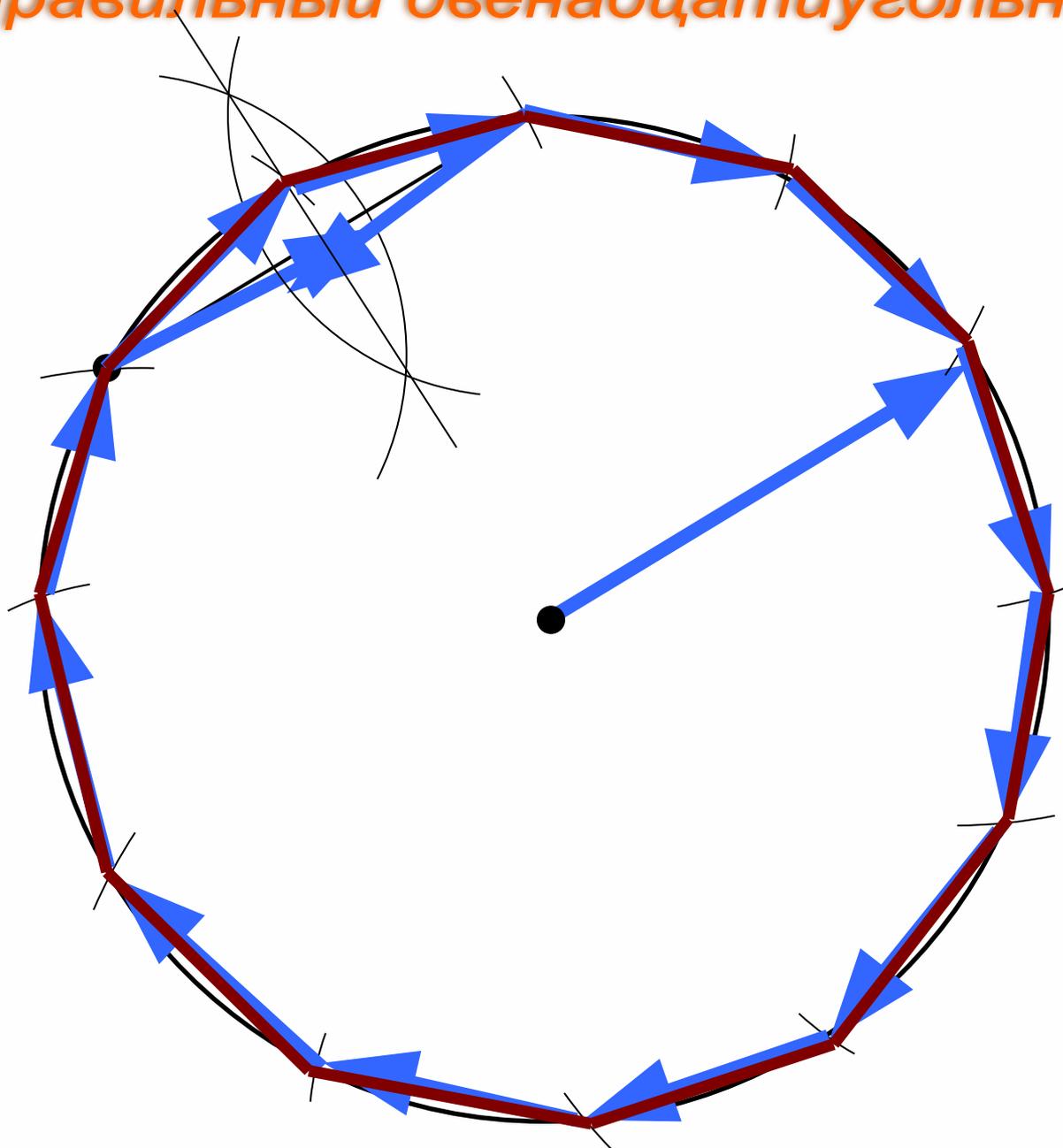
Еще в глубокой древности была поставлена практическая задача построения правильного многоугольника с помощью циркуля и линейки.

