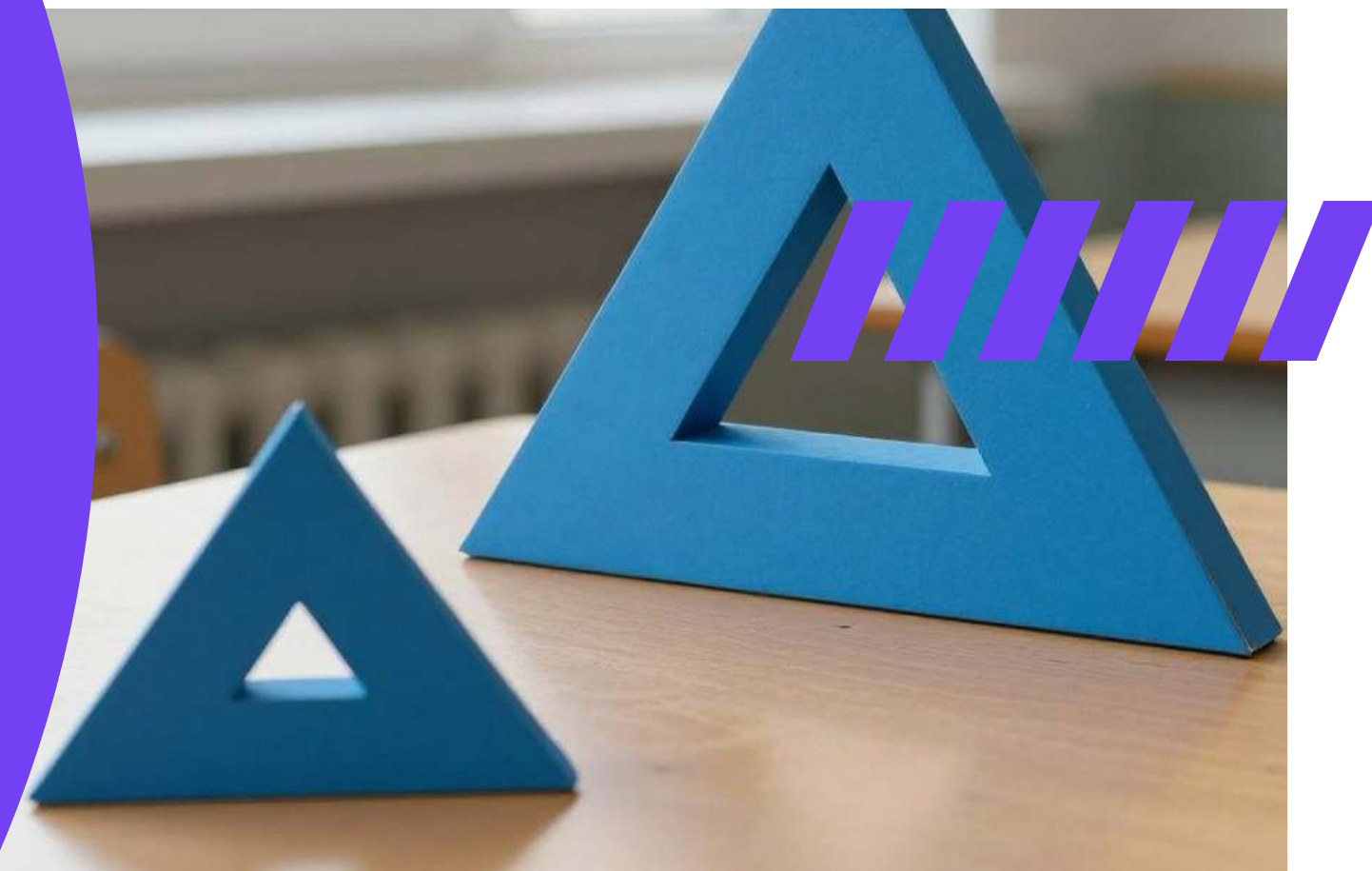


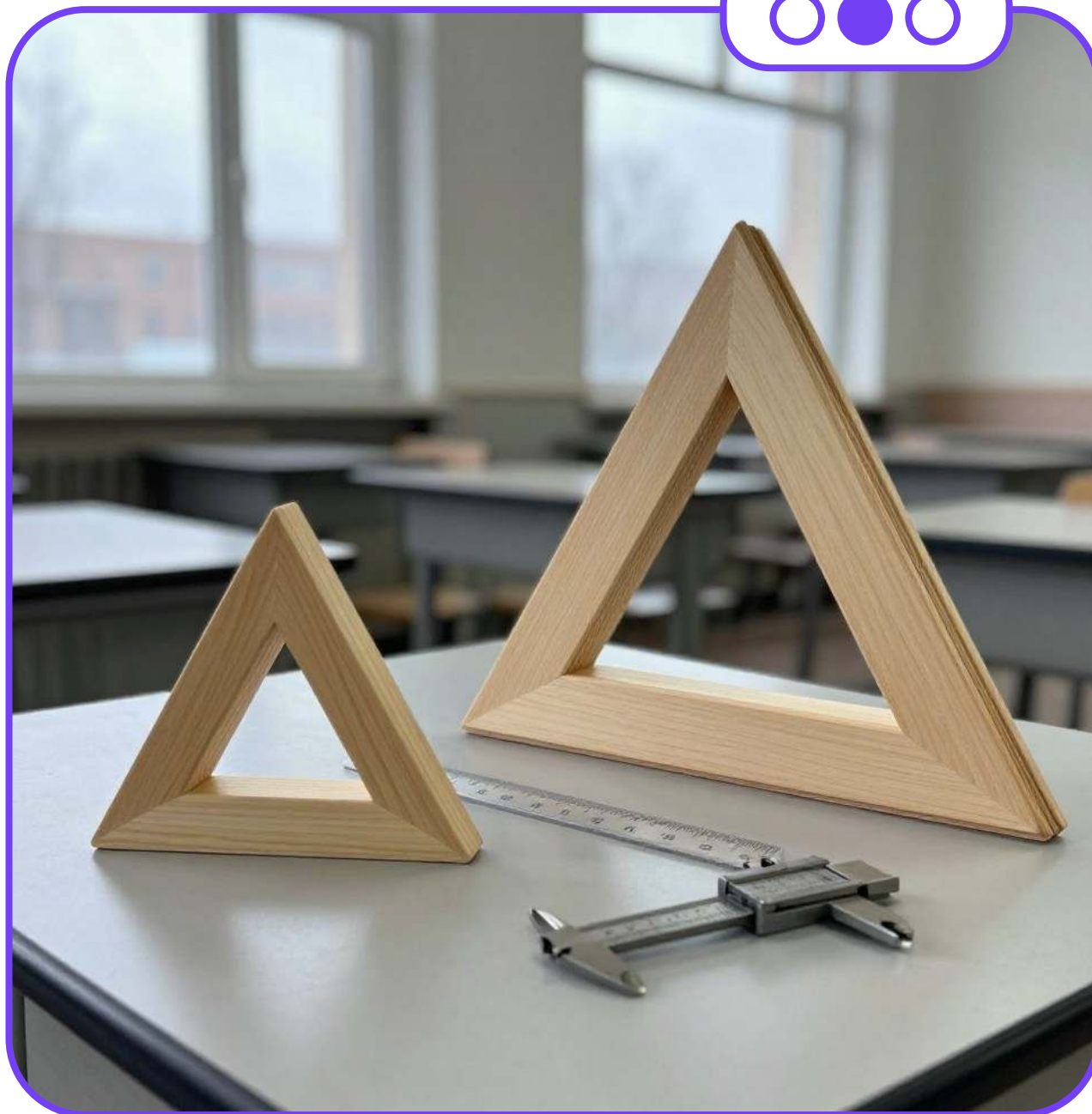
Понятие о подобии в геометрии



Одинаковая форма при разных размерах.



Подобие помогает измерять



В 7 классе подобие учит сравнивать фигуры точно, находить неизвестные длины и работать с картами, планами, моделями и тенями, когда прямое измерение неудобно или невозможно.

Определение подобных фигур



01

Одинаковая форма

Подобные фигуры имеют одинаковый вид: все углы одной фигуры соответствуют углам другой, а сама форма сохраняется, даже если размеры заметно отличаются.

02

Пропорциональные стороны

Соответствующие стороны подобных фигур относятся одинаково. Это значит, что каждый отрезок одной фигуры можно сравнить с соответствующим отрезком другой через одно и то же отношение.

03

Порядок вершин

При записи подобия важно указывать соответствующие вершины в правильном порядке. Тогда сразу видно, какие углы и стороны сравниваются между собой.

04

Обозначение подобия

Если треугольники подобны, это записывают так, чтобы порядок букв совпадал с соответствием вершин. Такая запись помогает избежать ошибок в рассуждениях и вычислениях.



