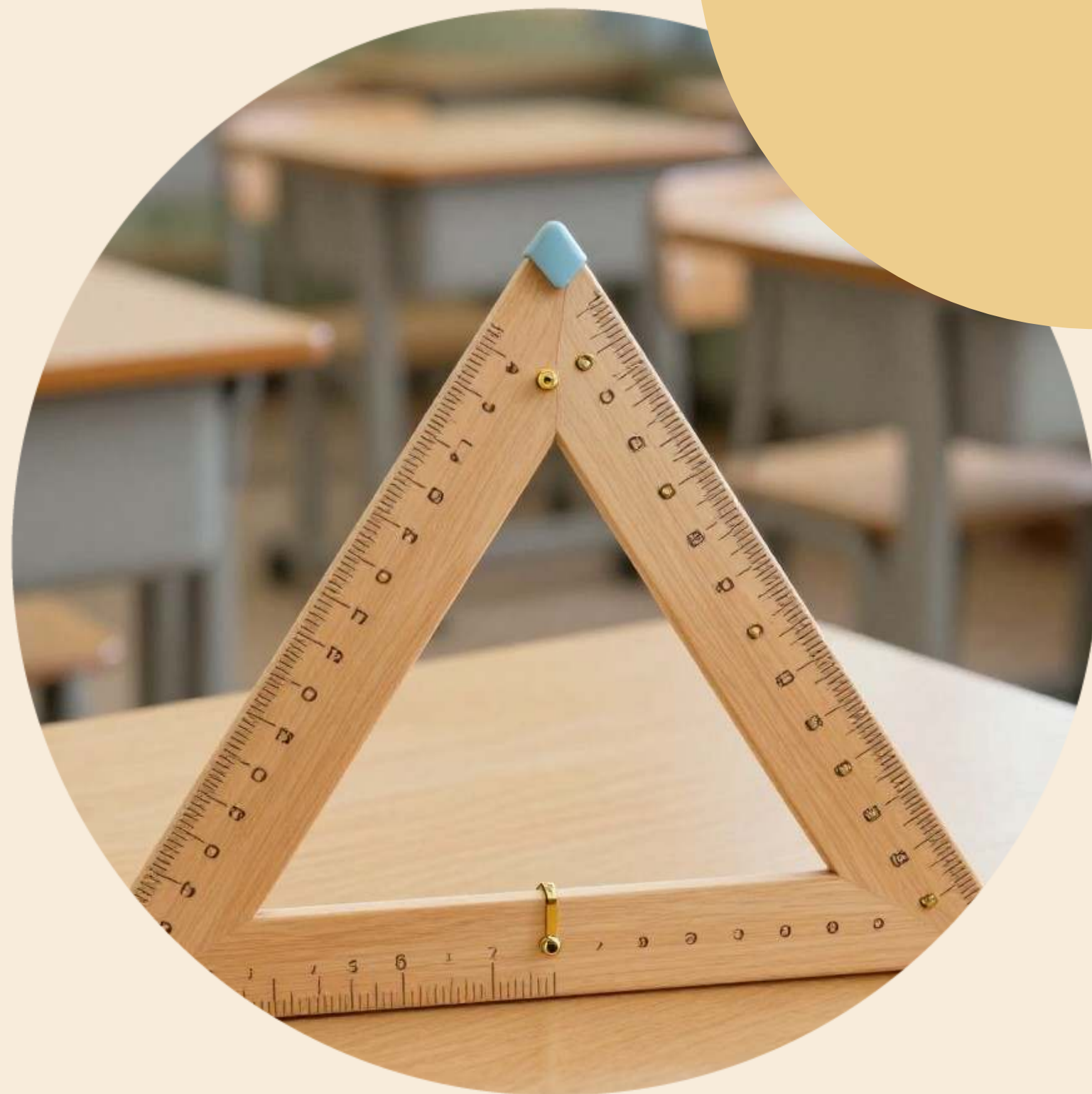


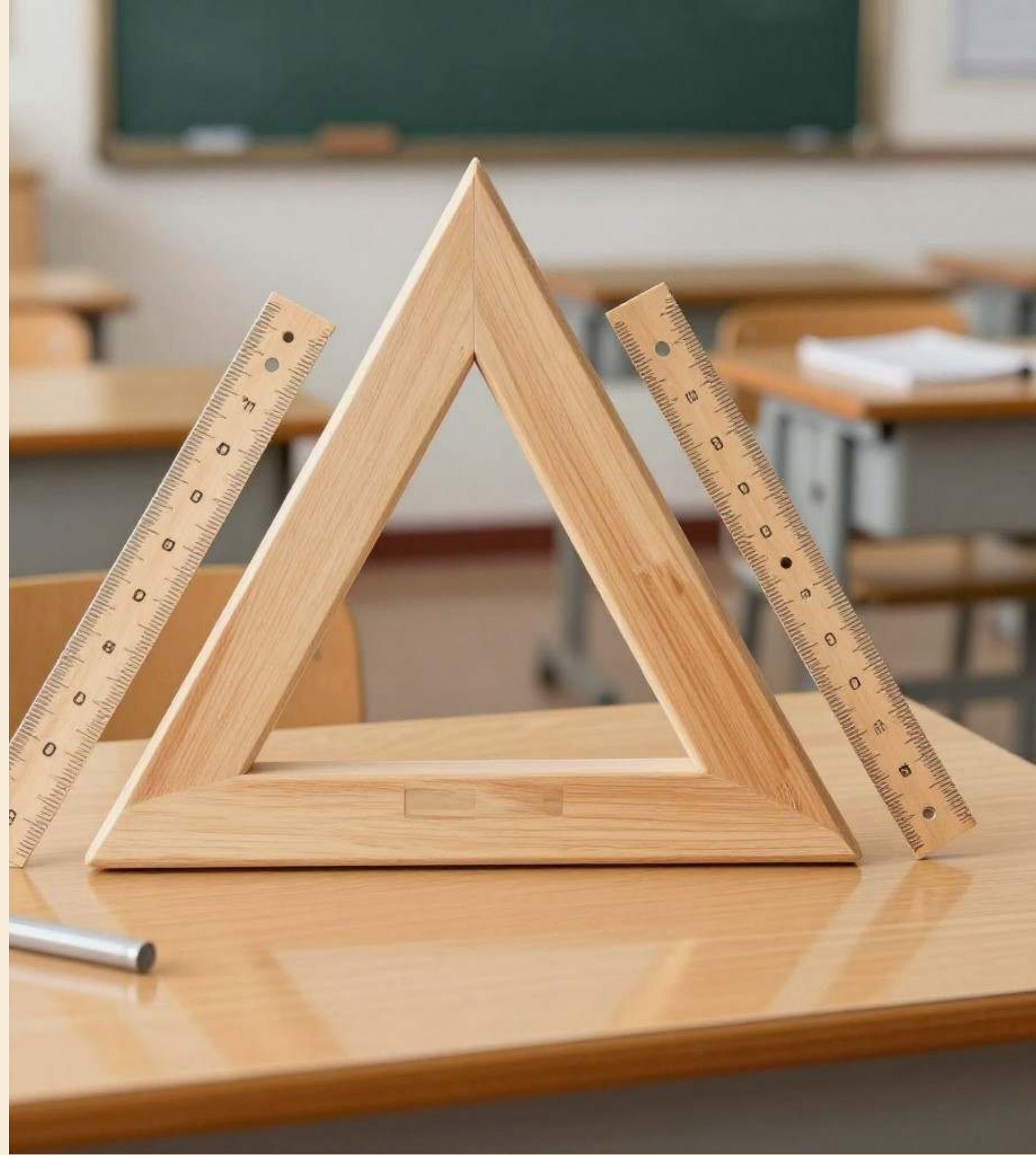
Равнобедренный треугольник: форма, признаки и свойства

Равнобедренный треугольник легко
узнать по равным сторонам и
симметрии.



Зачем изучают равнобедренный треугольник в 7 классе

Равнобедренный треугольник входит в базовые темы геометрии 7 класса: треугольники, углы и признаки равенства. Его часто используют в задачах на углы, построения и доказательства. Так вы узнаете связывать симметрию с выводами о фигурах.



Определение и элементы равнобедренного треугольника



Боковые стороны

У равнобедренного треугольника две стороны имеют одинаковую длину. Их называют боковыми сторонами, и именно они задают характерную «симметричную» форму фигуры.



Основание

Третья сторона называется основанием. От выбора основания зависит, какие углы считаются «при основании» и где проходит ось симметрии в чертеже.