Решение этой задачи можно найти в трудах древнегреческих ученых Архимеда, Евклида, Пифагора, математиков XVII - XIX веков Карла Гаусса...

# Правильный шестиугольник

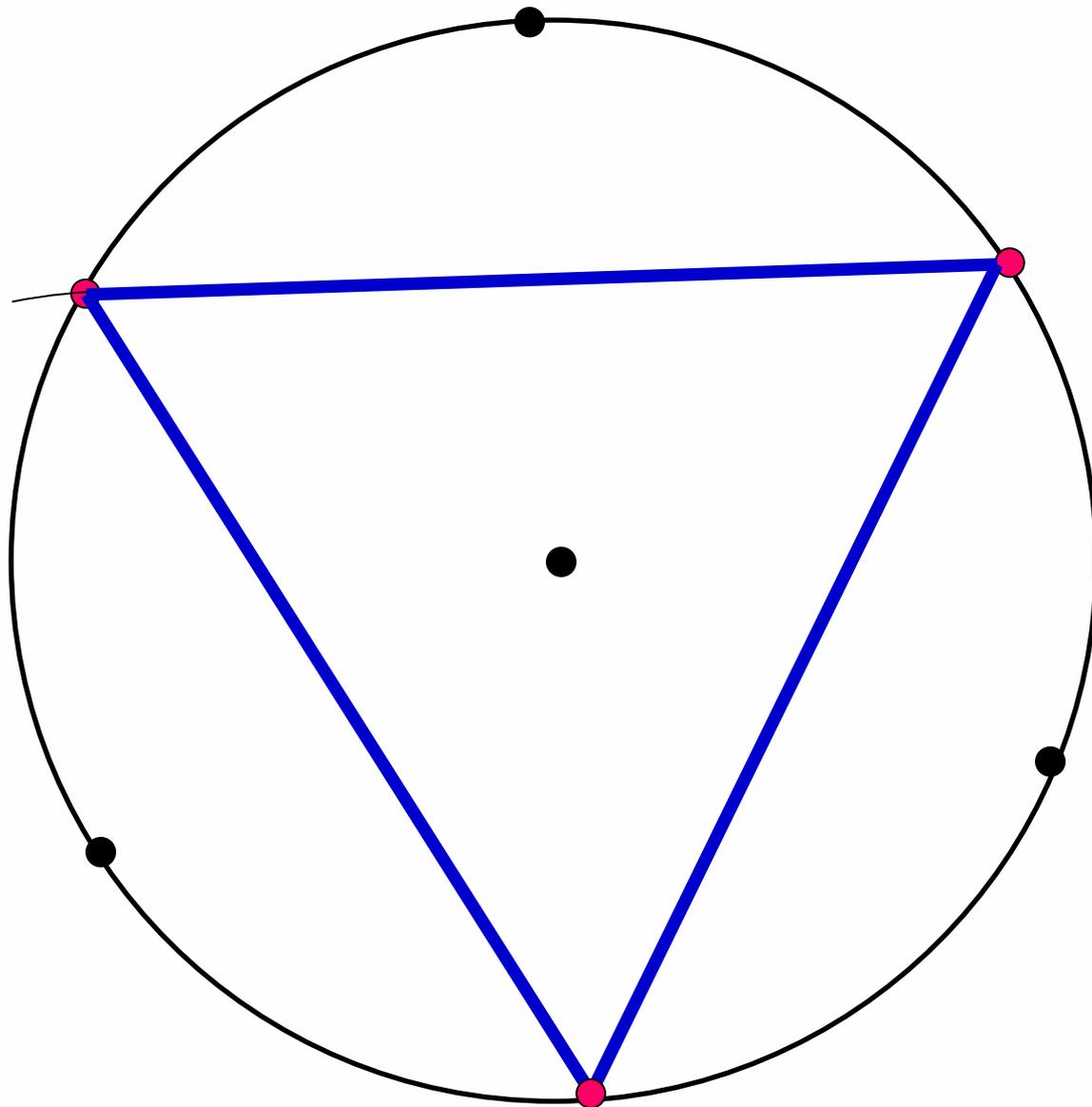


# Правильный двенадцатиугольник

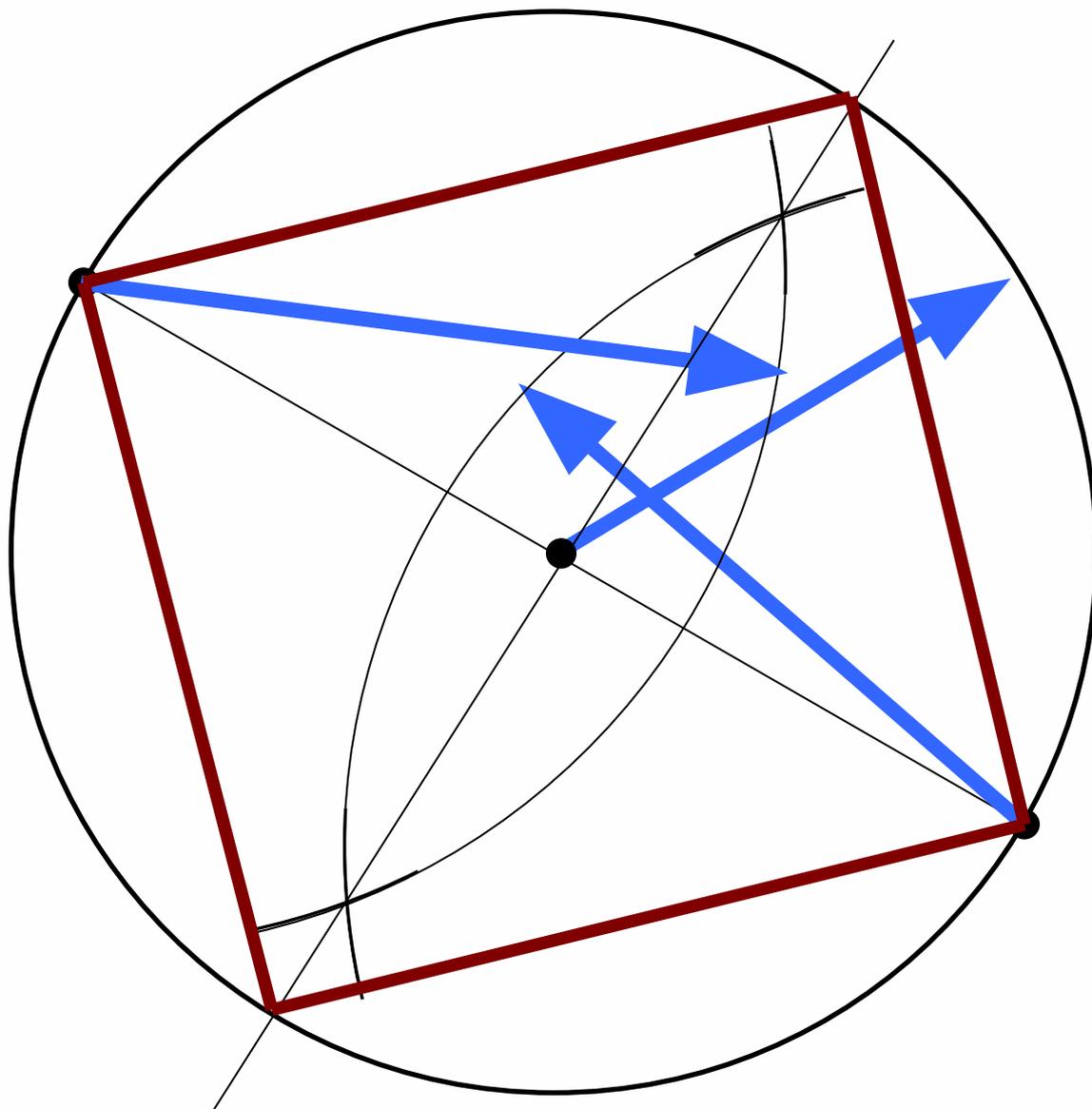