Признаки подобия треугольников



Школьный курс геометрии, 7 класс

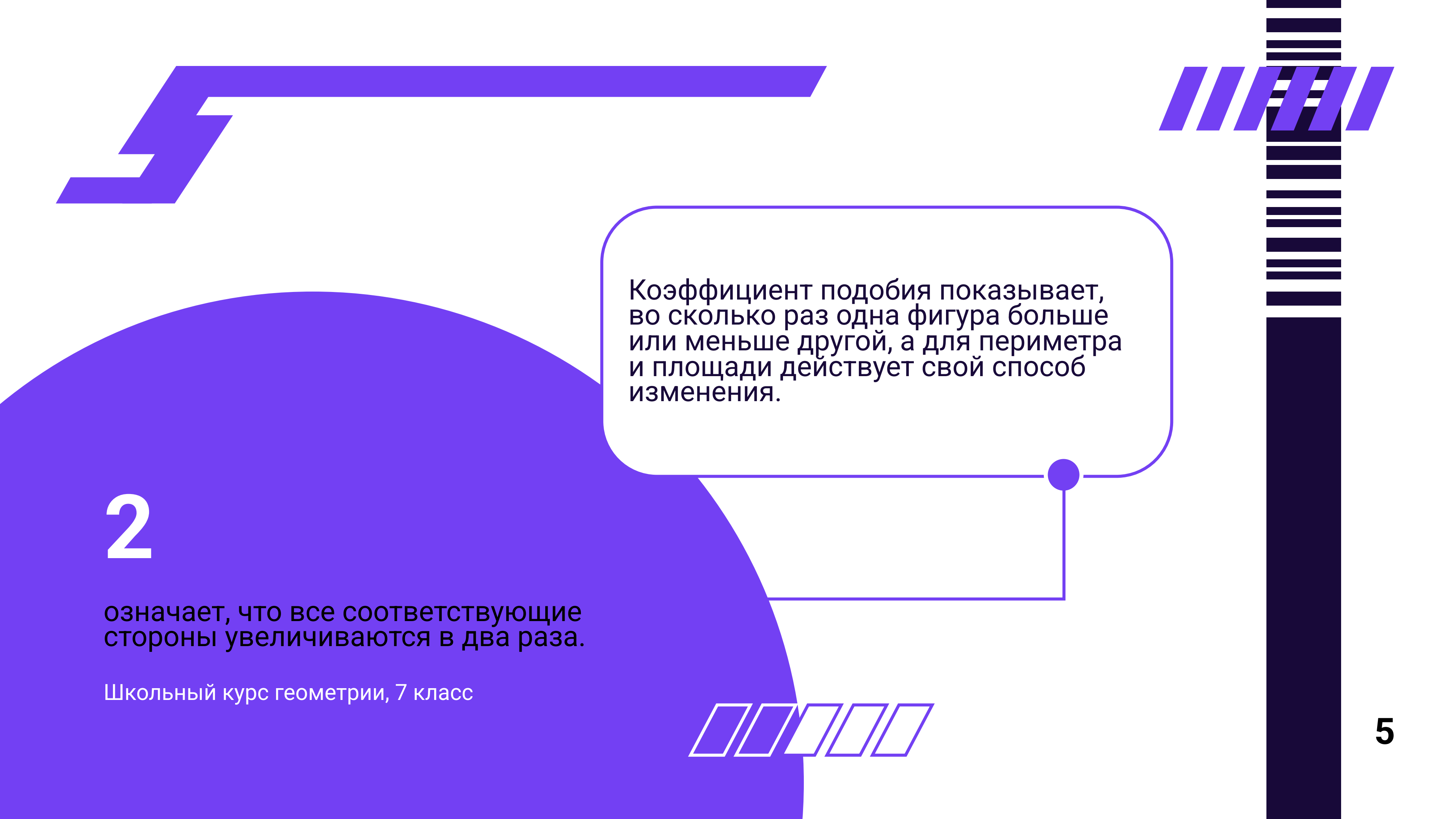


Три признака помогают доказать подобие треугольников в школьных задачах.

Признак	Сравнивают	Вывод
2 угла	два угла	треугольники подобны
2 стороны и угол	две стороны, угол между ними	треугольники подобны
3 стороны	все стороны	треугольники подобны

Для доказательства подобия достаточно проверить один из трёх признаков.





2

означает, что все соответствующие стороны увеличиваются в два раза.

