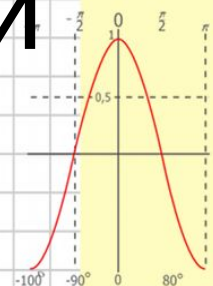
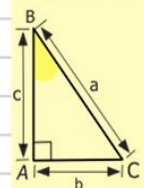
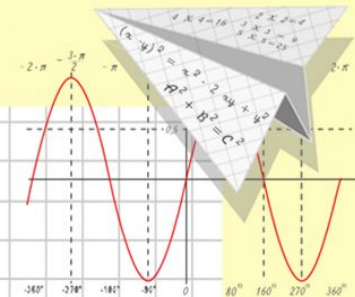
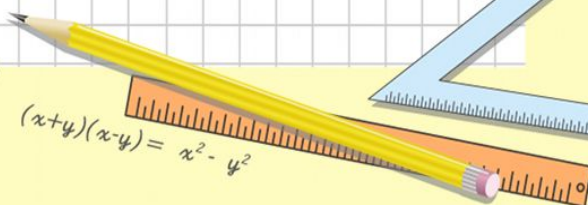
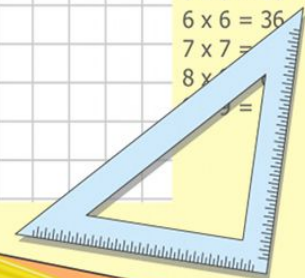


Математик а



$$y = \cos x$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} y &= \sin 90 \\ x &= 25y + 45 \\ y &= 1 \\ x &= 25 + 45 \\ x &= 70 \end{aligned}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



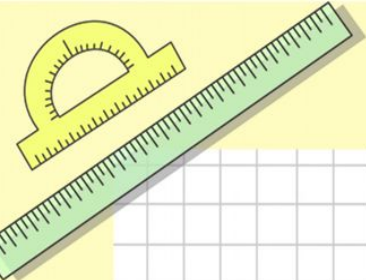
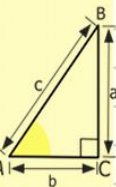
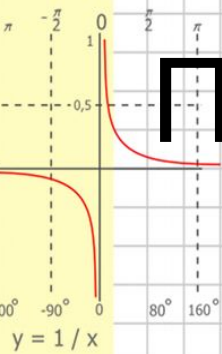
$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$



Правильные многоугольники

Немного из истории

Построение правильного многоугольника с n сторонами оставалось проблемой для математиков вплоть до XIX века. Такое построение идентично разделению окружности на n равных частей, так как соединив между собой точки, делящие окружность на части, можно получить искомый многоугольник.

Эвклид в своих «Началах» занимался построением правильных многоугольников в книге IV, решая задачу для $n = 3, 4, 5, 6, 15$. Кроме этого, он уже определил первый критерий построимости многоугольников: хотя этот критерий и не был озвучен в «Началах», древнегреческие математики умели построить многоугольник с $2m$ сторонами (при целом $m > 1$), имея уже построенный многоугольник с числом сторон $2m - 1$: пользуясь умением разбиения дуги на две части, из двух полуокружностей мы строим квадрат, потом правильный восьмиугольник, правильный шестнадцатиугольник и так далее. Кроме этого, в той же книге Эвклид указывает и второй критерий: если известно, как строить многоугольники с r и s сторонами, и r и s взаимно простые, то можно построить и многоугольник с $r \cdot s$ сторонами.

Точку в деле построения правильных многоугольников поставило нахождение построений 17-, 257- и 65537-угольника. Первое было найдено Йоханнесом Эрхингером в 1825 году, второе — Фридрихом Юлиусом Ришело в 1832 году, а последнее — Иоганном Густавом Гермесом в 1894 году.

С тех пор проблема считается полностью решённой.

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

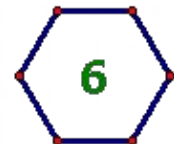
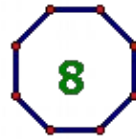
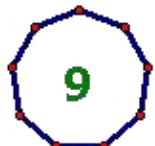
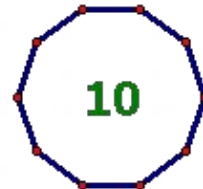
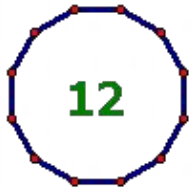
$$\sin 90^\circ = 1$$

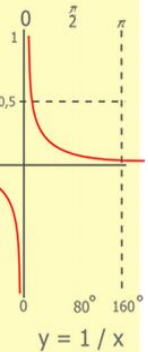
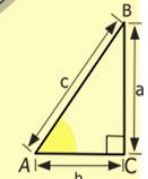
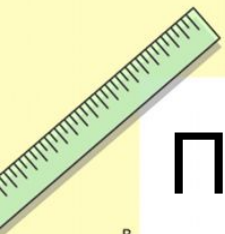
$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

Правильный многоугольник — это выпуклый многоугольник, у которого все стороны между собой равны и все углы между собой равны.