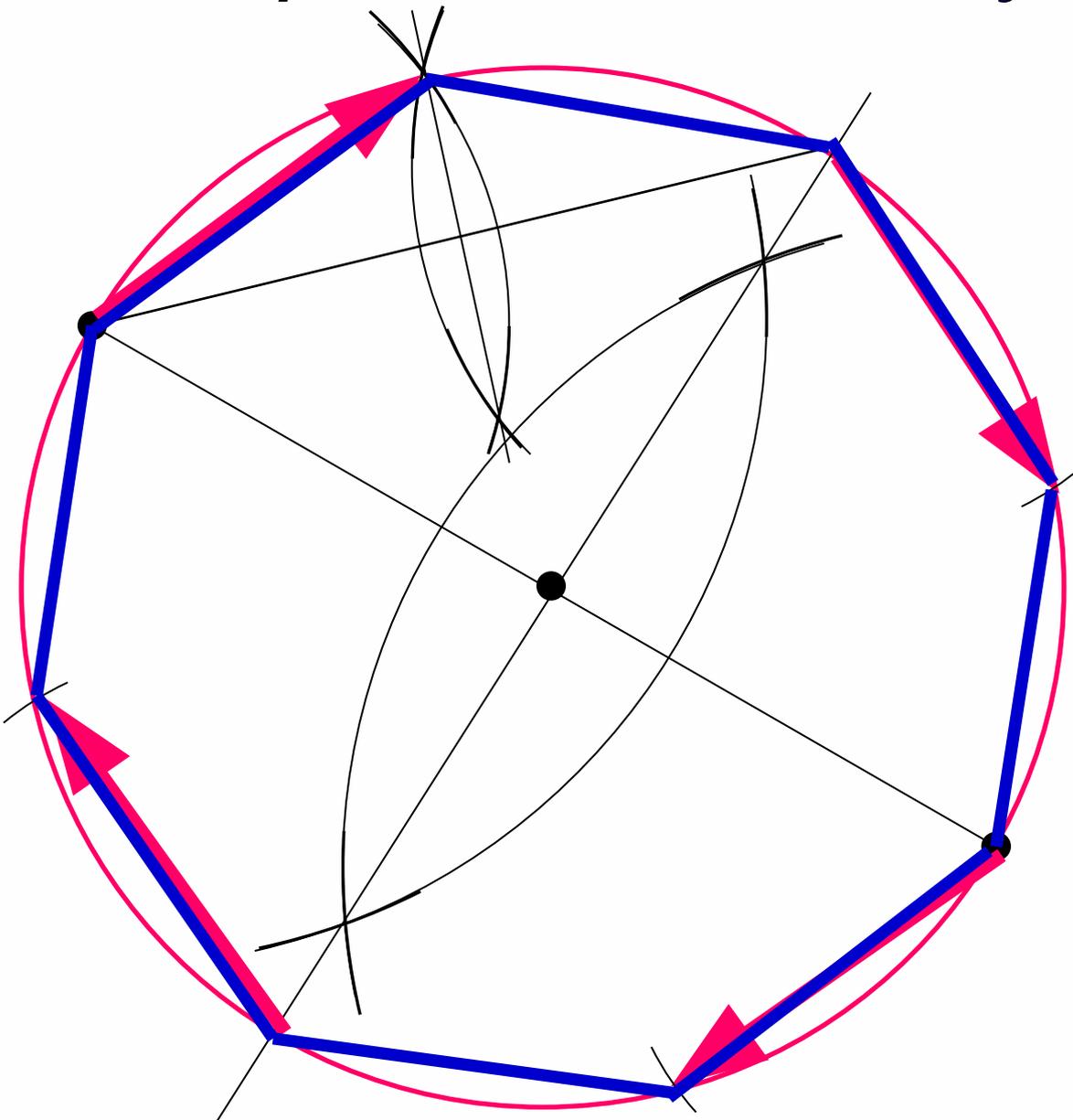
# ПОСТРОЕНИЕ ПРАВИЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА



