

Геометрия 7 класса: точки, прямые, углы и первые построения

Учим базовые объекты, измеряем длины и углы и делаем первые построения с линейкой, угольником и циркулем.

Почему геометрия начинается с простых фигур

Геометрия выросла из практических задач измерения земли и строительства. В 7 классе всё начинается с «кирпичиков» рисунка: точка, прямая, отрезок и угол — из них получаются сложные фигуры.



Основные геометрические понятия и обозначения

1

Точка обозначается заглавной латинской буквой: А, В, С. Она не имеет размеров, поэтому на чертеже изображается маленькой отметкой.

2

Прямая обычно обозначается двумя точками на ней или строчной латинской буквой: АВ или а. Отрезок — часть прямой, ограниченная двумя точками, его длину измеряют в мм, см или м.

3

Луч имеет начало и продолжается в одну сторону бесконечно. Угол образуют два луча с общей вершиной; обозначение пишут тремя буквами, например $\angle ABC$, где В — вершина.

Сравнение основных фигур

Что это такое	Есть ли длина	Есть ли начало и конец	Пример обозначения
Точка	Нет	Нет	A
Прямая	Нет	Нет	a или AB
Отрезок	Да	Есть два конца	AB
Луч	Нет	Есть начало, нет конца	OA или A

Таблица помогает не путать объекты на чертежах, потому что у каждого из них есть свои «границы» и свои признаки.

Различия «длины» и «наличия концов» сразу уточняют, какую фигуру вы рассматриваете в задаче.

Как измеряют отрезки и углы

Длину отрезка измеряют линейкой и записывают результат числом с единицей измерения: 5 см, 48 мм, 1 м 20 см.

Равные отрезки имеют одинаковую длину, даже если они расположены по-разному. Это важно при сравнении и построениях.

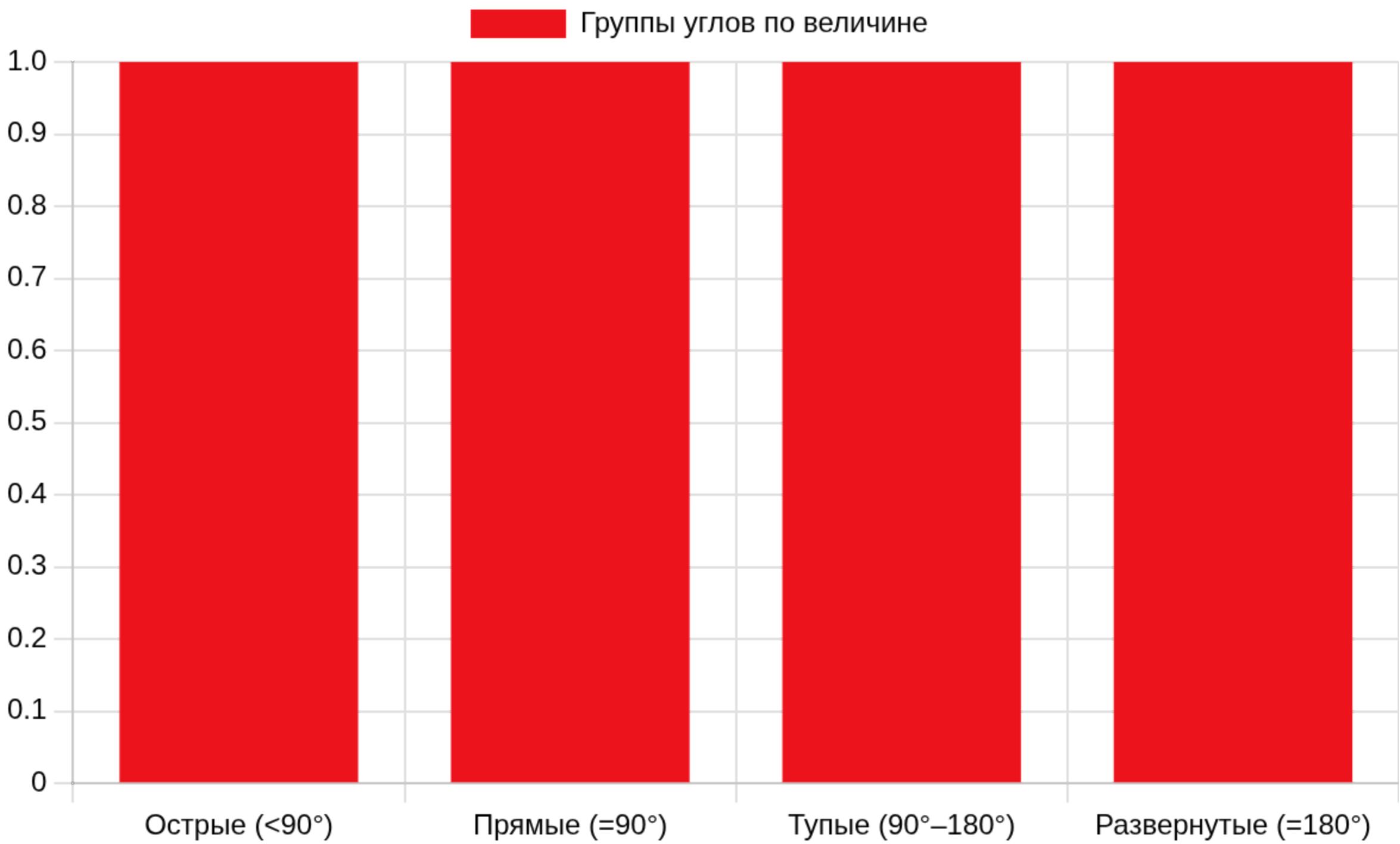
Величину угла измеряют транспортиром в градусах. Прямой угол равен 90° , острый меньше 90° , тупой больше 90° и меньше 180° .