 3 180° 60°	 4 360° 90°	 5 540° 108°	 6 720° 120°
 8 1080° 135°	 9 1260° 140°	 10 1440° 144°	 12 1800° 150°



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

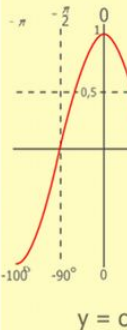
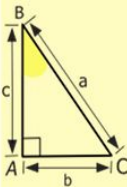
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

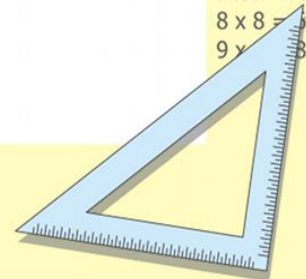


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

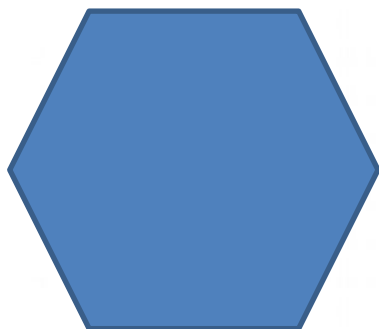
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



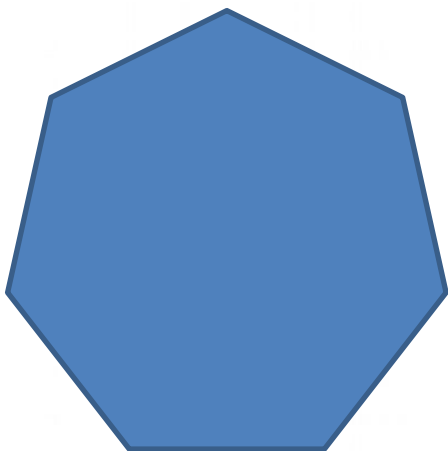
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



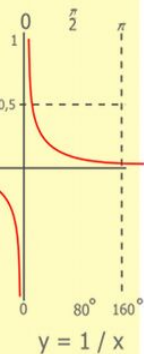
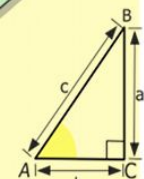
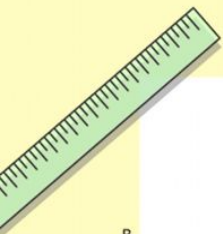
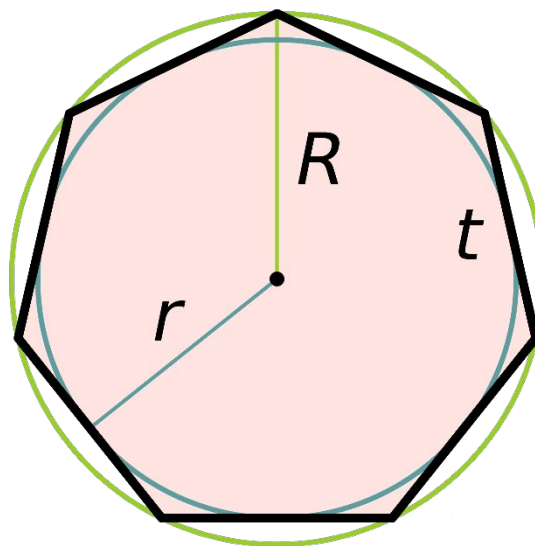
Правильный шестиугольник



Правильный семиугольник



Центр правильного многоугольника-центр вписанной окружности и центр описанной окружности.