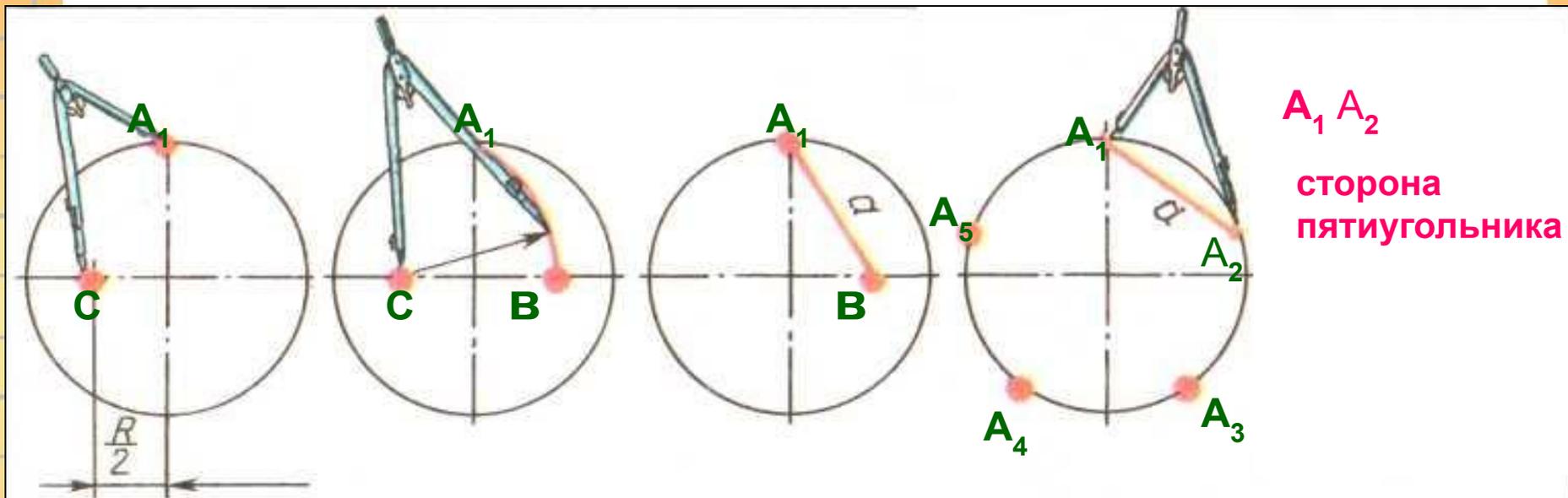
# Правильный четырехугольник



# Построение правильного восьмиугольника



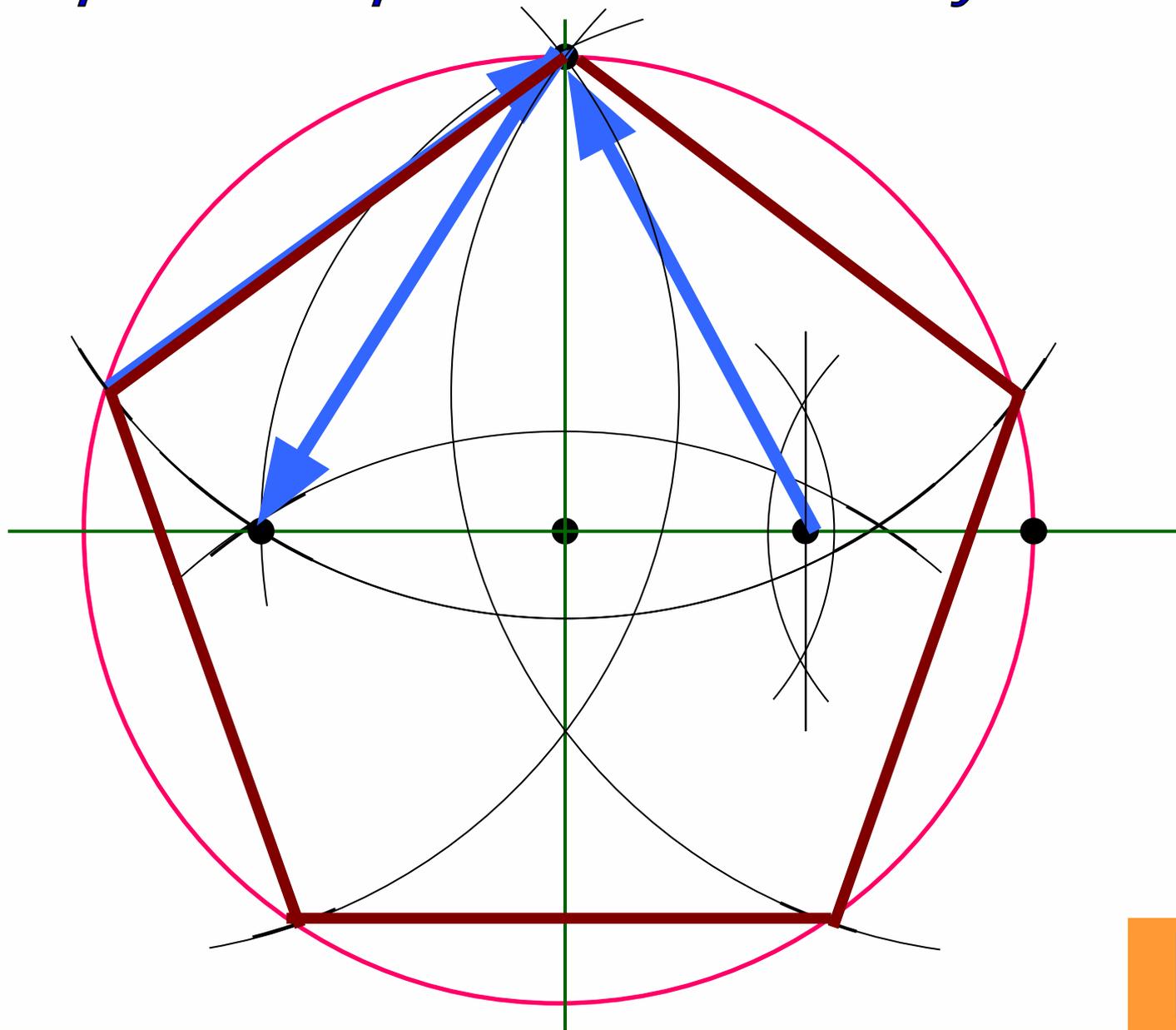
# Деление окружности на 5 равных частей



Деление окружности на 5 частей.



# Построение правильного пятиугольника





К.Ф.Гаусс (1777-1855)-великий немецкий математик. Открыл способ построения правильного 17-угольника и указал все значения  $n$ , при которых возможно построение правильного  $n$ -угольника с помощью циркуля и линейки. Этими многоугольниками оказались лишь многоугольники, у которых количество сторон является простым числом вида

$$2^{2^k} + 1$$

где  $k$  -натуральное или нуль

а также те, которые получаются из них удвоением числа сторон.

**3,4,5,6,8,10,12,15,16,17,20,24,30,32,34,40 ... - угольники можно построить!**

**7, 9,11, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28... – угольники невозможно построить.**



# Моделирование в среде графического редактора.

- **Модель** – это упрощённое подобие предмета или процесса. Она повторяет какие-то свойства оригинала и заменяет его в некоторых случаях.
- **Модель** — способ замещения реального объекта, используемый для его изучения.
- **Моделирование** – процесс создания модели предмета.



