

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

### ЗАДАНИЯ 4, 7 ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ

**Проверяемые элементы содержания и виды деятельности:** владение понятиями треугольник, четырехугольник, многоугольник, центральный и вписанный угол, окружность, знание их свойств.

**Ориентировочное время выполнения учащимися:** 10—15 минут.

**Типы заданий:**

- Правильные многоугольники.
- Комбинации правильных многоугольников и окружностей.

### ВНИМАНИЕ: ОСОБЕННОСТИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

Задания по геометрии достаточно традиционны. Большая часть заданий этого типа являются несложными, однако объем теоретического материала, которым надо владеть, достаточно обширен. Определения, теоремы и формулы следует выучить и постоянно повторять, проверяя себя. Вычислительной трудности задания не представляют; решение, как правило, сводится к использованию одной-двух формул.

### ЭТО НАДО ЗНАТЬ

**Правильный многоугольник.** Выпуклый многоугольник называется *правильным*, если все его стороны равны и все его углы равны.

**Вписанная окружность.** Окружность называется *вписанной* в многоугольник, если все стороны многоугольника касаются этой окружности. Многоугольник в этом случае называется описанным около окружности.

Центр окружности, вписанной в многоугольник, есть точка, равноудаленная от всех сторон этого многоугольника, — точка пересечения биссектрис углов этого многоугольника. В многоугольник можно вписать окружность и притом только одну, тогда и только тогда, когда биссектрисы его углов пересекаются в одной точке.

В правильный многоугольник можно вписать окружность.

Если окружность радиуса  $r$  вписана в многоугольник, площадь которого равна  $S$ , а полупериметр равен  $p$ , то имеет место соотношение  $S = pr$ .

**Описанная окружность.** Окружность называется *описанной* вокруг многоугольника, если все вершины многоугольника принадлежат этой окружности. Многоугольник в этом случае называется вписанным в окружность.

Центр окружности, описанной вокруг многоугольника, есть точка, равноудаленная от всех вершин этого многоугольника, — точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам этого многоугольника. Около многоугольника можно описать окружность и притом только одну, тогда и только тогда, когда серединные перпендикуляры к сторонам этого многоугольника пересекаются в одной точке.

Около правильного многоугольника можно описать окружность.

Центр вписанной в правильный многоугольник окружности совпадает с центром описанной вокруг него окружности и называется центром правильного многоугольника.

**Правильный треугольник.** Пусть  $a, h, S, R, r$  – соответственно длина стороны, высота, площадь, радиус описанной и радиус вписанной окружности правильного треугольника.

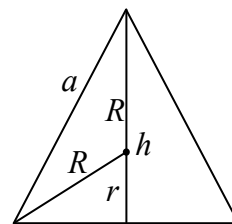
Тогда имеют место следующие соотношения:

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2},$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4},$$

$$R = \frac{a}{\sqrt{3}},$$

$$r = \frac{a}{2\sqrt{3}}.$$



Все углы правильного треугольника равны  $60^\circ$ .

**Правильный четырёхугольник.** Правильный четырёхугольник — квадрат. Все его углы равны  $90^\circ$ . Сторона квадрата вдвое больше радиуса вписанной в него окружности. Диагональ квадрата вдвое больше радиуса описанной вокруг него окружности.

**Правильный шестиугольник.** Все углы правильного шестиугольника равны  $120^\circ$ . Сторона правильного шестиугольника равна радиусу описанной вокруг него окружности. Большая диагональ правильного шестиугольника является диаметром описанной вокруг него окружности и равна двум его сторонам.