Школьный курс геометрии, 7 класс

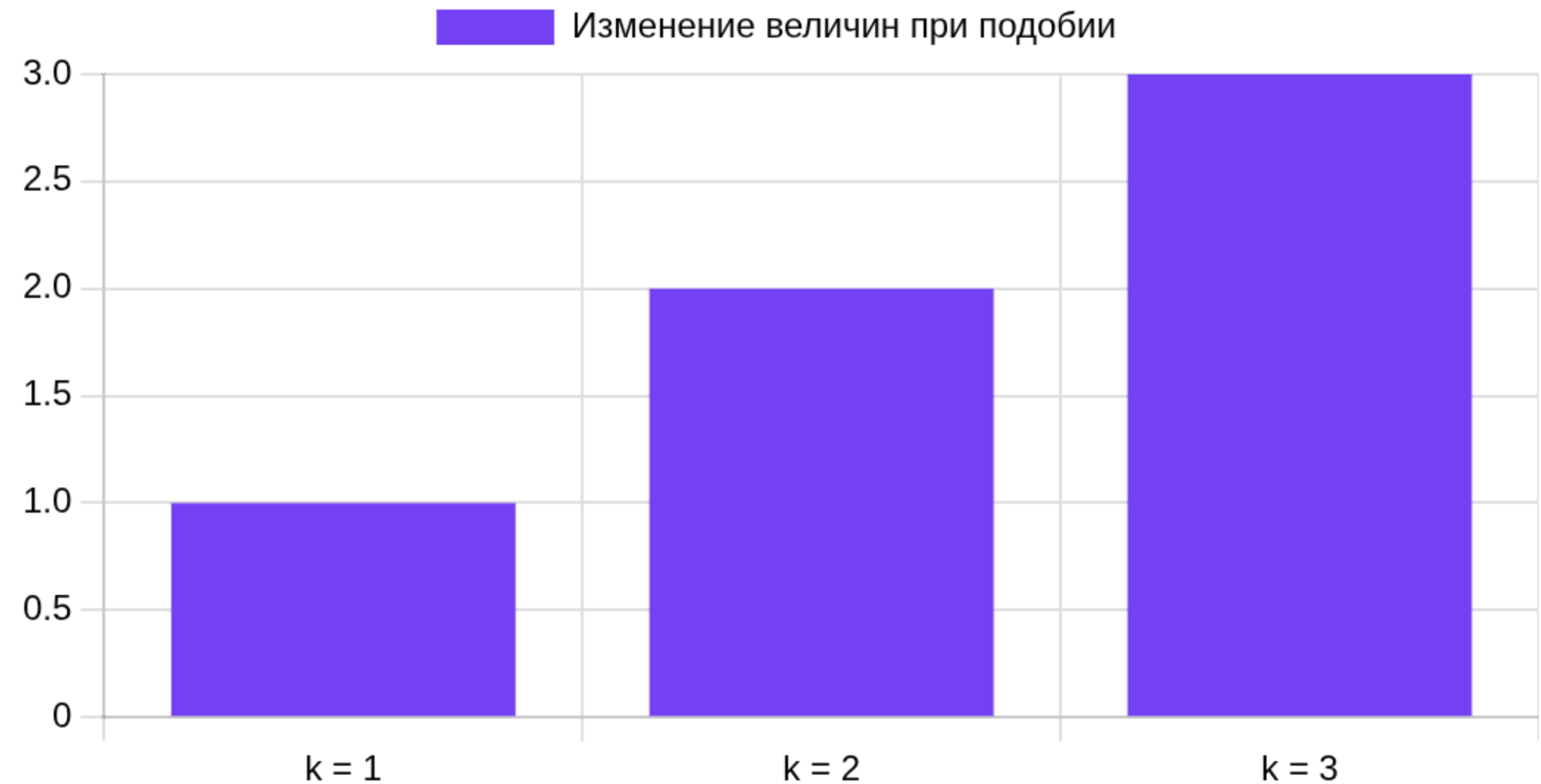
Коэффициент подобия показывает, во сколько раз одна фигура больше или меньше другой, а для периметра и площади действует свой способ изменения.

Как изменяются длина, периметр и площадь



Длина и периметр меняются
одинаково, а площадь — быстрее,
чем линейные величины.

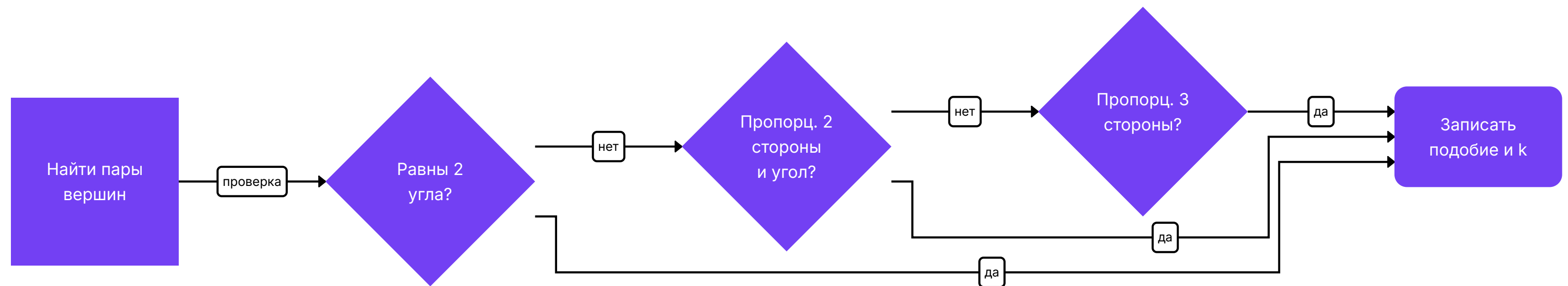
Школьный курс геометрии; соотношения
для подобных фигур