# Алгоритм построения правильного четырехугольника

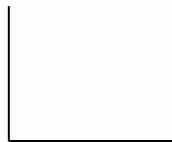
1. Нарисовать сторону прямоугольника.
2. Копировать сторону четырехугольника и вставить. Рис. 1.
3. Копировать сторону и вставить. Рисунок повернуть на 90 градусов, перенести и получить рис. 2.
4. Копировать рис. 2 и вставить. Повернуть на 180 градусов Перенести. И получить рисунок 3.
5. Полученный рисунок сохраните как «многоугольник» в папке «Мои рисунки»

*Дано:*

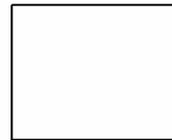
*a*

*сторона  
четыреу  
гольника*

*рис. 1*



*рис. 2*



*рис. 3*

# Алгоритм построения правильного шестиугольника



Дано:

*a*

сторона  
шестиу-  
гольни-  
ка

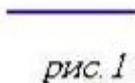


рис. 1

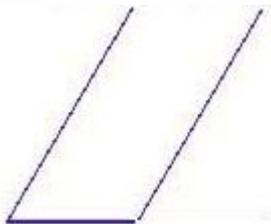


рис. 2

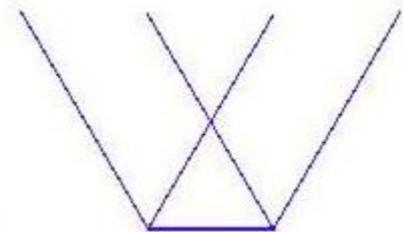


рис. 3

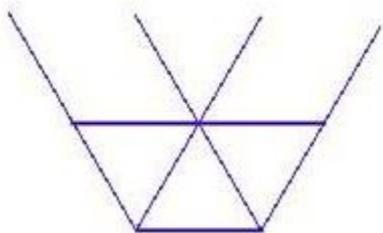


рис. 4

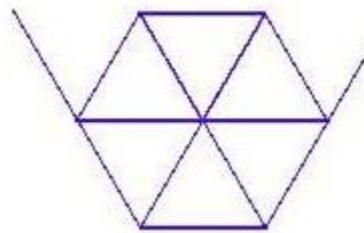


рис. 5

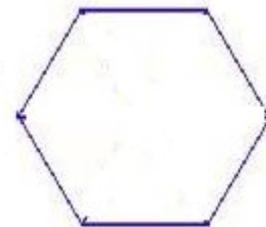


рис. 6

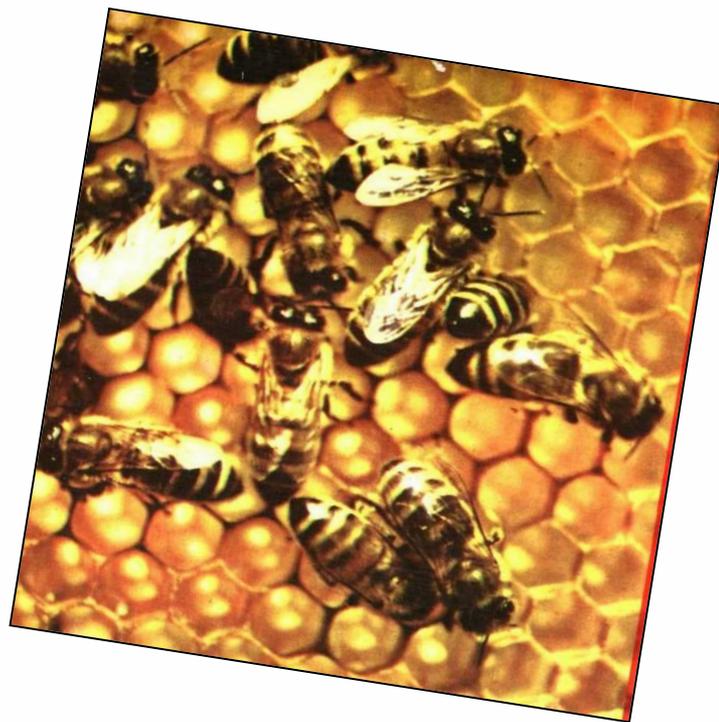
1. Нарисовать сторону шестиугольника.
2. Копировать сторону шестиугольника и вставить. Рис 1.
3. Копировать сторону и вставить. Рисунок повернуть на 60 градусов, перенести 2 раза с помощью кнопки Ctrl на клавиатуре и получить рис 2.
4. Копировать рис.2 и вставить. Рисунок отразить слева направо, перенести и получить рис 3.
5. Получить рисунок 4.
6. Копировать половину правильного шестиугольника, вставить. Повернуть на 180 градусов и совместить с рисунком 4. Получить рисунок 5.
7. Стереть вспомогательные линии и получить правильный шестиугольник.
8. Полученный рисунок сохраните как «многоугольник» в папке «Мои рисунки»



