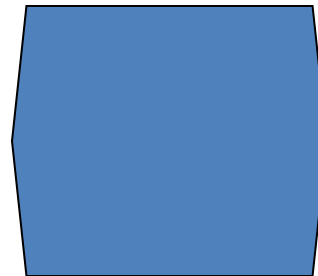
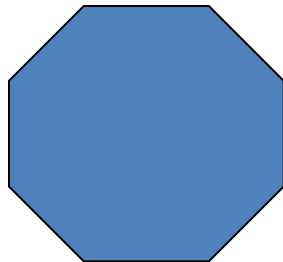
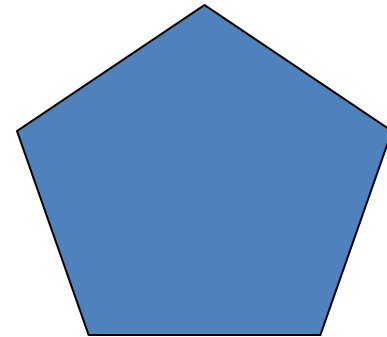
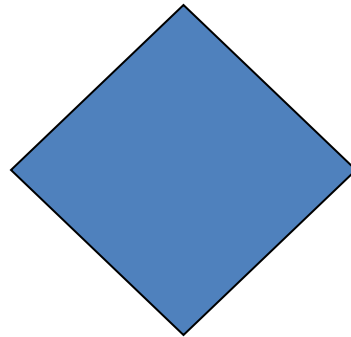
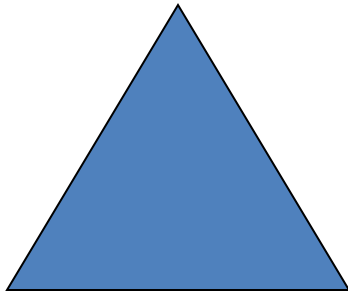


ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

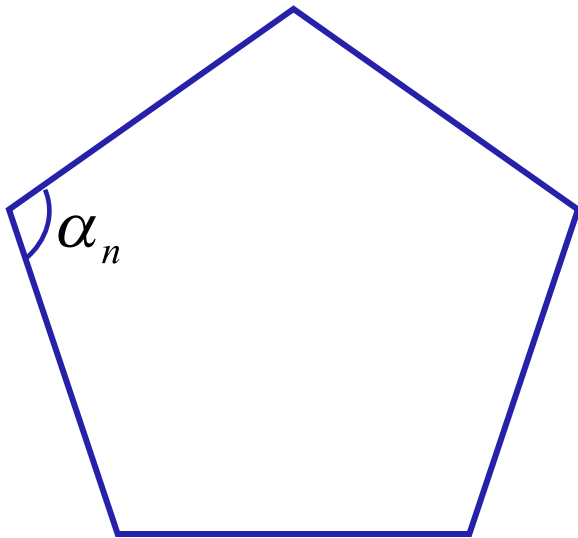
ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОУГОЛЬНИК

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



Сумма углов правильного n -угольника

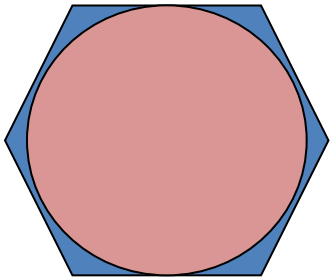
$$(n - 2) \cdot 180^{\circ}$$



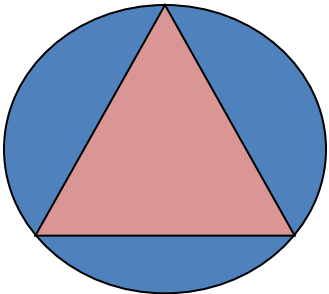
$$\alpha_n = \frac{(n - 2) \cdot 180^{\circ}}{n}$$

Угол правильного n -угольника

Вписанная и описанная окружность



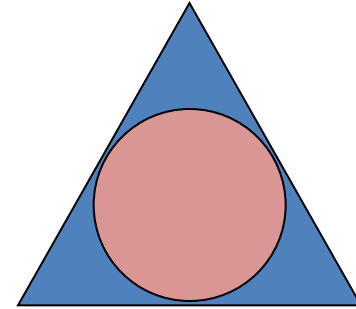
Окружность называется вписанной в многоугольник, если все стороны многоугольника касаются этой окружности.



