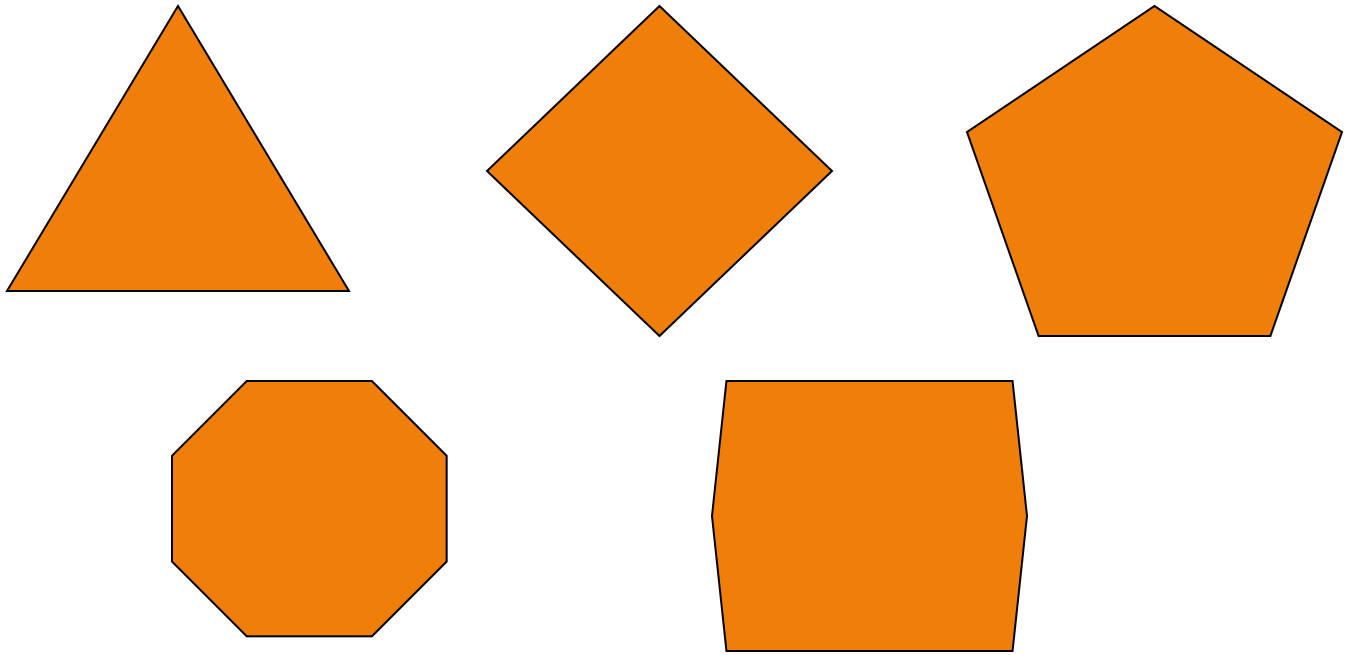
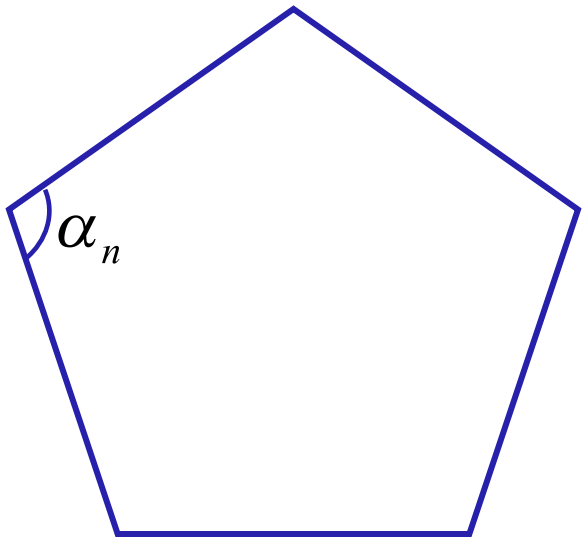
# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

# ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОУГОЛЬНИК

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



# Сумма углов правильного n-угольника

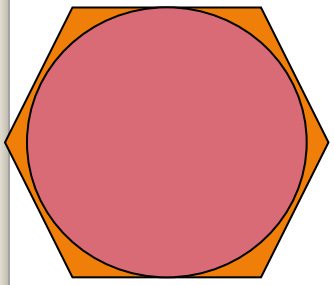



$$(n-2)\cdot 180^0$$

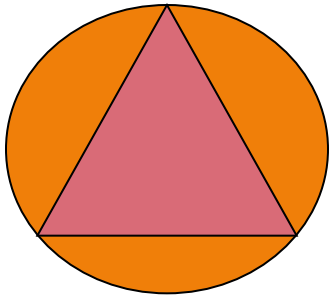
# Угол правильного n-угольника

$$\alpha_n = \frac{(n-2)\cdot 180^0}{n}$$

# Вписанная и описанная окружность



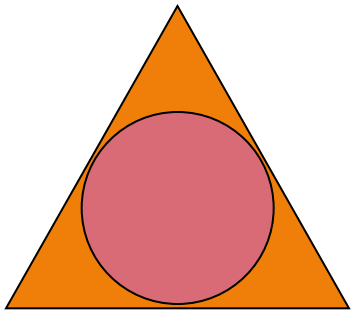
***Окружность называется вписанной в многоугольник,***
***если все стороны многоугольника касаются этой окружности.***



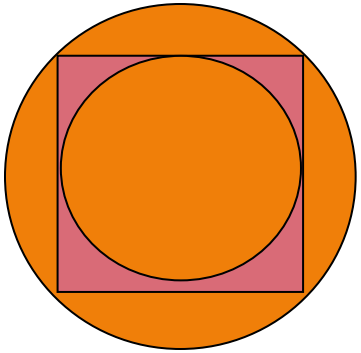
***Окружность называется описанной около многоугольника, если все его вершины лежат на этой окружности.***

# Вписанная и описанная окружность

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



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



# ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ

***Площадь правильного многоугольника***

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

***Сторона правильного многоугольника***

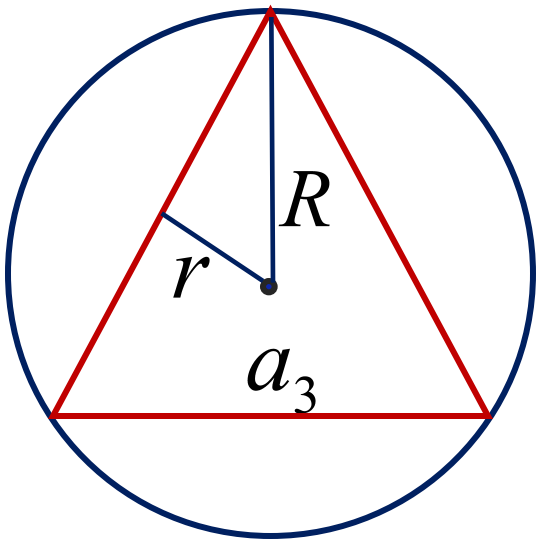
$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

***Радиус вписанной окружности***

$$r = R\cos\frac{180^0}{n}$$

| | | |
|---|---|---|
| ***Группа 1*** | ***Дано: R, n=3*** | ***Найти: a*** |
| ***Группа 2*** | ***Дано: R, n=4*** | ***Найти: a*** |
| ***Группа 3*** | ***Дано: R, n=6*** | ***Найти: a*** |
| ***Группа 4*** | ***Дано: r, n=3*** | ***Найти: a*** |
| ***Группа 5*** | ***Дано: r, n=4*** | ***Найти: a*** |
| ***Группа 6*** | ***Дано: r, n=6*** | ***Найти: a*** |