Порядок измерения угла транспортиром

Схема по шагам для чтения значения угла в градусах.



Виды углов по величине



Граница категорий проходит по 90° :
ровно 90° — прямой угол, больше 90° — уже тупой.

Классификация по градусам помогает быстрее ориентироваться в задаче и выбирать верные соотношения.

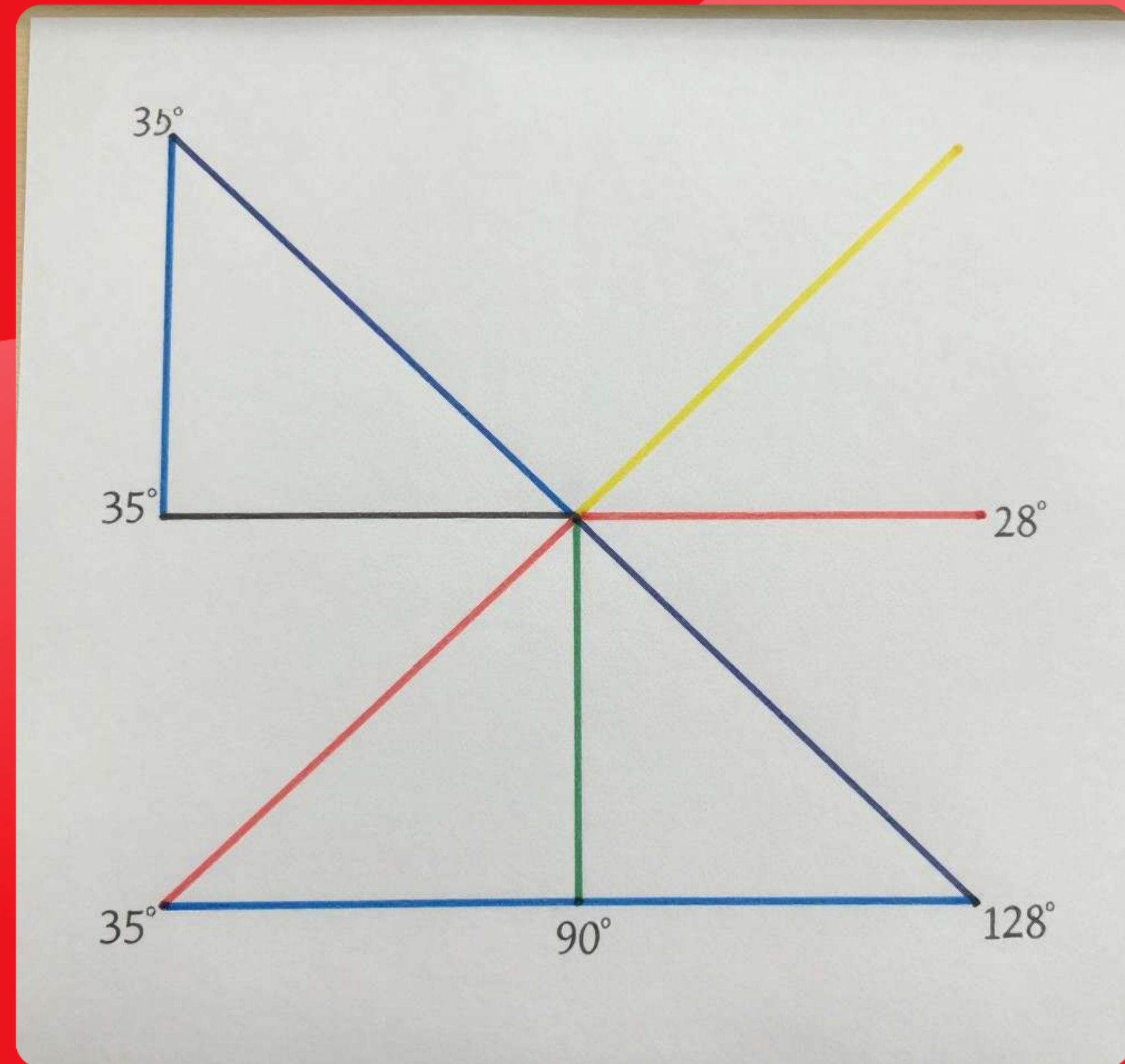
Прямой, острый и тупой углы на одном чертеже

