

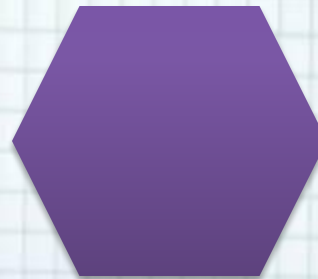
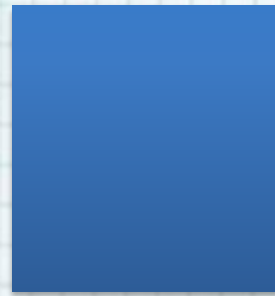
# Правильный многоугольник

9 класс  
Иванова Татьяна  
Владимировна  
МБОУ «Школа №18»  
г. Ростов-на-Дону



# Правильным многоугольником

называется выпуклый  
многоугольник, у которого все  
углы и стороны равны.



**Сумма всех углов  
правильного многоугольника:**

$$(n-2) \cdot 180^\circ$$

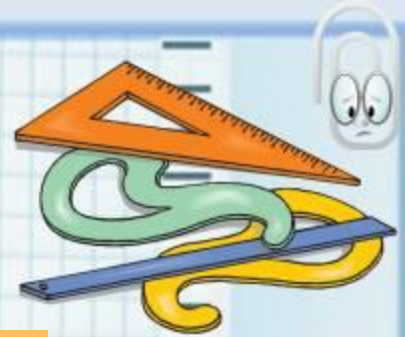
**Формула угла  
правильного многоугольника:**

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





# ВПИСАННЫЕ И ОПИСАННЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ



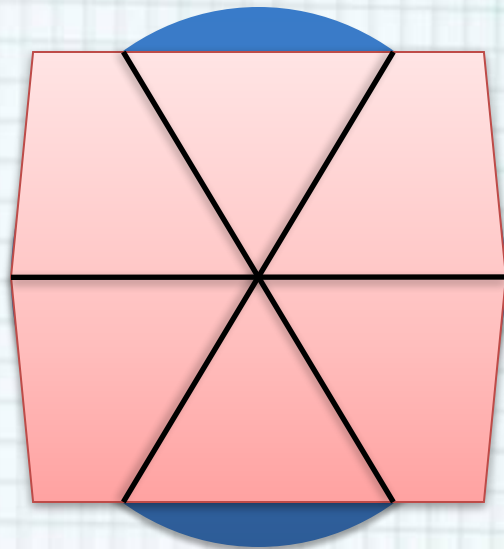
# Вписанные многоугольники

Многоугольник называется **вписанным** в окружность, если все его вершины принадлежат окружности

Окружность при этом называется **описанной** около многоугольника



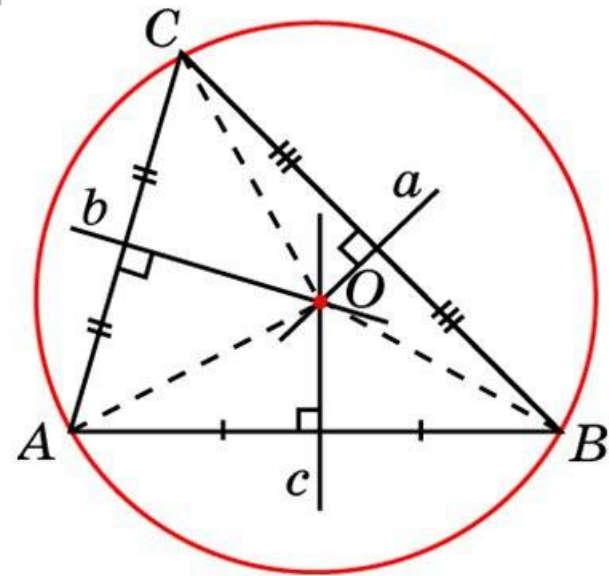
**Около любого правильного  
многоугольника  
можно описать окружность, и притом  
только одну.**