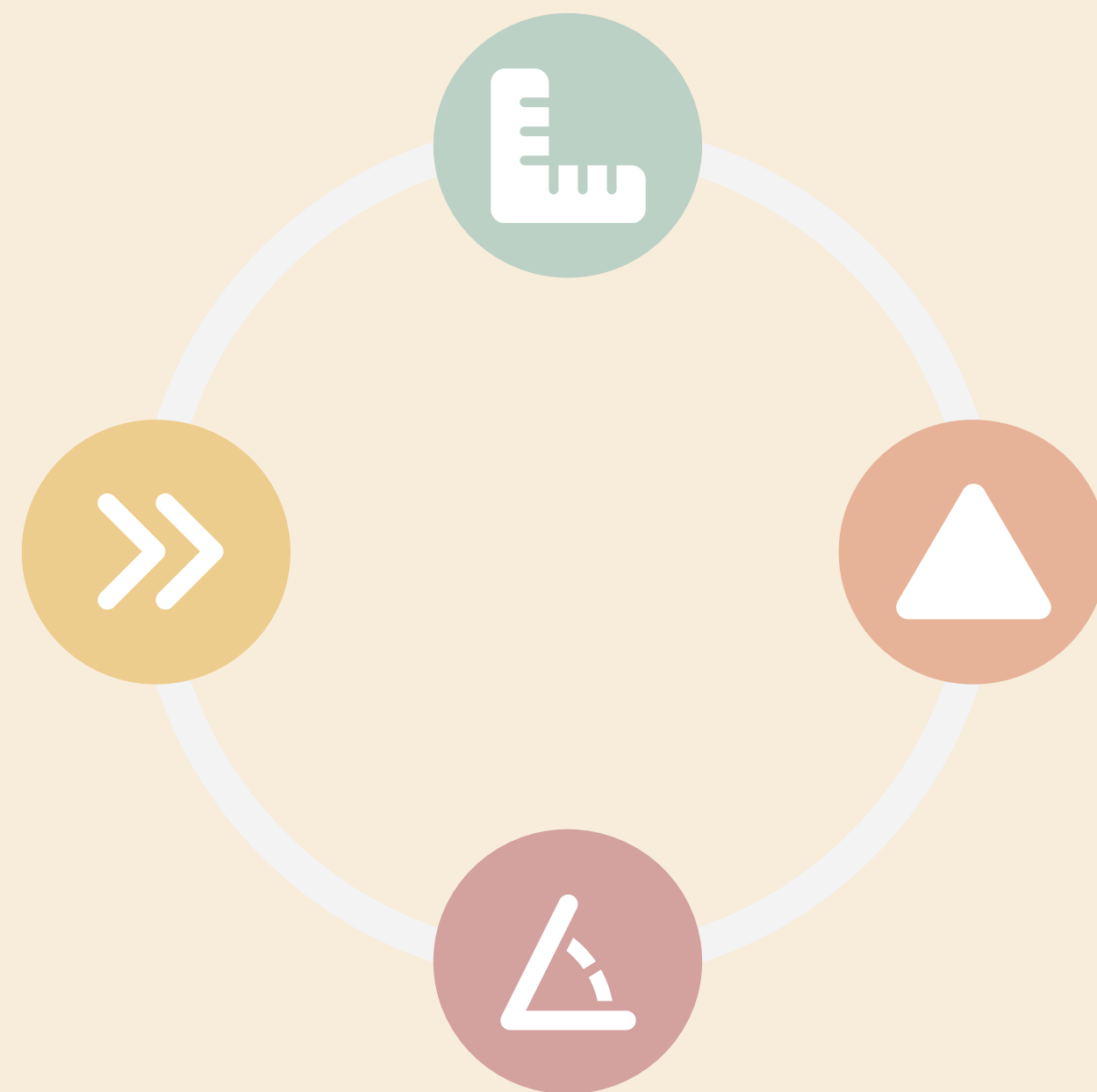
Вершинный угол

Угол между боковыми сторонами называют вершинным углом. Он расположен в вершине, где соединяются равные стороны, и обычно является самым «активным» в вычислениях.



Углы при основании

Два угла, лежащие у основания, называют углами при основании. В равнобедренном треугольнике они всегда равны, поэтому это свойство используют при решении задач.

