

# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

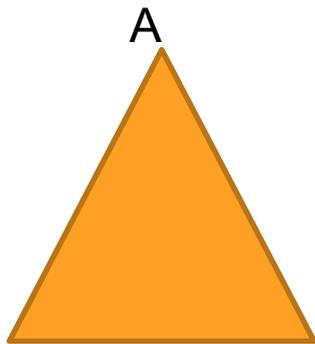
---

Презентация к уроку геометрии в 9 классе

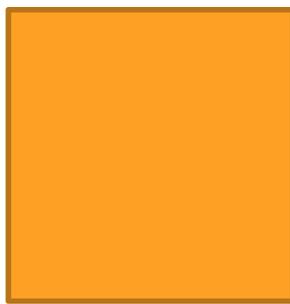
# Правильные многоугольники

- Правильным многоугольником называется выпуклый многоугольник, у которого все углы равны и все стороны равны
- Формула для вычисления угла  $\alpha_n$  правильного n-угольника:

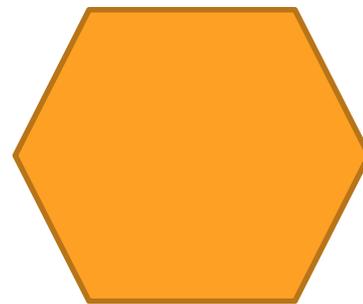
$$\alpha = \frac{n-2}{n} 180^\circ$$



$$\alpha = \frac{3-2}{3} 180^\circ = 60^\circ$$



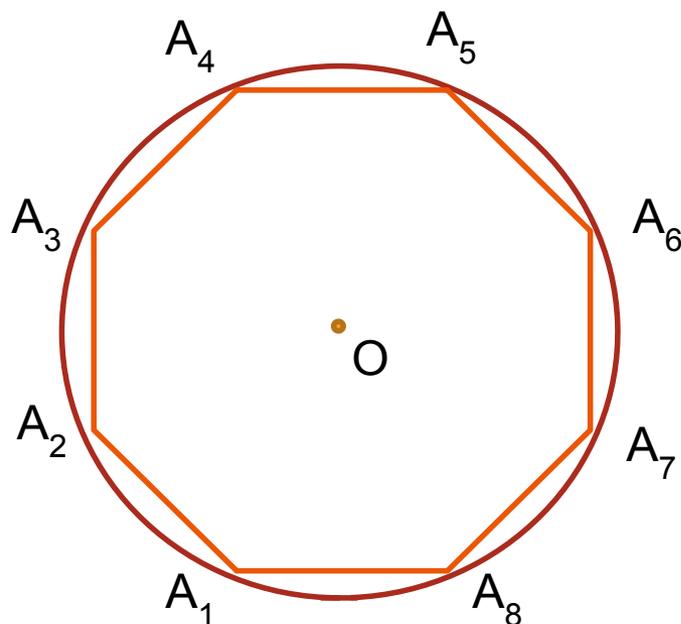
$$\alpha = \frac{4-2}{4} \times 180^\circ = 90^\circ$$



$$\alpha = \frac{6-2}{6} \times 180^\circ = 120^\circ$$

# Теорема

Около любого правильного многоугольника можно описать окружность, и притом только одну

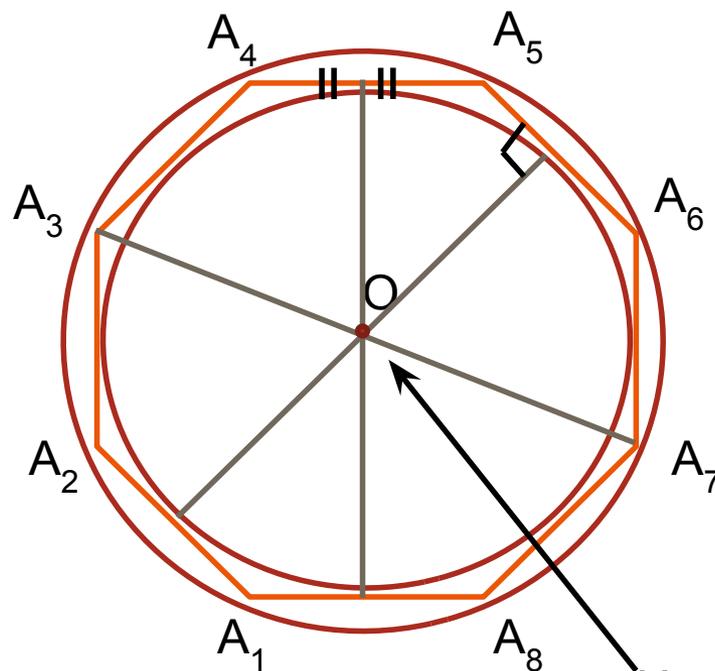


# Теорема

В любой правильный многоугольник можно вписать окружность, и притом только одну

## Следствие 1:

Окружность, вписанная в правильный многоугольник, касается сторон многоугольника в их серединах



## Следствие 2:

Центр окружности, описанной около правильного многоугольника, совпадает с центром окружности, вписанной в тот же многоугольник

Центр правильного многоугольника

# Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности

$$S = \frac{1}{2} Pr$$

Формула для вычисления площади правильного многоугольника

$$a(n) = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

Формула для вычисления стороны правильного многоугольника

$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$$

Формула для вычисления радиуса вписанной в правильный многоугольник окружности

$$a(3) = R\sqrt{3}$$

Формула для вычисления стороны правильного треугольника

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

Формула для вычисления стороны квадрата

$$a(6) = R$$

Формула для вычисления стороны правильного шестиугольника

# Формулы для вычисления радиусов описанной и вписанной окружностей

$$R = \frac{a(3)}{\sqrt{3}}$$

Формула для вычисления радиуса описанной окружности вокруг правильного треугольника