**Группа 1** **Дано: R, n=3 Найти: a**

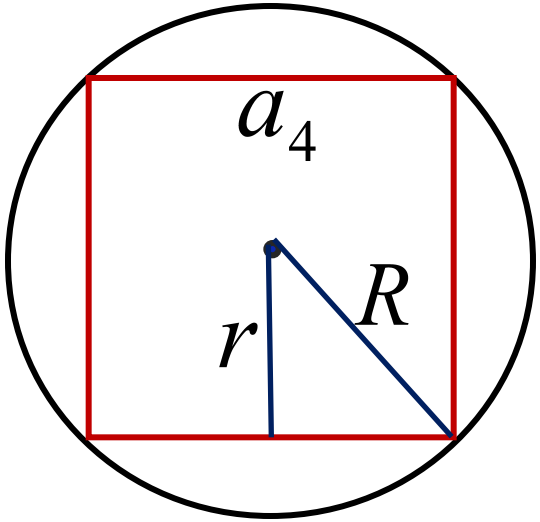



$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$a_3 = 2R\sin\frac{180^0}{3} = 2R\sin 60^0 = 2R\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = R\sqrt{3}$$

$$a_3 = R\sqrt{3}$$

**Группа 2** **Дано: R, n=4** **Найти: a**

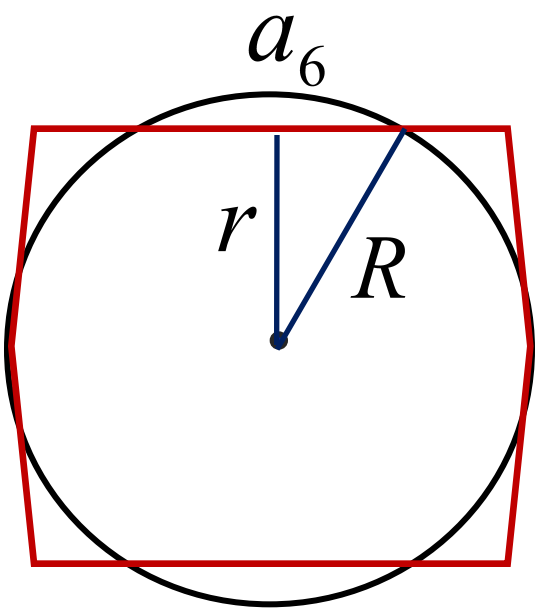



$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$a_4 = 2R\sin\frac{180^0}{4} = 2R\sin 45^0 = 2R\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$$

$$a_4 = R\sqrt{2}$$

**Группа 3** **Дано: R, n=6** **Найти: a**

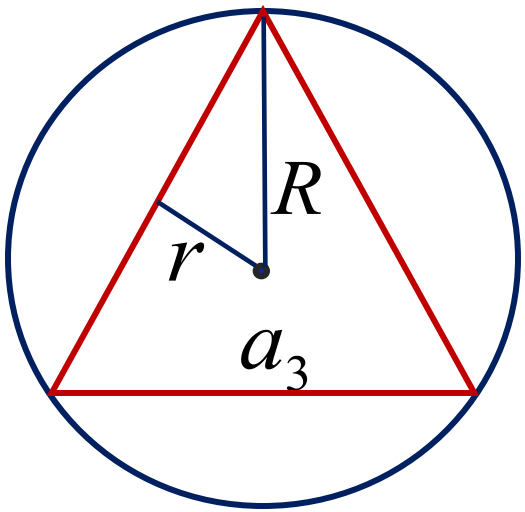



$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$a_6 = 2R\sin\frac{180^0}{6} = 2R\sin 30^0 = 2R\cdot\frac{1}{2} = R$$