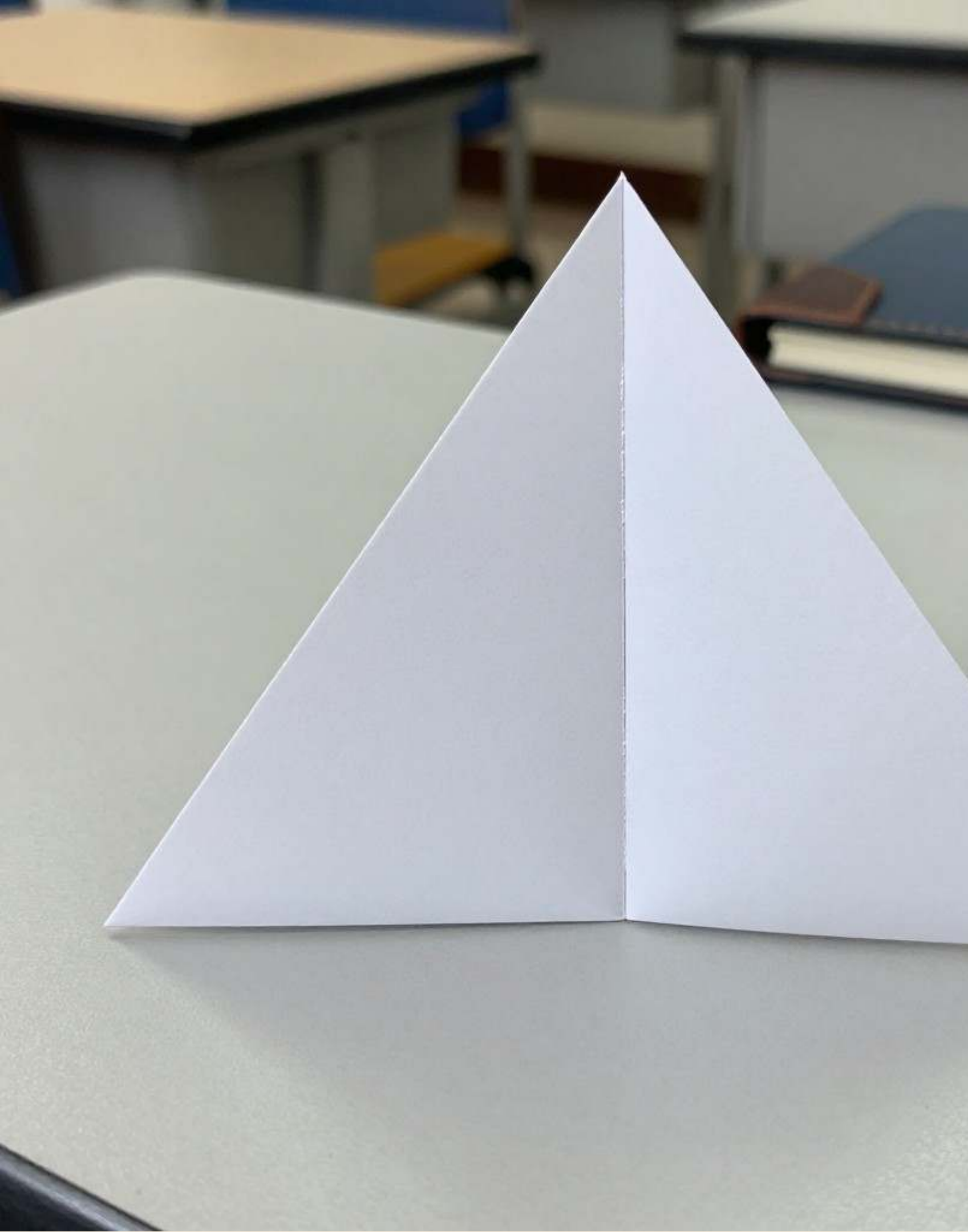


Основные элементы равнобедренного треугольника

Элементы помогают распознать фигуру на чертеже и выбрать подходящее свойство для решения.

Равные боковые стороны и осевая симметрия определяют ключевые свойства углов и линий, которые можно провести в треугольнике.

Элемент	Краткое описание
Боковые стороны	Равные стороны
Основание	Третья сторона
Вершинный угол	Угол между боковыми
Углы при основании	Два угла у основания

A photograph of a white paper equilateral triangle resting on a light-colored desk. The triangle is formed by folding a piece of paper, with a visible crease running from the top vertex to the midpoint of the base. In the background, a blurred classroom setting with desks and books is visible. A large yellow circular graphic is partially visible in the top right corner of the page.