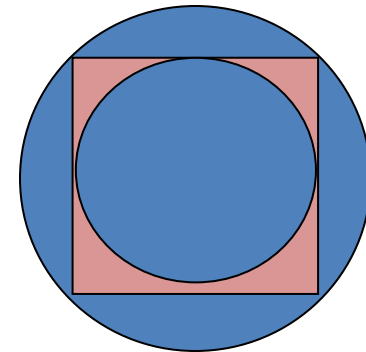
Окружность называется описанной около многоугольника, если все его вершины лежат на этой окружности.

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

$$S = \frac{1}{2} P r$$

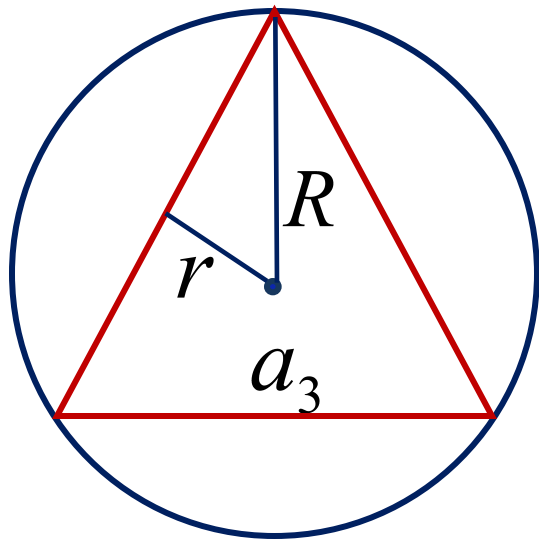
Сторона правильного многоугольника

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

Радиус вписанной окружности

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

Дано: R , $n=3$ Найти: a



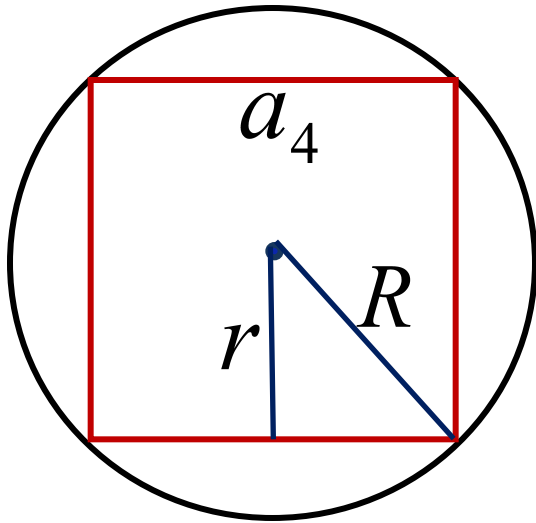
$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