Острый и прямой углы

На рисунке показаны три угла с подписями: 35° , 90° и 128° . Угол 35° — острый: он меньше 90° . Угол 90° — прямой.

Тупой угол и связь с величиной

Угол 128° — тупой: он больше 90° и меньше 180° . Сравнивая все три значения на одном чертеже, легче запомнить, как величина влияет на вид угла.



Смежные и вертикальные углы

Смежные углы имеют общую сторону, а две другие стороны лежат на одной прямой. Поэтому их сумма всегда равна 180° .

Вертикальные углы появляются при пересечении двух прямых. Они расположены напротив друг друга и равны по величине.

Эти свойства применяют, чтобы находить неизвестные углы без дополнительных измерений. Например, если один смежный угол 112° , второй будет 68° .

Как складываются углы в паре смежных углов



В таких парах при увеличении одного угла второй уменьшается, потому что вместе они дают развернутый угол 180° .

График показывает закономерность: достаточно знать один угол смежной пары — второй находится вычитанием из 180° .

Перпендикулярные и параллельные прямые



Перпендикулярность (90°)

Перпендикулярные прямые пересекаются под прямым углом 90° . Поэтому на чертеже легко проверить правильность построения: если углы получились не «прямыми», значит, прямые заданы неверно.



Параллельность (не пересекаются)

Параллельные прямые не пересекаются ни при каком продолжении. Даже если они разнесены далеко, их направления остаются одинаковыми, поэтому в тетради они выглядят как «ровные рельсы».



Обозначения и примеры вокруг

Используют запись $a \perp b$ для перпендикулярности и $c \parallel d$ для параллельности. В жизни параллели заметны на краях линейки и в тетради, а перпендикуляры — в уголках страницы и на клетках.

Свойства параллельных и перпендикулярных прямых

Сравнение свойств помогает быстро распознавать нужные отношения на чертежах и в задачах. По признакам определяют вид прямых, а затем применяют результаты при построениях.

Эти отношения задают «правила чтения» чертежей: перпендикулярность фиксирует прямой угол, а параллельность — одинаковое направление без пересечения.