- **GstarCAD** - полноценная, самостоятельная система, обладающая всем необходимым функционалом для работы с графикой.
- **GstarCAD** - это программа для создания чертежей в формате DWG/DXF,



# Пчелиные соты покрыты без просветов и перекрытий «правильными шестиугольниками»





## Алгоритм покрытия плоскости без просветов и перекрытий:

- 1. Выделить выбранный многоугольник.
- 2. Одновременно с нажатием кнопки **Ctrl** передвигать многоугольник с помощью мышки, вставляя так, чтобы исходный многоугольник и его копия соприкасались сторонами.
- 3. Сохранить работу.



# Тестирование



**n=3**

**P=**

**S=**

**n=4**

**P=**

**S=**

**n=6**

**P=**

**S=**

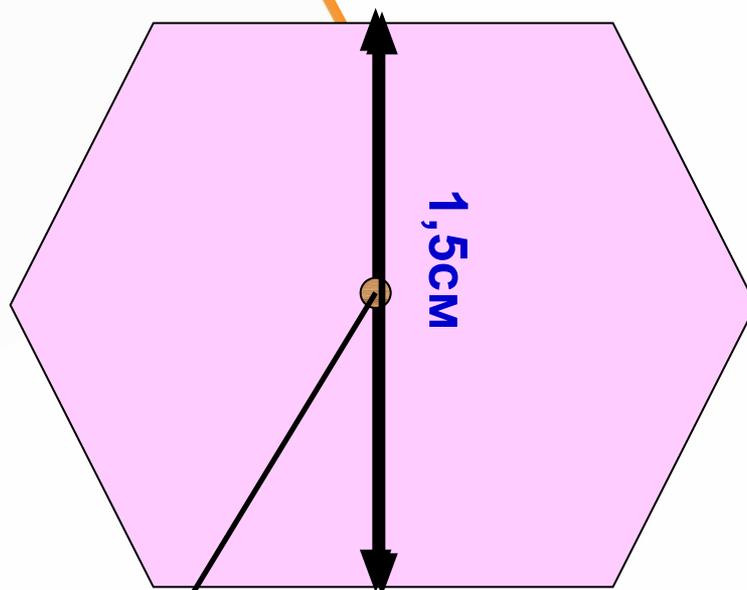


Задание на дом:

1. Построить правильный пятиугольник.

2. №1095.

Расстояние между параллельными гранями шестигранной головки болта, верхнее основание которого имеет форму правильного шестиугольника, равно **1,5 см**. Найдите площадь верхнего основания





**Мир геометрических знаний богат и разнообразен. На самом деле «геометрические хлеба» не являются легкими. Геометрия требует не меньшего трудолюбия, чем крестьянские поля от их владельцев.**

**Счастливых вам геометрических исканий!**