При увеличении коэффициента подобия
в несколько раз площадь растёт как квадрат
этого коэффициента, а не просто
пропорционально.

Как устанавливают подобие треугольников

Последовательность проверки соответствия элементов и выбора признака подобия.



Подобие на планах, картах и чертежах



○ Масштаб

Масштаб показывает, во сколько раз уменьшено или увеличено изображение по сравнению с реальным объектом. Он позволяет точно переводить размеры с чертежа в действительность.

○ План комнаты

На плане удобно изображать помещение в уменьшенном виде, сохраняя форму стен, дверей и окон. Это помогает заранее продумать расстановку мебели и проверить размеры.

○ Карта местности

На картах подобие позволяет показывать большие расстояния на маленьком листе. При этом сохраняются пропорции объектов, а расстояния можно вычислить по масштабу.

○ Чертеж и архитектура

В архитектуре и технике подобие необходимо для точных моделей, проектов и схем. Благодаря ему разные детали можно сравнивать и измерять без ошибок.



Нахождение высоты по тени

1 Выбирают объект и палку

Сначала берут высокий предмет, например дерево или столб, а рядом ставят палку известной длины. Оба объекта должны освещаться одинаково, чтобы их тени образовали похожие треугольники.

1

2 Измеряют тени

Затем измеряют длину тени объекта и длину тени палки. Эти данные нужны для составления пропорции между соответствующими сторонами двух подобных треугольников.

2

3 Составляют пропорцию

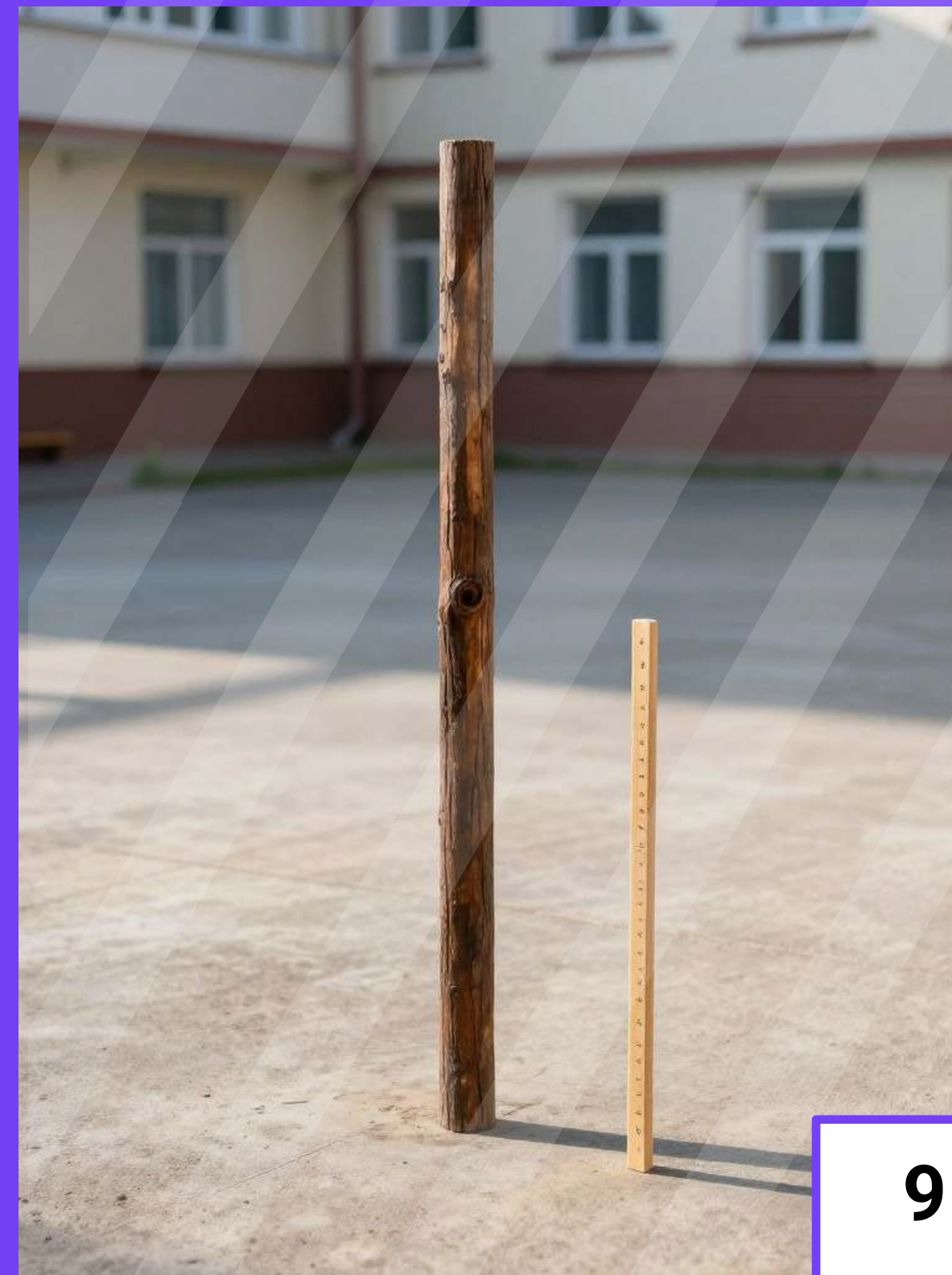
Поскольку углы падения солнечных лучей одинаковы, треугольники подобны. Из отношения высоты палки к её тени находят неизвестную высоту предмета.