Вид прямых	Признак	Обозначение	Пример в жизни
Перпендикулярные	Пересекаются под 90°	$a \perp b$	Угол стола
Параллельные	Не пересекаются	$a \parallel b$	Линии в тетради

Треугольник как главная фигура школьной геометрии

Треугольник «держит форму»

Треугольник имеет три вершины А, В, С и три стороны АВ, ВС, СА. Каждая сторона и каждый угол важны: именно их сочетание делает треугольник удобным для построений и рассуждений.



Виды треугольников по сторонам

Равносторонний треугольник легко узнать: все стороны равны. У равнобедренного две стороны равны, а у разностороннего — все три стороны разные. По сторонам удобно проверять результаты построения.

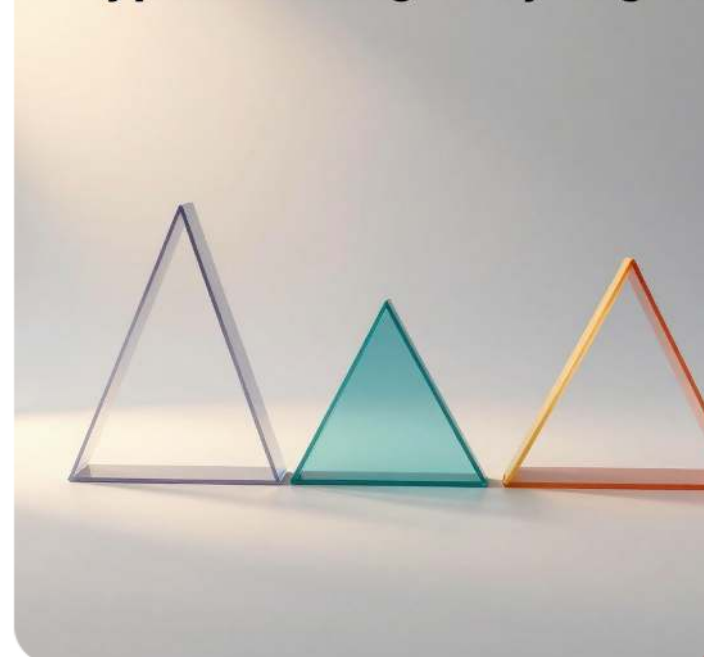
types of triangles by sides



Виды треугольников по углам

По углам выделяют остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. Остроугольные — когда все углы меньше 90° , прямоугольные содержат угол 90° , а тупоугольные имеют угол больше 90° .

types of triangles by angles



Треугольники в задачах на построение

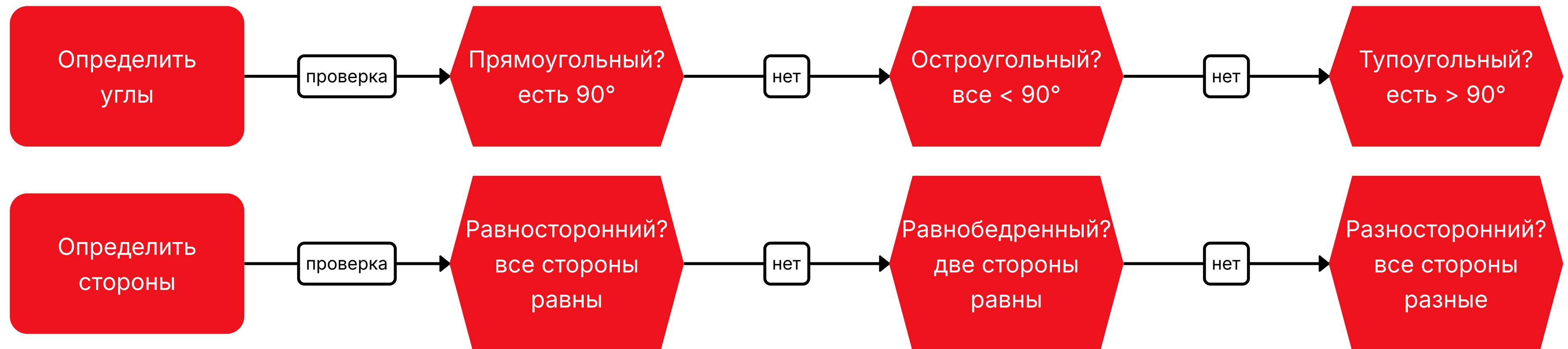
Треугольник часто появляется там, где нужно «восстановить» фигуру по данным. С помощью линейки, угольника и циркуля треугольники строят, измеряют и сравнивают, используя их ключевые свойства.