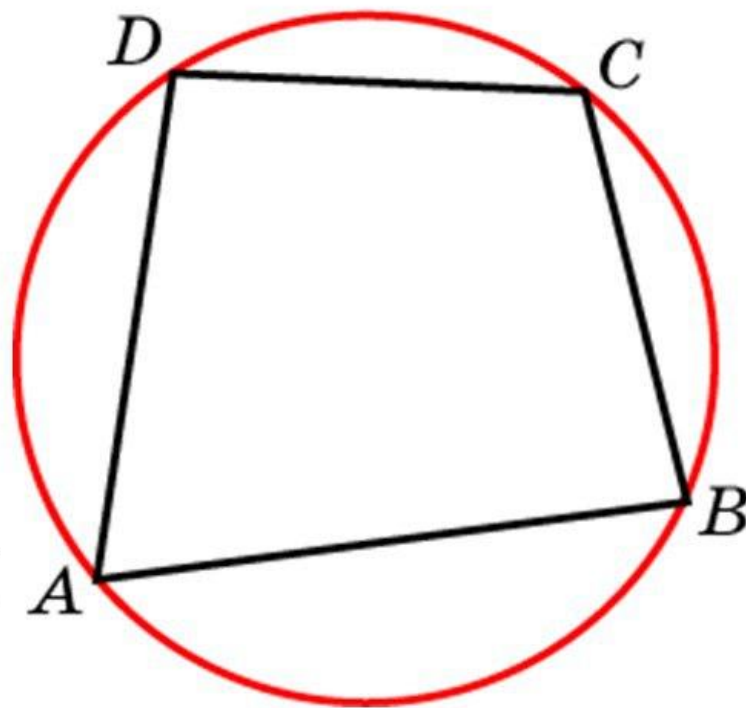
# Около всякого треугольника можно описать окружность

Ее центром является  
точка пересечения  
серединных  
перпендикуляров к  
сторонам  
треугольника



# Вписанные многоугольники

Суммы  
противоположных  
углов  
четырёхугольника,  
вписанного в  
окружность, равны  
180 градусов



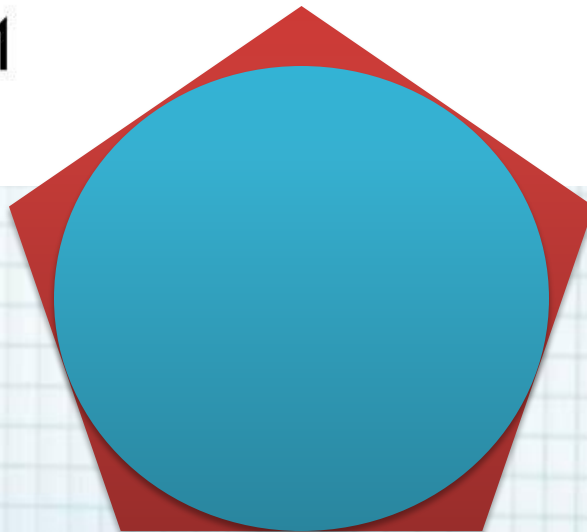
$$\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180^\circ$$



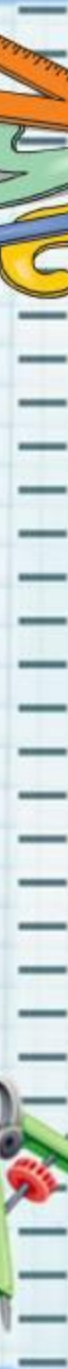
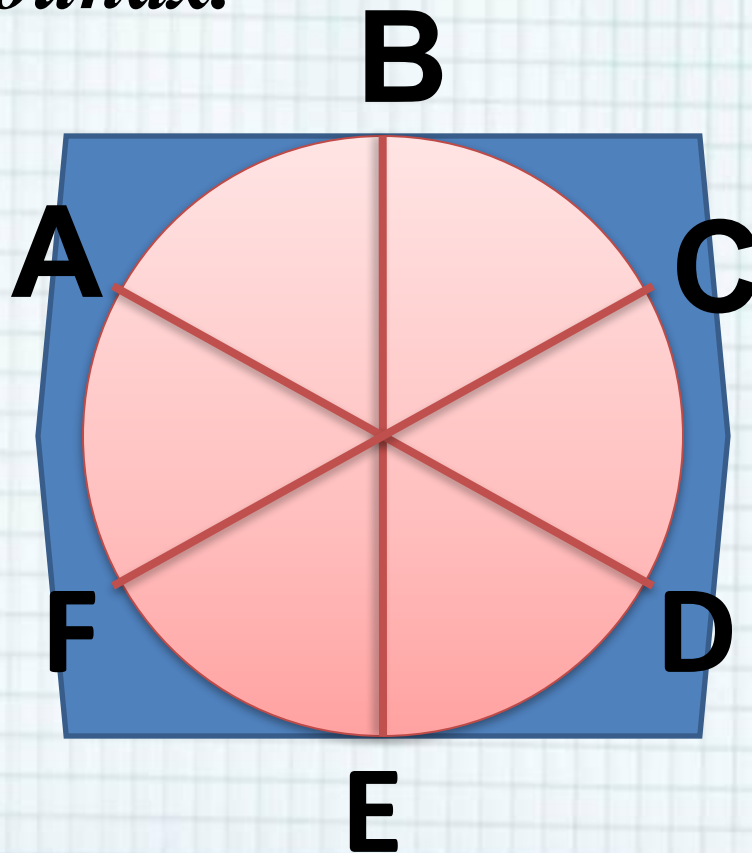