$$a_6 = R$$

**Группа 4** **Дано: r, n=3** **Найти: a**




$$R = \frac{r}{\cos\frac{180^0}{n}}$$

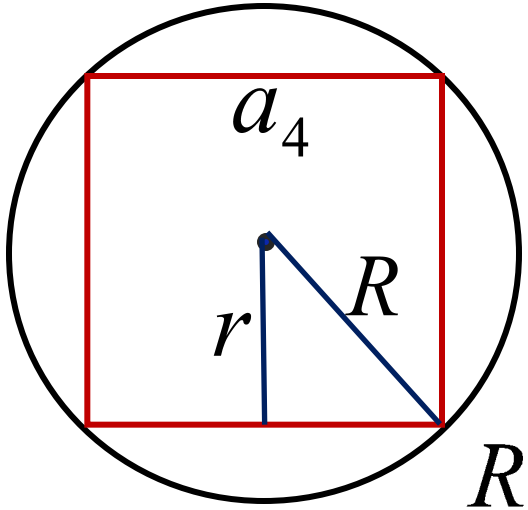
$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$R_3 = \frac{r}{\cos 60^0} = \frac{r}{\frac{1}{2}} = 2r$$

$$a_3 = 2R\sin\frac{180^0}{3} = 2\cdot 2r\sin 60^0 = 4r\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}r$$

$$a_3 = 2\sqrt{3}r$$

**Группа 5** **Дано: r, n=4** **Найти: a**




$$R = \frac{r}{\cos\frac{180^0}{n}}$$

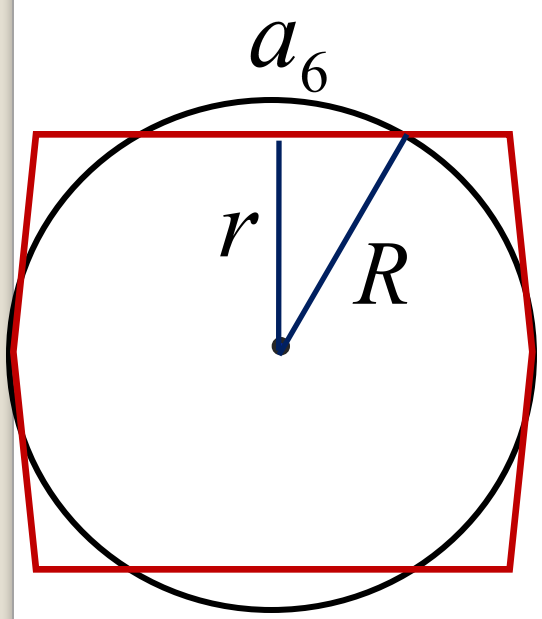
$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$R_4 = \frac{r}{\cos 45^0} = \frac{r}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}r$$

$$a_4 = 2R\sin\frac{180^0}{4} = 2\cdot\sqrt{2}r\sin 45^0 = 2\sqrt{2}r\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = 2r$$

$$a_4 = 2r$$

**Группа 6** **Дано: r, n=6** **Найти: a**




$$R = \frac{r}{\cos\frac{180^0}{n}}$$

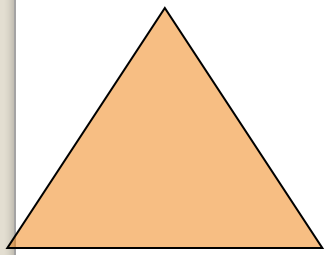
$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$R_6 = \frac{r}{\cos 30^0} = \frac{r}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

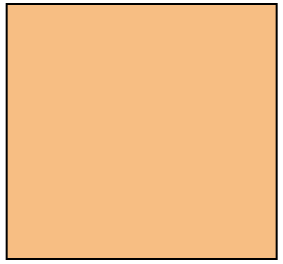
$$a_6 = 2R\sin\frac{180^0}{6} = 2\cdot\frac{2r}{\sqrt{3}}\sin 30^0 = \frac{4r}{\sqrt{3}}\cdot\frac{1}{2} = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

$$a_6 = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

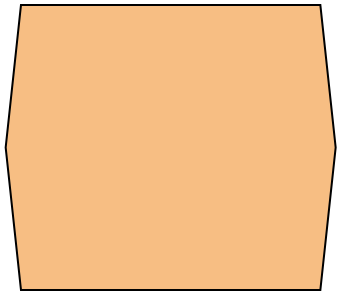
# ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ



$$a_3 = R\sqrt{3} \qquad a_3 = 2\sqrt{3}r$$

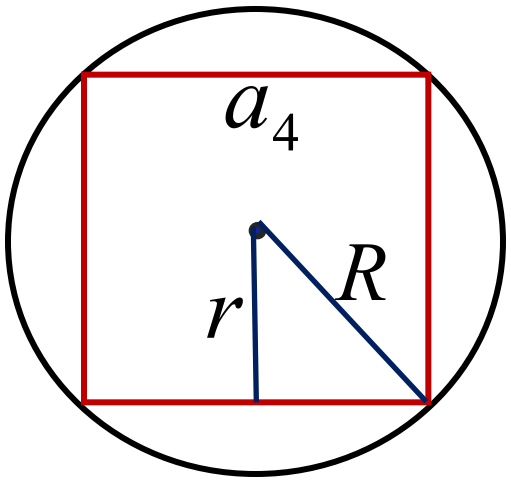


$$a_4 = R\sqrt{2} \qquad a_4 = 2r$$



$$a_6 = R \qquad a_6 = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

# № 1




**Дано:** $S=16,\ n=4$

**Найти:** $a,\ r,\ R,\ P$

**Мы знаем формулы:**

$$r = R\cos\frac{180^0}{n}$$

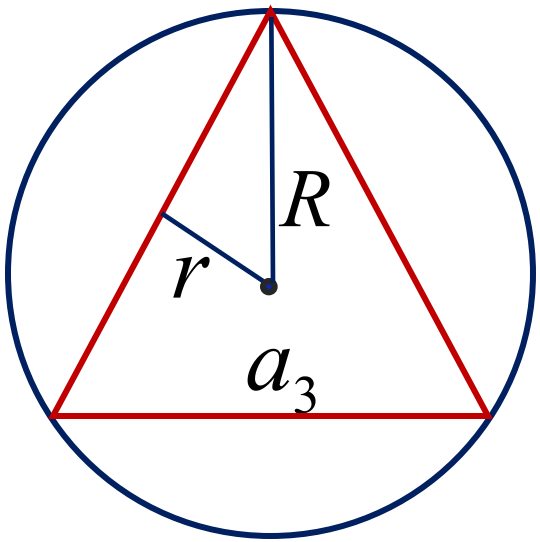
$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$a_4 = R\sqrt{2}$$

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

$$a_4 = 2r$$

## № 2




**Дано:** P=6, n=3

**Найти:** R, a, r, S

**Мы знаем формулы:**

$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

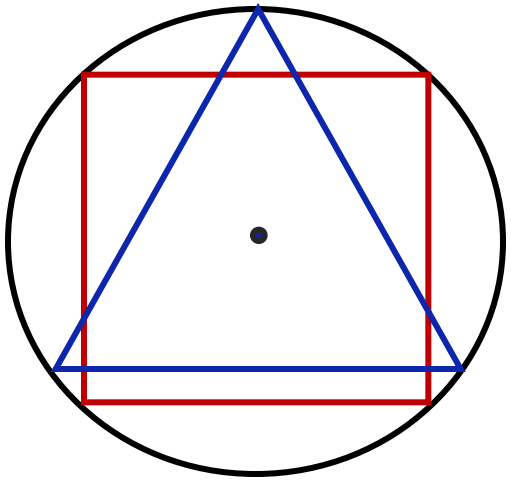
$$r = R\cos\frac{180^0}{n}$$

$$a_3 = R\sqrt{3}$$

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

$$a_3 = 2\sqrt{3}r$$

## № 3



***Дано:*** $P_3 = 18 \quad R_3 = R_4$

***Найти:*** $a_4$

# Подведем итог

## Мы знаем формулы:

$$a_n = 2R\sin\frac{180^0}{n}$$

$$a_3 = R\sqrt{3} \quad a_3 = 2\sqrt{3}r$$

$$a_4 = R\sqrt{2} \quad a_4 = 2r$$

$$r = R\cos\frac{180^0}{n}$$

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

$$a_6 = R \quad a_6 = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

- Решим задачи из учебника:
- Стр 192 № 12, 13

# *Домашнее задание*

- *п.105-108 повторить;*
- *выучить формулы;*
- *№ 1090, 1091, 1087(3)*