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

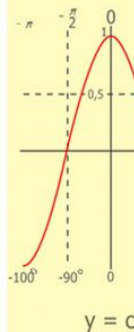
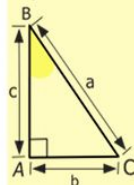
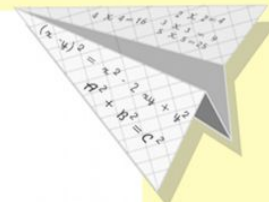
$$\sin 90^\circ = 1$$



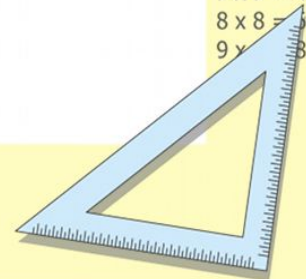
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

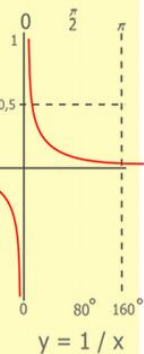
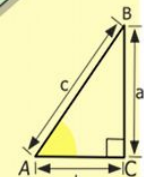
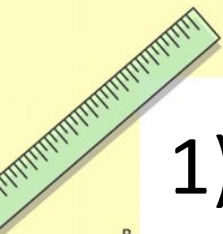


Свойства

1) Любой правильный многоугольник можно вписать в окружность и описать около него окружность, причем центры этих окружностей совпадают.

2) У правильных n -угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны.

$$P_1/P_2 = R_1/R_2 = r_1/r_2$$



$$\begin{array}{r} 12500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C}$$

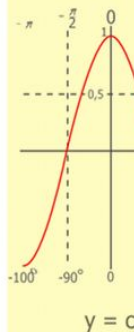
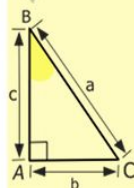
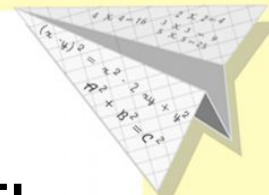
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

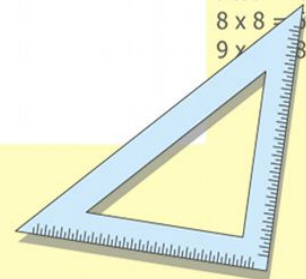


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



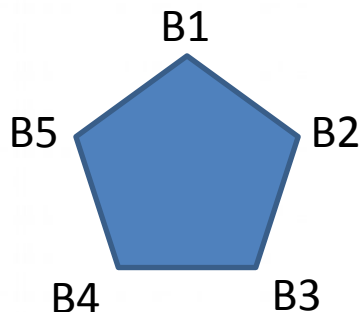
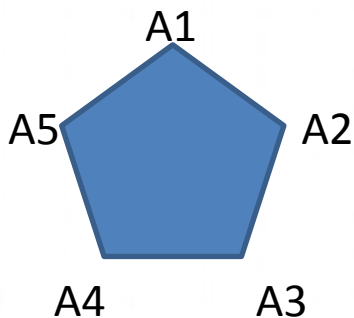
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Свойства

3) Правильные выпуклые n-угольники подобны. К тому же если в них одинаковые стороны, то они равны.

4) Площади правильных n-угольников относятся как квадраты их сторон.



$$A_1A_2A_3A_4A_5 \sim B_1B_2B_3B_4B_5$$

$$A_1A_2A_3A_4A_5 = B_1B_2B_3B_4B_5$$

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \\ 9 \times 9 &= 81 \end{aligned}$$

Формулы

1) Сумма углов правильного n-угольника равна $180(n-2)$

2) Угол правильного n-угольника равен $180(n-2)/n$, где n - число сторон.

$$S = \frac{n}{4} a^2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{n} \quad S = \frac{n}{2} R^2 \sin \frac{2\pi}{n} \quad S = n r^2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{n}$$

$$S = \frac{n r a}{2} \quad S = \frac{1}{2} P r$$

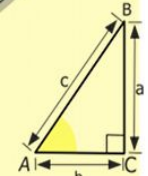
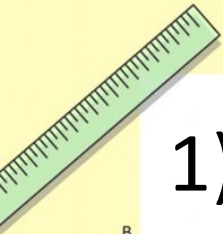
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

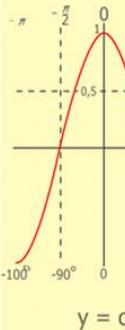
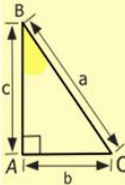
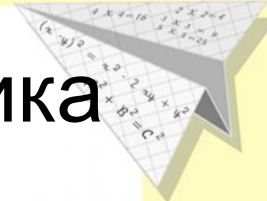
$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