# Описанные многоугольники

Многоугольник называется **описанным** около окружности, если все его стороны касаются этой окружности

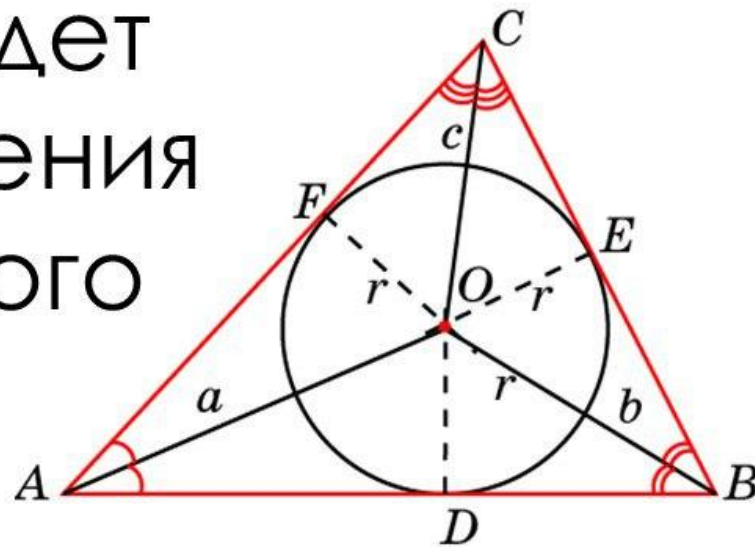


*Окружность, вписанная  
в правильный многоугольник,  
касается сторон многоугольника  
в их серединах.*



# В любой треугольник можно вписать окружность

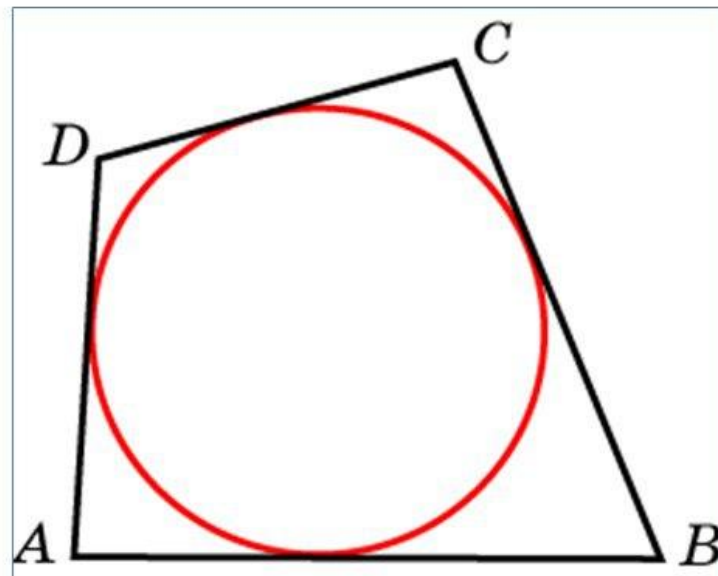
Ее центром будет точка пересечения биссектрис этого треугольника





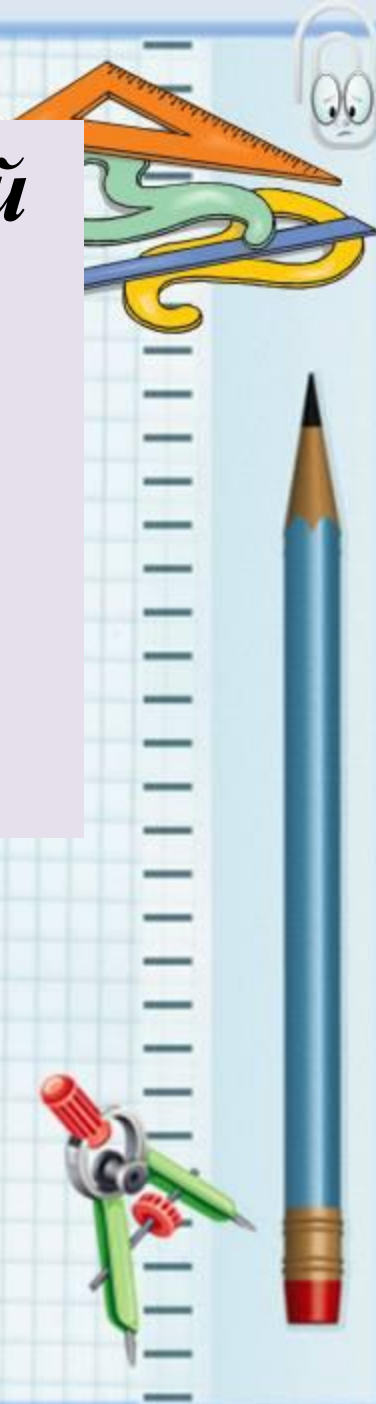
# Описанные многоугольники

Суммы  
противоположных  
сторон  
четырехугольника,  
описанного около  
окружности, равны