Симметрия равнобедренного треугольника

Ось симметрии и совпадение половин

Ось симметрии равнобедренного треугольника проходит из вершины к середине основания. Если мысленно сложить треугольник по этой линии, две половины совпадут по форме и размерам.

Зачем симметрия нужна в задачах

Симметрия упрощает построения: равные стороны и соответствующие углы «переходят» друг в друга. В задачах это помогает быстрее проверять ответы и выбирать доказательства через равенство элементов.

2

Равными оказываются сразу
два угла при основании.

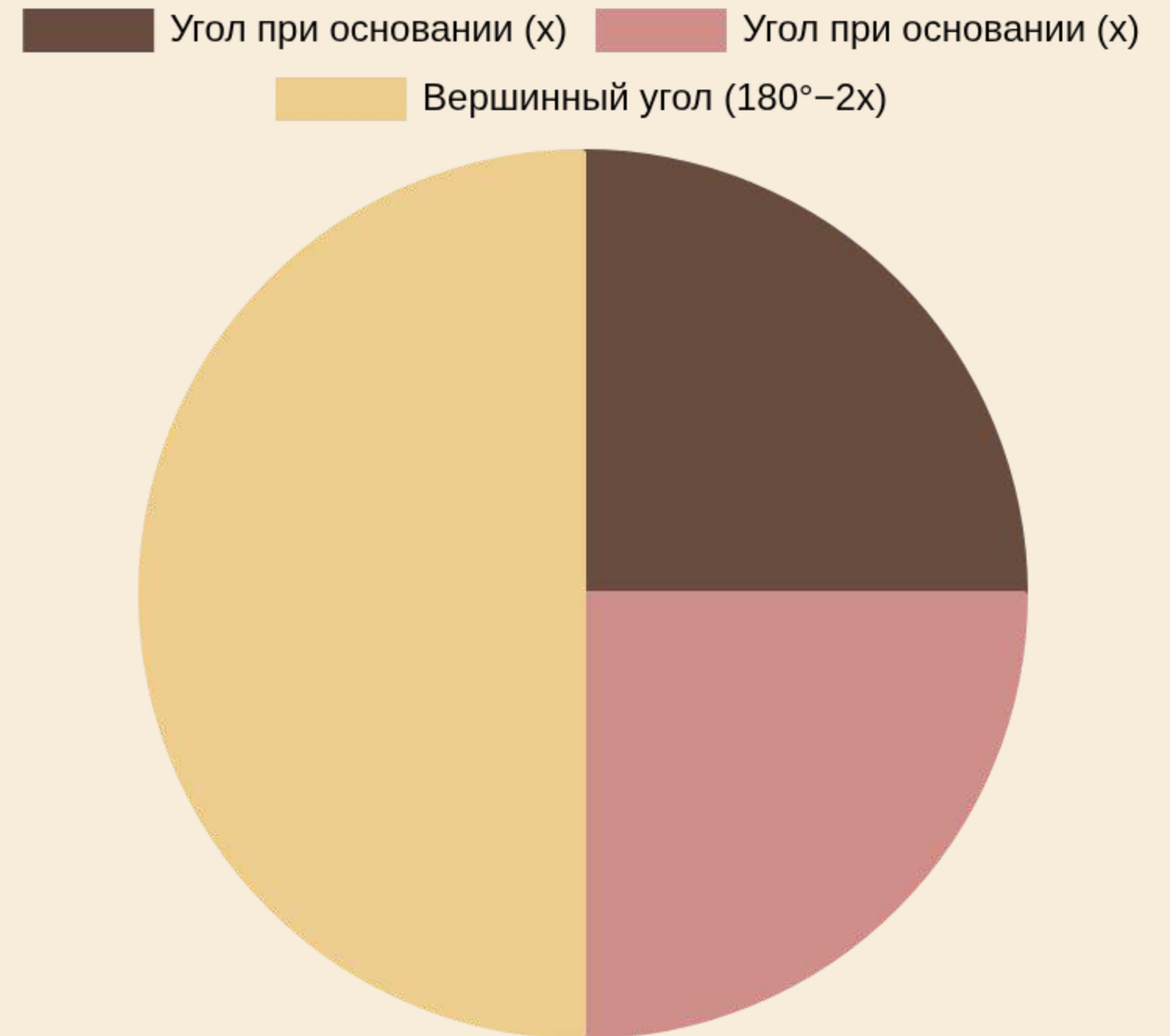
*Свойство равнобедренного треугольника (школьный
курс геометрии, 7 класс).*

Если в треугольнике две стороны
равны, то углы напротив них равны.
В равнобедренном треугольнике это
означает равенство углов при
основании.