triangles in construction tasks

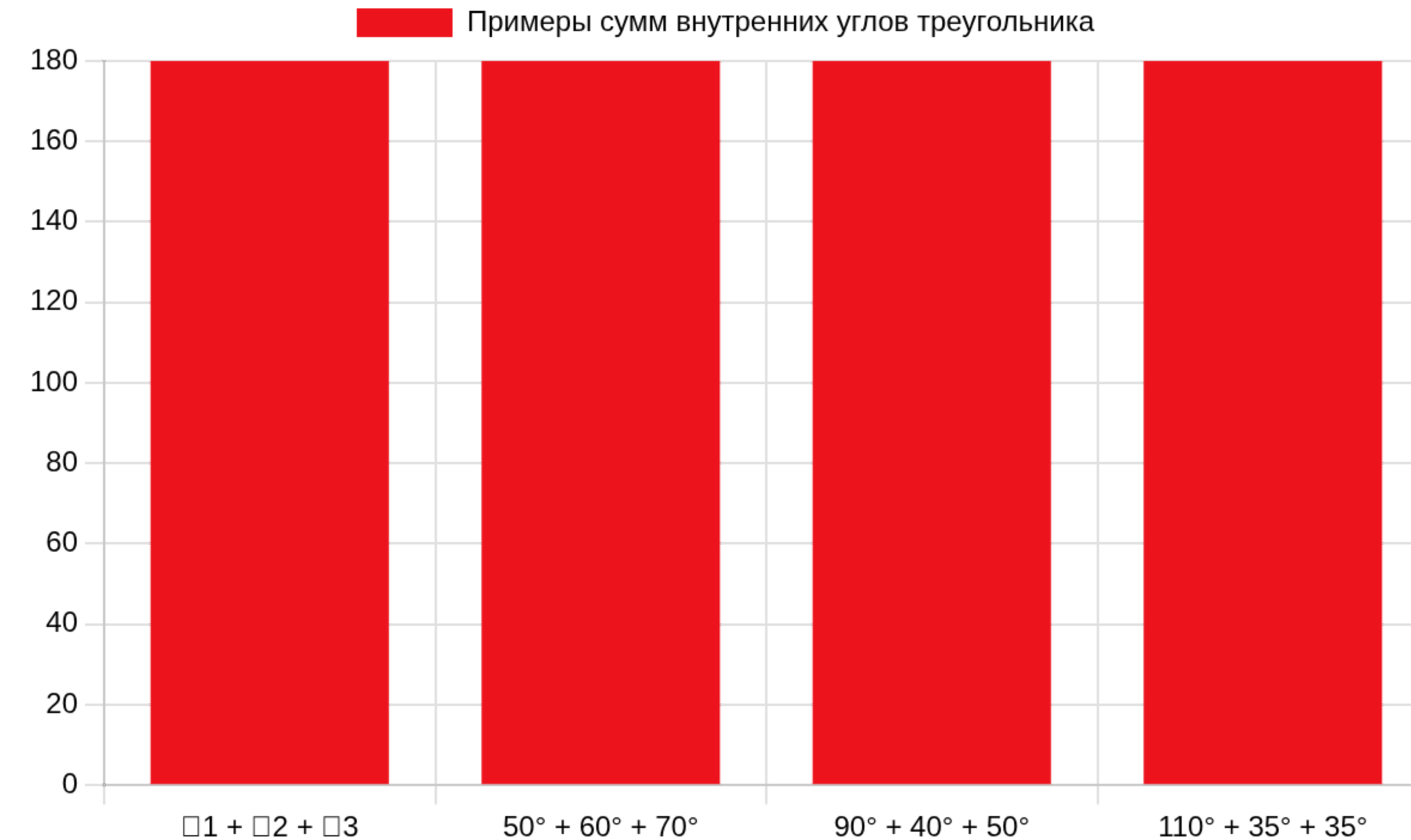


Как классифицировать треугольник по сторонам и углам

Схема показывает разбиение на два независимых признака: стороны и углы.