$$AD + BC = AB + DC$$

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



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





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

**S** – площадь правильного  
Многоугольника.

**P** – периметр.

**r** – радиус вписанной окружности.



$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

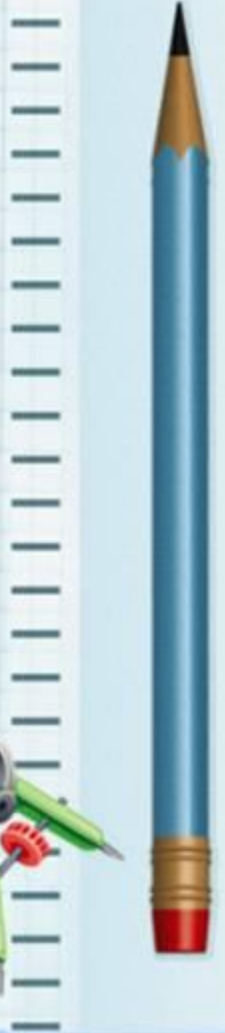
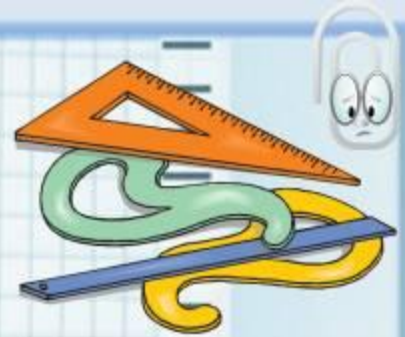
$a_n$  – сторона  
правильного многоугольника

$R$  – радиус описанной окружности



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

*Выражение радиуса  
вписанной окружности  
через радиус  
описанной окружности.*





$$a_3 = 2R \sin \frac{180^\circ}{3} = 2R \sin 60^\circ$$
$$= 2R \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = R\sqrt{3}$$

$$a_4 = 2R \sin \frac{180^\circ}{4} = 2R \sin 45^\circ$$
$$= 2R \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$$

$$a_6 = 2R \sin \frac{180^\circ}{6} = 2R \sin 30^\circ = 2R \cdot \frac{1}{2} = R$$



**Верно ли утверждение:**

**1) Любой выпуклый многоугольник  
является правильным;**

**2) любой правильный многоугольник  
является выпуклым;**



## **Укажите верное утверждение:**

- 1) Многоугольник является правильным, если он выпуклый и все его стороны равны.**
- 2) Любой равносторонний треугольник является правильным.**
- 3) Треугольник называется правильным, если его углы равны.**
- 4) Любой четырёхугольник с равными сторонами является правильным.**





*Найти углы правильного многоугольника,*

*если:*

*1)  $n = 3$*

*2)  $n = 5$*

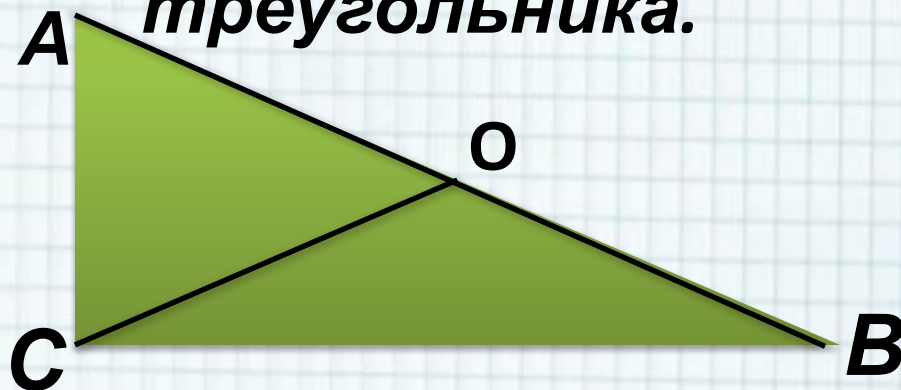
*3)  $n = 10$*

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



## Вопрос № 1

В треугольнике  $ABC$   
 $AC = 8$ ,  $BC = 15$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ .  
Найдите радиус окружности,  
описанной около этого  
треугольника.



**Вопрос № 2**  
**Высота правильного  
треугольника равна 3.  
Найдите радиус  
окружности, описанной  
около этого треугольника.**





**Вопрос № 3**  
**Найдите радиус**  
**окружности, вписанной в**  
**правильный треугольник,**  
**высота которого равна 15**