Соотношение углов в равнобедренном треугольнике

Два нижних угла равны и обозначаются одинаково, а вершинный угол дополняет их до общей суммы углов треугольника.

Диаграмма показывает: как только найден один из углов при основании (x), вершинный угол сразу определяется через оставшуюся часть суммы.



Сумма углов треугольника 180° (школьный курс геометрии, 7 класс); значения на диаграмме условные для наглядности.

180°

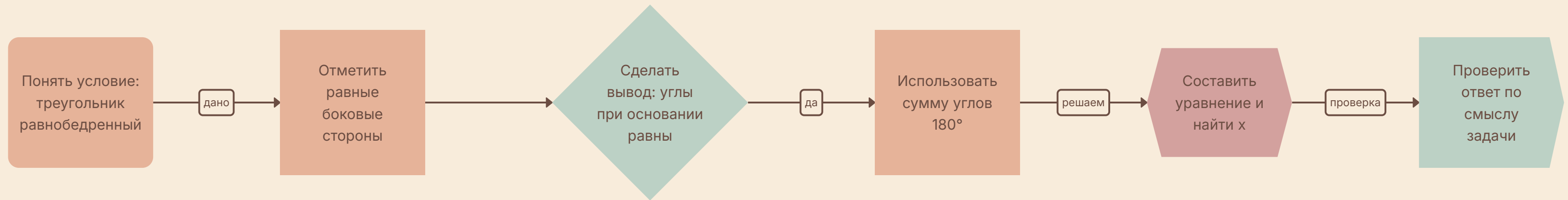
Любая тройка углов в
треугольнике в сумме даёт 180°.

*Теорема о сумме углов треугольника (школьный курс
геометрии, 7 класс).*

Сумма углов любого треугольника
равна 180°. Если углы при основании
равны x , то вершинный угол
вычисляют как $180^\circ - 2x$.

Как находят неизвестный угол в задаче

Типовая последовательность для задач на углы в равнобедренном треугольнике (7 класс).



Высота, медиана и биссектриса

Та же линия может быть медианой: она соединяет вершину с серединой основания. Поэтому основание делится на две равные части, а это помогает устанавливать равенство отрезков на чертеже.

В равнобедренном треугольнике линия из вершины к основанию часто одновременно является высотой. Высота перпендикулярна основанию и образует прямой угол, что важно для построений и доказательств.

Кроме того, эта линия может быть биссектрисой, так как делит вершинный угол на две равные части. Такое совпадение трёх ролей делает равнобедренный треугольник особенно удобным для задач.