Сумма углов треугольника



Чтобы найти неизвестный угол, достаточно вычесть известные углы из 180° . Это свойство работает для любого треугольника, независимо от его вида.

Все показанные наборы дают 180° , значит, правило универсально. Поэтому при решении задач можно уверенно составлять уравнение по углам треугольника.

Признаки равенства треугольников в 7 классе

Равные треугольники при наложении совпадают: их вершины и стороны «встают» друг на друга. Тогда и соответствующие углы оказываются равными, что и позволяет доказывать равенство без измерений.

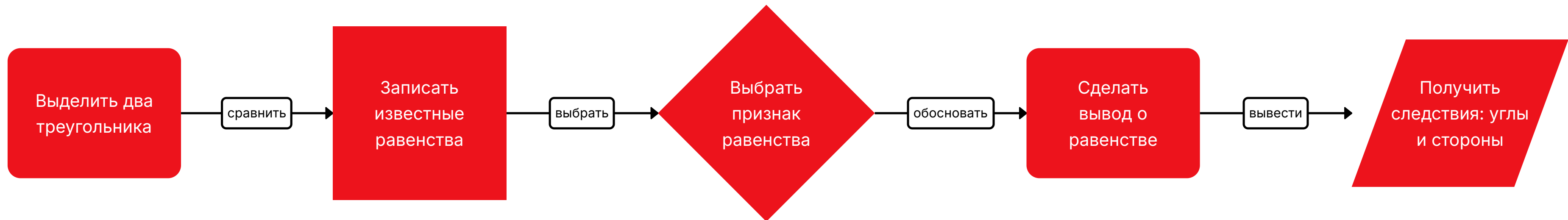
Первый признак: равенство двух сторон и угла между ними. Если известны $AB = A'B'$ и угол $\angle BAC = \angle B'A'C'$, то форма и положение треугольников определяются однозначно.

Второй признак: равенство одной стороны и двух прилежащих углов. Когда сторона равна, а углы у её концов повторяются, треугольники получаются одинаковыми по расположению и величинам.