3

4 Проверяют результат

Полученное значение сравнивают с реальной ситуацией: если тень и высота измерены аккуратно, ответ будет правдоподобным и удобным для практического использования.

4



Что сохраняется и что меняется при подобии

Школьный курс геометрии, 7 класс

Сохраняется	Изменяется
форма	длина сторон
углы	периметр
порядок вершин	площадь

Подобные фигуры
выглядят одинаково
по форме, но могут
отличаться размерами.

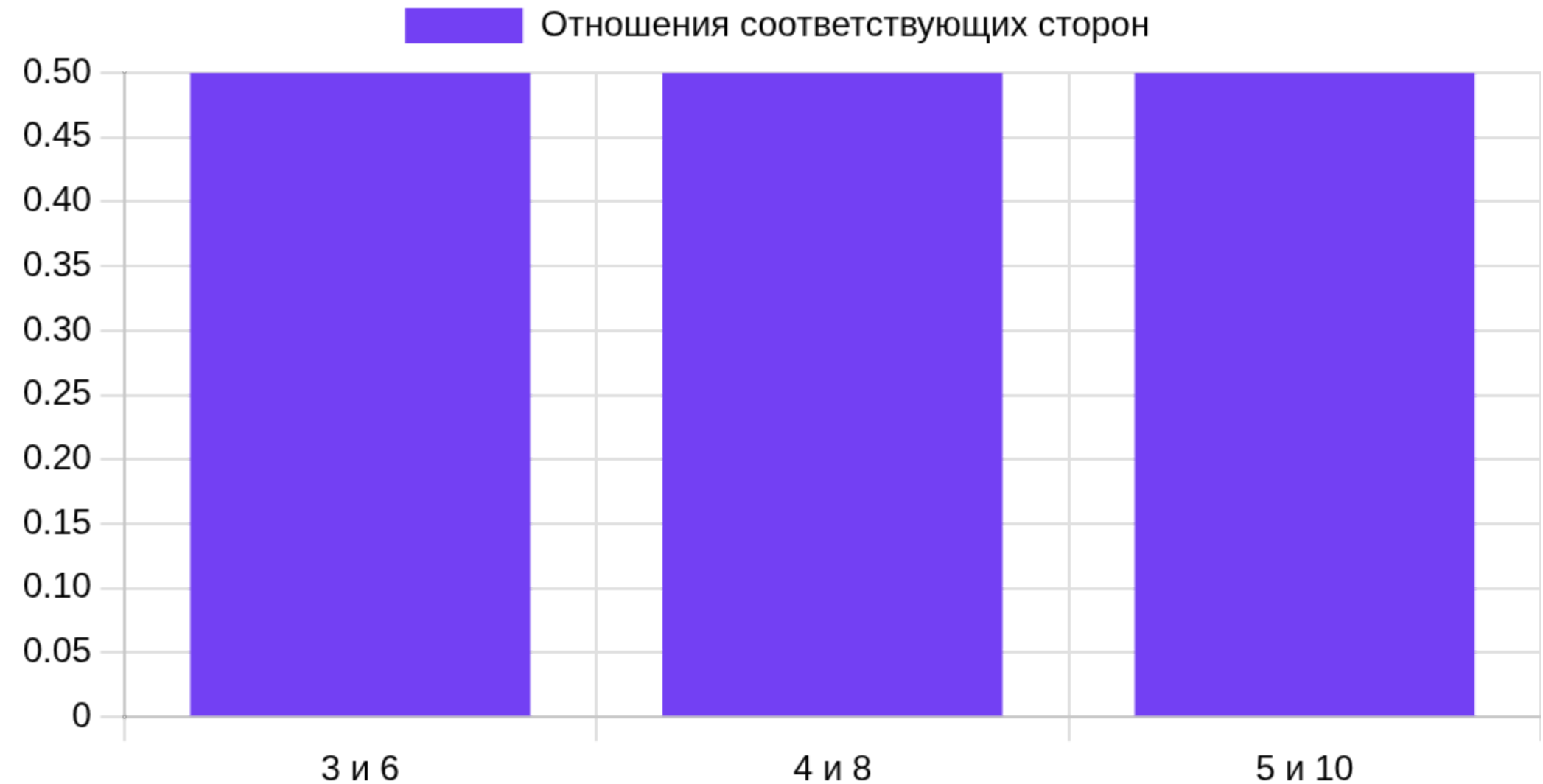
Подобие сохраняет форму и углы, но меняет
размеры, поэтому фигуры нельзя считать
равными.