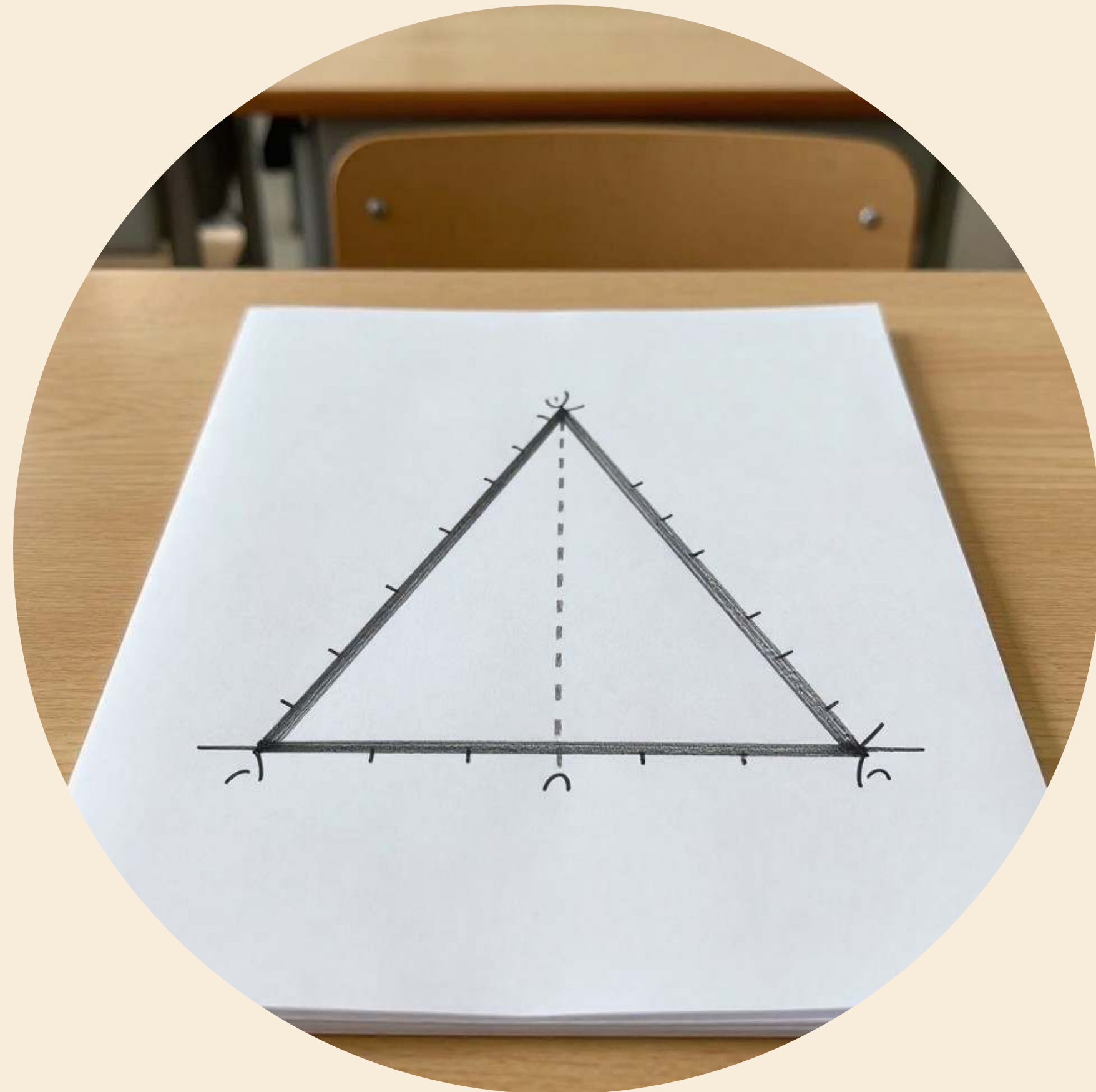
Три линии, которые могут совпадать

Линия	Определение	Что даёт
Высота	Перпендикуляр к основанию	Отмечает угол 90°
Медиана	Соединяет вершину с серединой основания	Делит основание пополам
Биссектриса	Делит угол при вершине пополам	Разделяет угол на равные части
Совпадение в равнобедренном	Одна линия из вершины к основанию	Упрощает построения и доказательства

Высота, медиана и биссектриса — это разные по смыслу линии треугольника. В равнобедренном треугольнике при проведении из вершины к основанию они нередко совпадают в одной и той же прямой и одном отрезке.

Одна и та же линия в равнобедренном треугольнике может сразу выполнять три роли, поэтому в задачах проще переходить от одного свойства к другому.

Как выглядит равнобедренный треугольник на чертеже



На рисунке равные боковые стороны обычно отмечают одинаковыми штрихами, а основание подписывают как отдельную третью сторону. Так сразу видно, какие элементы требуется использовать в вычислениях.

Углы при основании отмечают одинаковыми дугами, а ось симметрии проводят пунктиром из вершины к середине основания. Такое оформление помогает быстро определить, что можно считать равным.

Признак равнобедренного треугольника

Если в треугольнике два угла равны, то треугольник равнобедренный. Это утверждение работает в обратную сторону к свойству о равенстве углов при основании.

01

Признак особенно полезен, когда по условию даны только углы. Тогда не нужно гадать о сторонах: достаточно доказать их равенство с опорой на равные углы.

03

Равные углы обычно «лежат напротив» равных сторон: значит, сторонам, соответствующим этим углам, тоже предстоит быть равными. Так признак связывает углы и стороны.

02

В 7 классе этот факт часто встречается в задачах на доказательство. Он помогает перейти от информации об углах к выводу о равенстве сторон без лишних построений.