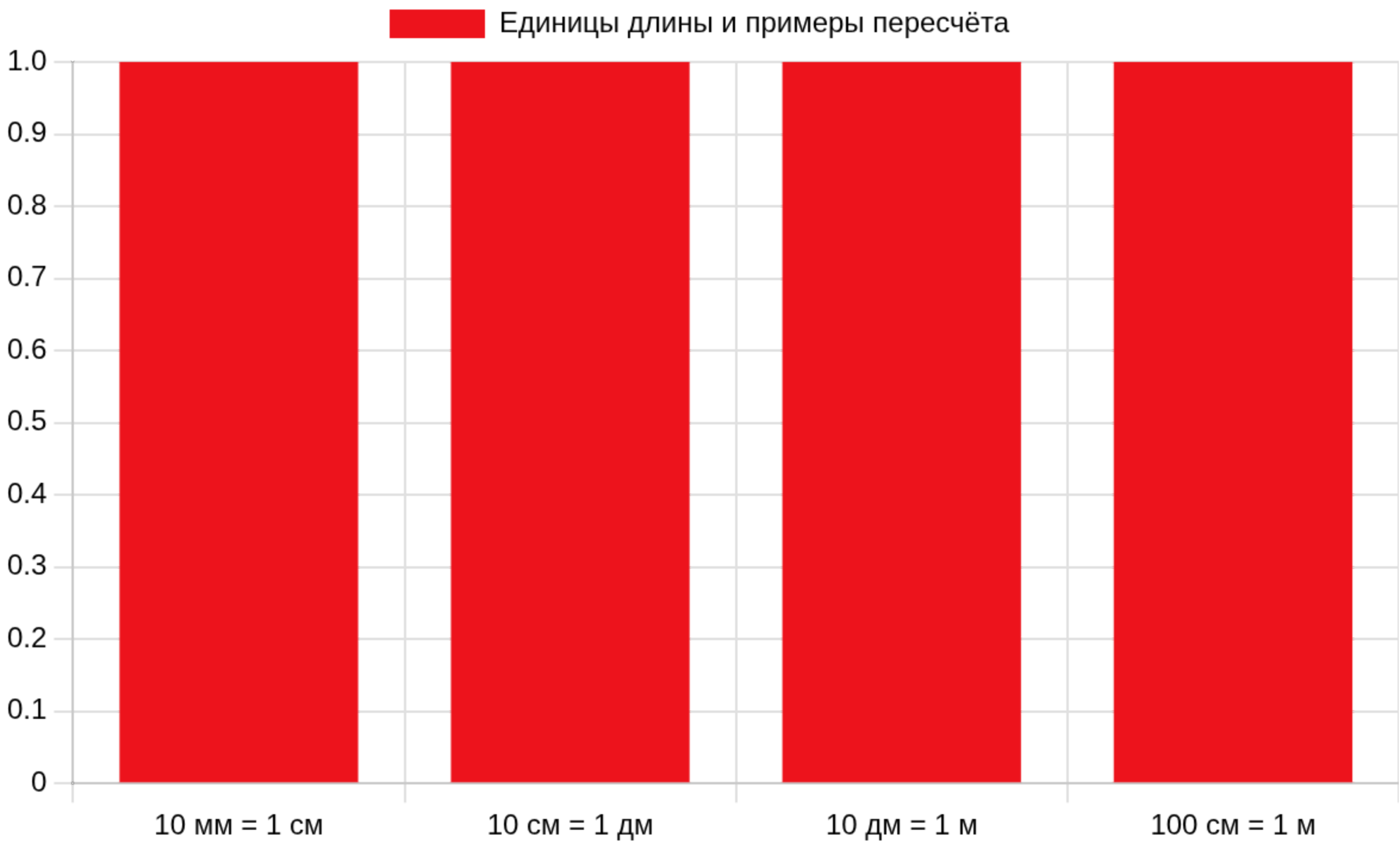
Третий признак: равенство трёх сторон. Если $AB = A'B'$, $BC = B'C'$, $CA = C'A'$, то треугольники нельзя «сдвинуть» в другую форму: они будут равны по всем соответствующим элементам.

Как решается задача на доказательство равенства треугольников

Логика доказательства опирается на последовательность: выделение → запись → признак → вывод.



Единицы измерения в геометрии



Градусы применяют для измерения углов, а для расстояний используют метрические единицы. Важно всегда указывать единицу вместе с числом.

Диаграмма показывает, что длины пересчитываются кратно 10 и 100, поэтому ошибки в единицах легко заметить. Это помогает избегать неверных ответов.

Где геометрия встречается в жизни и учебе



Чертёж и конструирование

На чертежах нужны прямые линии для схем и планов, а углы — чтобы правильно задать формы. Треугольники встречаются при построении жёстких конструкций и расчёте прочности.



Строительство и дизайн

В строительстве и дизайне важно «ровно» проводить линии и соблюдать направления. Параллельность помогает выдерживать одинаковые элементы, а перпендикулярность — получать прямые кромки.



Картография и ориентирование

Картография опирается на геометрические понятия: направления, расстояния и формы участков. Геометрия помогает переводить реальный мир в схемы и планы с понятными измерениями.



Робототехника и программирование

Даже в робототехнике геометрия нужна для траекторий и перемещений: правила углов и прямых задают, как движется объект. В задачах развиваются точность и умение рассуждать по шагам.

Итоги темы: геометрия начинается с точных понятий

Геометрия 7 класса опирается на точку, прямую, отрезок, луч и угол. Вы научились измерять отрезки и углы, различать виды углов, распознавать параллельные и перпендикулярные прямые, работать с треугольниками и признаками равенства.