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

Формула для вычисления радиуса описанной окружности вокруг квадрата

$$R = a(6)$$

Формула для вычисления радиуса описанной окружности вокруг правильного шестиугольника

$$r = \frac{a(3)}{2\sqrt{3}}$$

Формула для вычисления радиуса вписанной окружности в правильный треугольник

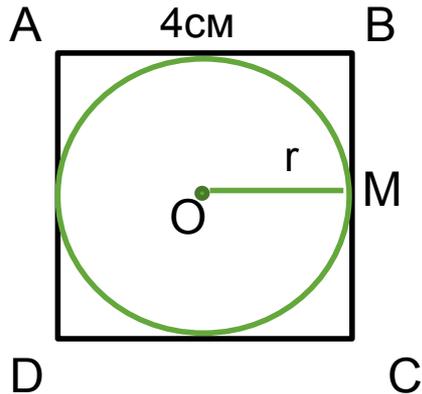
$$r = \frac{a(4)}{2}$$

Формула для вычисления радиуса вписанной окружности в квадрат

$$r = \frac{a(6)\sqrt{3}}{2}$$

Формула для вычисления радиуса вписанной окружности в правильный шестиугольник

# Пример:



Дано:

ABCD – квадрат

$a=4\text{ см}$

Найти:

$R, S$

Решение:

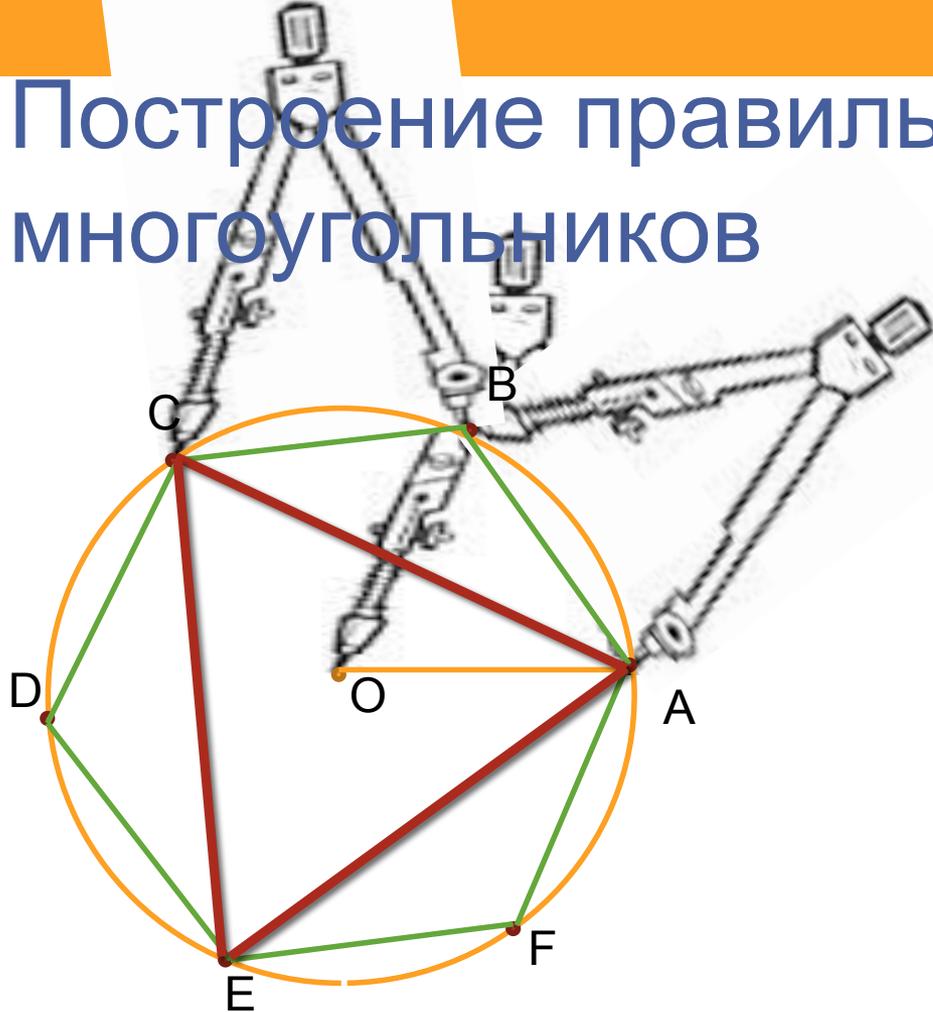
$$1) r = \frac{a}{2} \quad r = \frac{4}{2} = 2(\text{см})$$

$$2) P = 4a \quad P = 4 \times 4 = 16(\text{см})$$

$$3) S = \frac{1}{2}Pr \quad S = \frac{1}{2} \times 16 \times 2 = 16(\text{см}^2)$$

Ответ:  $r=2$  (см);  $S=16$  (см<sup>2</sup>)

# Построение правильных многоугольников



1. Проведем окружность с радиусом  $OA$

2. При помощи циркуля отложим отрезок  $AB=OA$

3. Аналогично отложим равные отрезки по всей длине окружности

4. Соединим получившиеся точки точки

Для того, чтобы построить правильный треугольник, нужно соединить точки через одну