04

Связь между равенством сторон и углов

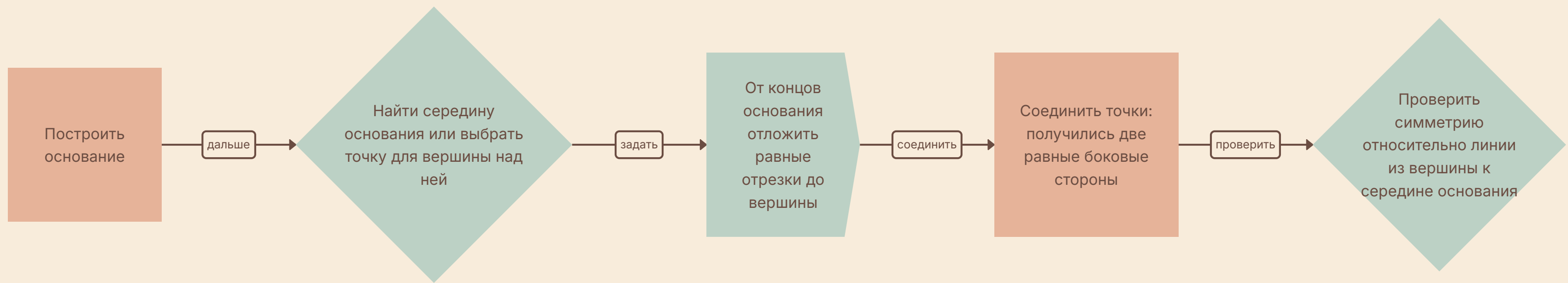
На схеме показаны два направления: из равенства сторон следует равенство углов при основании, а обратное — тоже верно. Это делает рассуждения в задачах «обменом» данных.

Если вы в задаче обнаружили равные стороны или равные углы, можно продолжить решение в другом направлении: либо найти углы, либо доказать равенство сторон.



Построение равнобедренного треугольника

Последовательность построения для чертежа: основание → середина → равные стороны → проверка симметрии.



Частые ошибки в задачах

Иногда основание принимают за боковую сторону или наоборот. Важно помнить: основание — третья сторона, а боковые — равные.

Иногда вершинный угол ошибочно принимают за угол при основании. Перед выводами перепроверьте, какой угол лежит напротив какой стороны.

Путать стороны

Не те углы

Сместить обозначения

Забыть про сумму

Можно считать равными любые два угла треугольника без проверки условия. Равенство сторон ведёт к равенству именно углов при основании.

В вычислениях часто забывают, что сумма углов треугольника равна 180° . Без этого трудно составить уравнение и получить корректный ответ.

Равнобедренный треугольник в окружающем мире



Крыши и фронтоны

Силуэты домов часто имеют треугольную форму, где две стороны симметричны. Если верхняя точка располагается ровно над серединой основания, получается равнобедренный треугольник. Симметрия делает такие формы аккуратными и устойчивыми визуально.



Дорожные знаки и указатели

Некоторые предупреждающие знаки имеют треугольный контур, который хорошо «читает» взгляд издалека. Когда стороны и расположение элементов подчинены симметрии, форма становится похожей на равнобедренный треугольник. Это помогает держать знак заметным в движении.



Декор и опоры

В орнаментах и конструкциях можно встретить повторяющиеся треугольные фрагменты с выделенной центральной осью. В таких деталях одинаковые «лучи» сходятся в вершине, а нижняя часть задаёт основание. На картинке удобно отметить равные стороны и линию симметрии.

Свойства, которые чаще всего используют в задачах

В школьных задачах особенно часто применяют равенство углов при основании и правило суммы углов треугольника. Остальные свойства подключают, когда нужно обосновать построения или доказать равенства линий.

Если цель — найти неизвестный угол, выбирайте сначала углы при основании и сумму 180° . Для доказательств о линиях из вершины чаще пригодятся совпадения высоты, медианы и биссектрисы.



Краткий алгоритм решения задач

01

Сначала определяют, что треугольник равнобедренный: в условии указаны равные стороны или есть признаки равенства углов. Это нужно, чтобы законно применять свойства фигуры.

02

Дальше отмечают равные элементы: боковые стороны и углы при основании. После этого записывают сумму углов треугольника 180° или используют связи высоты, медианы и биссектрисы.

03

Если требуется доказательство, проверяют, можно ли применить признак равнобедренного треугольника: по двум равным углам сделать вывод о равных сторонах. Затем сверяют найденные значения по смыслу задачи.

Что важно запомнить о равнобедренном треугольнике

Равнобедренный треугольник имеет две равные боковые стороны и основание. Его углы при основании равны, а ось симметрии проходит из вершины к середине основания. Часто высота, медиана и биссектриса совпадают, поэтому эти свойства регулярно используют в 7 классе.