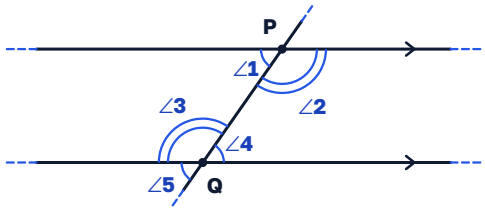
Углы и равенство

Здесь только то, чего нет в справочных материалах. Теоремы синусов и косинусов, площади фигур и теорема Пифагора напечатаны в самом варианте — их полный состав разобран на листе «Геометрия части 2».

Углы при параллельных прямых



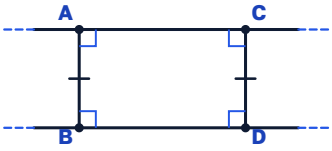
- **Накрест лежащие углы равны:** $\angle 1 = \angle 4$, $\angle 2 = \angle 3$.
- **Односторонние углы дают в сумме 180°:** $\angle 1 + \angle 3 = 180°$, $\angle 2 + \angle 4 = 180°$.
- **Соответственные углы равны:** $\angle 1 = \angle 5$.
- **Вертикальные углы равны всегда:** $\angle 4 = \angle 5$. Параллельность для этого не нужна — достаточно того, что прямые пересекаются.

Первые три пункта работают только при параллельных прямых, четвёртый — при любых пересекающихся. И первые три верны в обратную сторону: если такая пара углов оказалась равной, а односторонние дали 180°, то прямые параллельны — этим их параллельность и доказывают.

Параллельность берётся из условия, а не с рисунка: прямые, которые на чертеже выглядят параллельными, равных углов не дают. На экзамене чертёж строит сам экзаменуемый, и собственный рисунок доказательством не является.

Расстояние между параллельными прямыми

Расстояние между параллельными прямыми одинаково в любом месте: все перпендикуляры от одной прямой до другой равны между собой.



$$AB = CD$$

Через точку проходит ровно один перпендикуляр к прямой. Значит перпендикуляры, опущенные **из одной точки** на две параллельные прямые, лежат на одной прямой и складываются в один отрезок.

Отсюда высота параллелограмма и высота трапеции: мерить её можно где угодно между основаниями, а не обязательно из вершины.

Сюда — своё

Признаки равенства треугольников

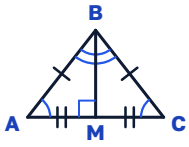
Равные треугольники — те, у которых соответственно равны все стороны и все углы. Проверять все шесть не нужно: хватает одного из трёх признаков.

- **По двум сторонам и углу между ними.** Две стороны одного треугольника равны двум сторонам другого, и углы **между этими сторонами** равны.
- **По стороне и двум прилежащим к ней углам.** Сторона одного равна стороне другого, и два угла, **прилежащих к этой стороне**, соответственно равны.
- **По трём сторонам.** Три стороны одного соответственно равны трём сторонам другого.

Спецификация ОГЭ-2026 требует уметь применять признаки равенства треугольников во всех трёх заданиях 23–25, а в справочные материалы их не включили.

Равнобедренный треугольник

Равнобедренный — тот, у которого две стороны равны; третья называется основанием.

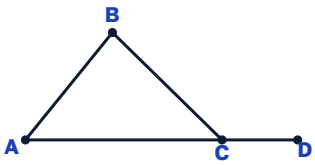


- **Углы при основании равны:** $AB = BC \Rightarrow \angle A = \angle C$. Верно и обратное: равные углы при основании дают равные боковые стороны.
- **Медиана к основанию — она же биссектриса и высота.** Одна и та же линия BM делит основание пополам, делит угол B пополам и перпендикулярна основанию.

Пункт 2 работает и в другую сторону: если хоть одна из трёх линий совпала с другой, треугольник равнобедренный.

Внешний угол треугольника

Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним.



$$\angle BCD = \angle A + \angle B$$

Отсюда же следствие, за которое не надо считать: внешний угол больше каждого из двух внутренних, с ним не смежных.

Сюда — своё

Углы и равенство

Здесь только то, чего нет в справочных материалах. Теоремы синусов и косинусов, площади фигур и теорема Пифагора напечатаны в самом варианте — их полный состав разобран на листе «Геометрия части 2».

Признаки равенства прямоугольных треугольников

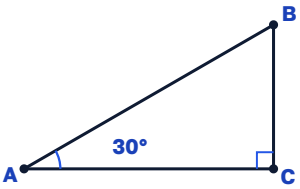
У прямоугольных треугольников один угол уже общий — прямой. Поэтому им хватает двух элементов вместо трёх, и один из этих признаков не следует из общих трёх.

- ☐ **По гипотенузе и острому углу.** Гипотенузы равны и по равному острому углу.
- ☐ **По гипотенузе и катету.** Гипотенузы равны и катеты равны. **Это тот самый признак, которого среди общих трёх нет:** «две стороны и угол» там работает только для угла **между** этими сторонами, а здесь угол лежит против одной из них.

Два катета или катет с прилежащим острым углом — это частные случаи общих признаков, отдельно их помнить не нужно.

Катет против угла 30°

В прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла 30°, равен половине гипотенузы.



$$BC = \frac{AB}{2}$$
$$\angle A = 30^\circ$$

Верно и обратное: если катет равен половине гипотенузы, то угол против него равен 30°. Так прямой подсчёт заменяется ссылкой на теорему.

Второй острый угол при этом равен 60°, и таблица значений синуса и косинуса для обоих напечатана в справочных материалах.

Обратная теорема Пифагора

Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других, то треугольник прямоугольный, и прямой угол лежит против этой стороны.

$$a^2 + b^2 = c^2 \;\Rightarrow\; \angle C = 90^\circ$$

a, b, c — стороны треугольника, $\angle C$ — угол, лежащий против стороны c, то есть против самой длинной из трёх.

Сама теорема Пифагора в справочных материалах есть, обратной там нет. Разница рабочая: прямая считает длину по известному прямому углу, обратная **доказывает прямой угол** по известным длинам.

Сюда — своё