Отношения соответствующих сторон



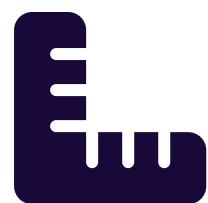
Одинаковое отношение сторон означает, что фигуры отличаются только масштабом, а не формой.

Материал школьного курса геометрии, 7 класс.



Все пары дают одно и то же отношение 1:2, значит, стороны подобных треугольников пропорциональны.

Что чаще всего путают



Проверяют не все стороны

Подобие нельзя подтверждать по одной паре сторон: нужно использовать признак целиком и сравнивать соответствующие элементы в правильном порядке.



Смешивают углы

Равные углы и соответствующие углы — не одно и то же. Ошибка в их сопоставлении приводит к неверному выводу о подобии треугольников.



Нарушают порядок вершин

Запись подобия требует строгого соответствия вершин. Если перепутать порядок, можно ошибиться в сторонах, углах и коэффициенте подобия.

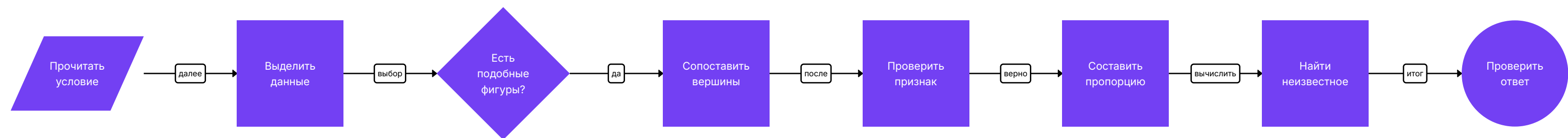


Составляют неверную пропорцию

Пропорция работает только для соответствующих сторон. Если выбрать несоответствующие отрезки, вычисление даст неправильный ответ даже при верной идее решения.

Как решать задачи на подобие

Последовательность действий основана на признаках подобия и работе с пропорциями.