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

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

Дано: $R, n=4$

Найти: a

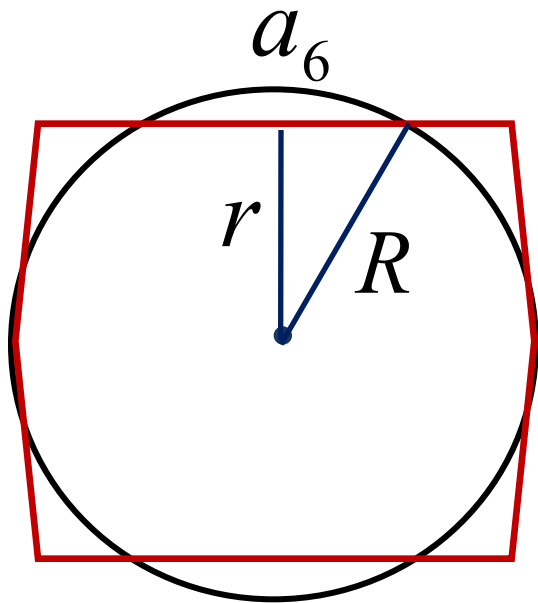


$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

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

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

Дано: R , $n=6$ Найти: a



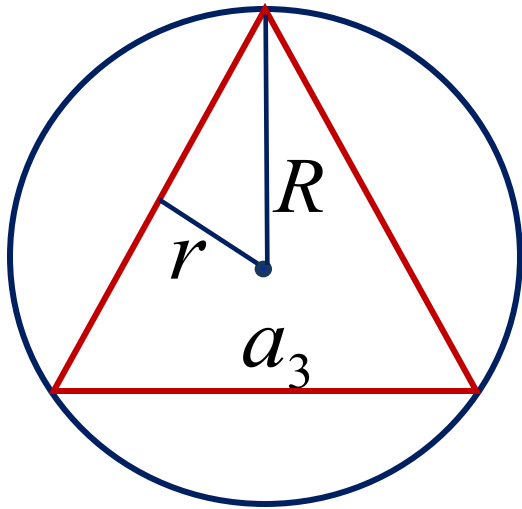
$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

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

$$a_6 = R$$

Дано: $r, n=3$

Найти: a



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

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

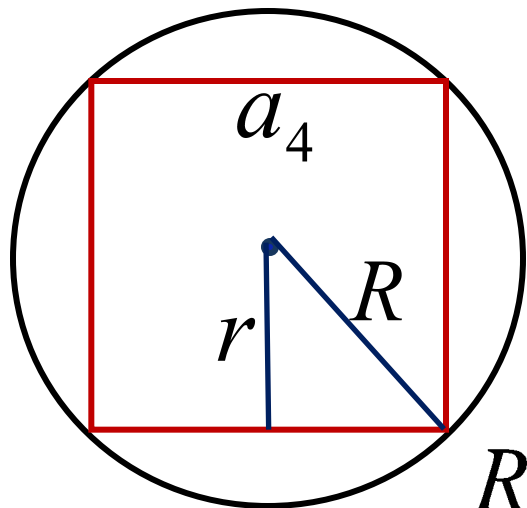
$$R_3 = \frac{r}{\cos 60^\circ} = \frac{r}{\frac{1}{2}} = 2r$$

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

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

Дано: $r, n=4$

Найти: a



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

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

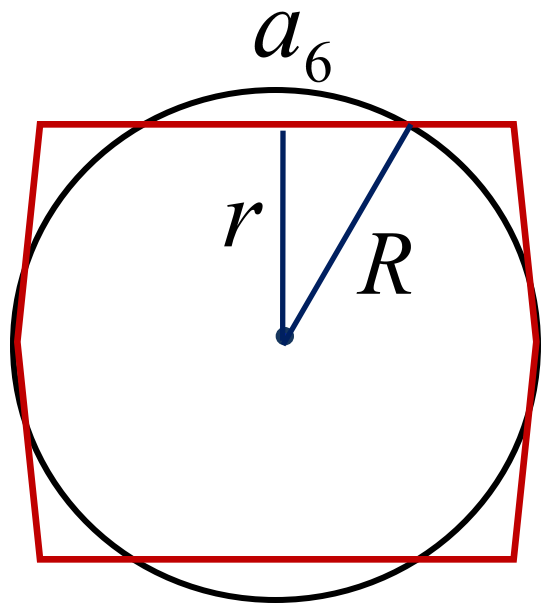
$$R_4 = \frac{r}{\cos 45^\circ} = \frac{r}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}r$$

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

$$a_4 = 2r$$

Дано: r , $n=6$

Найти: a



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

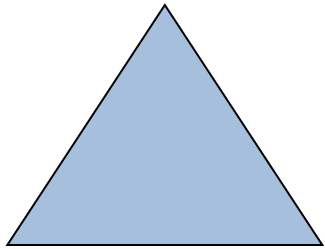
$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

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

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

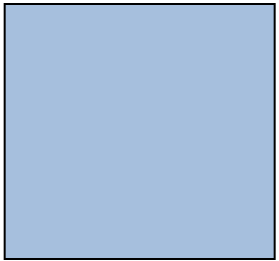
$$a_6 = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ



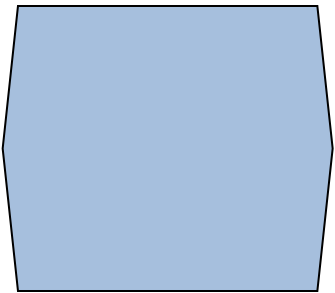
$$a_3 = R\sqrt{3}$$

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



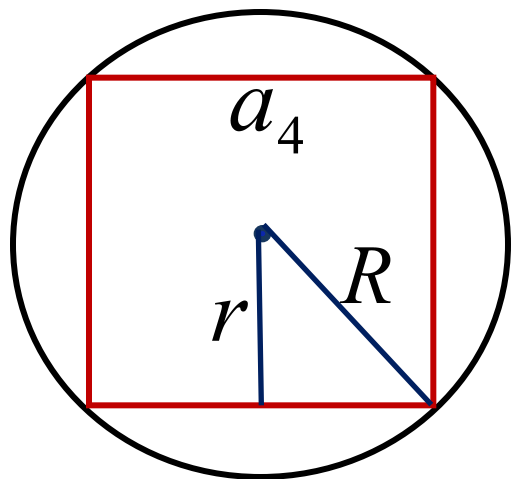
$$a_4 = R\sqrt{2}$$

$$a_4 = 2r$$



$$a_6 = R$$

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



Дано: $S=16$, $n=4$

Найти: a , r , R , P

Мы знаем формулы:

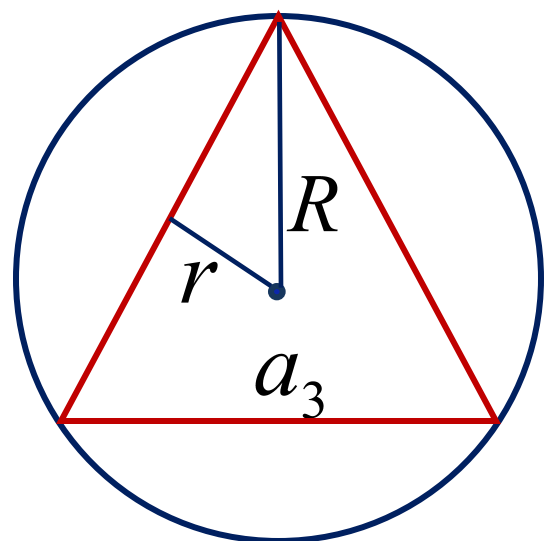
$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$$

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

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

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

$$a_4 = 2r$$



Дано: $P=6, n=3$

Найти: R, a, r, S

Мы знаем формулы:

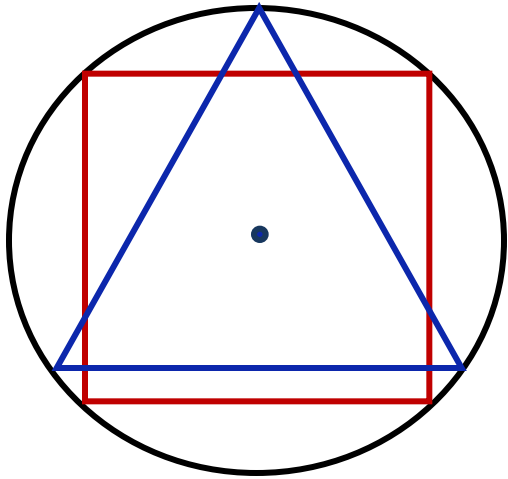
$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$$

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

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

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

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



Дано: $P_3 = 18$ $R_3 = R_4$

Найти: a_4

Подведем итог

Мы знаем формулы:

$$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n} \quad a_3 = R\sqrt{3} \quad a_3 = 2\sqrt{3}r$$

$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n} \quad a_4 = R\sqrt{2} \quad a_4 = 2r$$

$$S = \frac{1}{2} Pr \quad a_6 = R \quad a_6 = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$