Как подобие работает в реальных изображениях



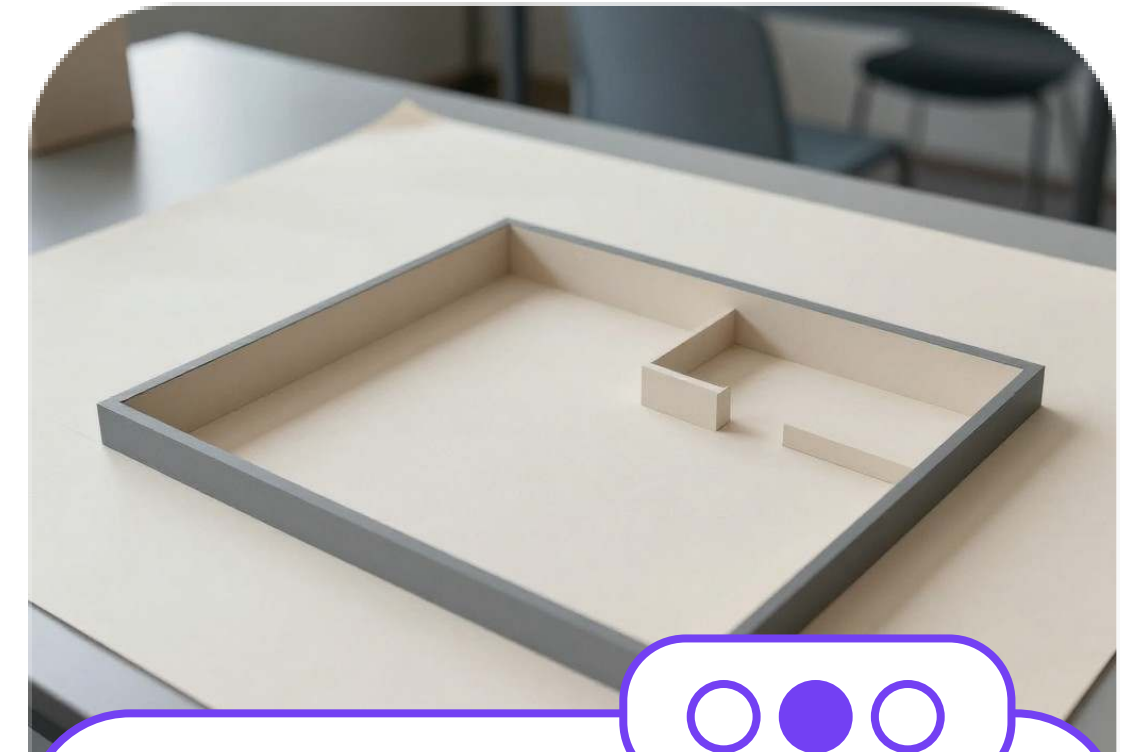
Макет здания перед строительством

Архитектор сначала создаёт уменьшенную модель, чтобы проверить форму фасада, расположение окон и общие пропорции. По такому макету удобно замечать ошибки до начала строительства и обсуждать проект с заказчиком.



Рисунок с точными пропорциями

Художник использует подобие, когда передаёт предметы разного размера на одном листе. Даже в перспективе важно сохранить узнаваемую форму, чтобы дом, дерево или человек выглядели естественно и согласованно.



План и чертёж как подсказка

На плане комнаты или здания реальный объект уменьшается по масштабу, но сохраняет все отношения размеров. Благодаря этому можно заранее рассчитать длину стены, расположение мебели или ширину прохода.

Сравнение масштабов моделей



Масштаб помогает быстро понять, насколько модель меньше оригинала и насколько удобно с ней работать.

Обобщение правил масштаба из школьного курса геометрии.



Чем больше число после двоеточия, тем сильнее уменьшение. Масштаб напрямую показывает степень сохранения пропорций.

1 коэфф ициент

может задать одинаковое изменение
всех расстояний от начала координат.

Материал школьного курса геометрии
о подобии и масштабе.

Такое преобразование сохраняет
форму фигуры, но меняет её размер,
поэтому удобно сравнивать рисунки
по клеткам.

Примеры отношений в подобных треугольниках



Учебный пример по теме подобия.



Во всех строках отношение соответствующих сторон одинаковое, поэтому треугольники можно считать подобными.

Сторона 1	Сторона 2
2	4
3	6
7	14

Постоянное отношение 1:2 повторяется во всех парах. Это подтверждает числовой признак подобия и помогает проверять ответы в задачах.



Где встречается подобие в жизни



Во многих случаях достаточно уменьшенной модели, чтобы понять форму, размеры и расположение деталей без работы с большим объектом.

Обобщение примеров применения подобия в учебных и жизненных ситуациях.



Подобие особенно полезно там, где важны масштаб и точность. Оно соединяет учебную геометрию с практическими задачами.

От геометрии к вычислению

01

1. Найти соответствия

Сначала устанавливают, какие стороны и углы в фигурах соответствуют друг другу. Без этого нельзя правильно составить пропорцию и получить верный результат.

02

2. Записать пропорцию

Если известны две пары соответствующих сторон, из них составляют отношение. Это превращает геометрическую задачу в удобное числовое выражение.

03

3. Решить уравнение

Неизвестную величину находят из пропорции или простого уравнения. Такой способ особенно полезен, когда прямое измерение невозможно или слишком неудобно.

04

4. Проверить смысл ответа

После вычисления важно сравнить результат с условием задачи. Ответ должен соответствовать масштабу, размеру фигуры и здравому смыслу.



Подобие — ЯЗЫК ТОЧНЫХ пропорций

Подобие помогает увидеть, что одинаковая форма может скрываться за разными размерами. Оно связывает чертёж, модель и задачу в одну точную систему измерений.

