

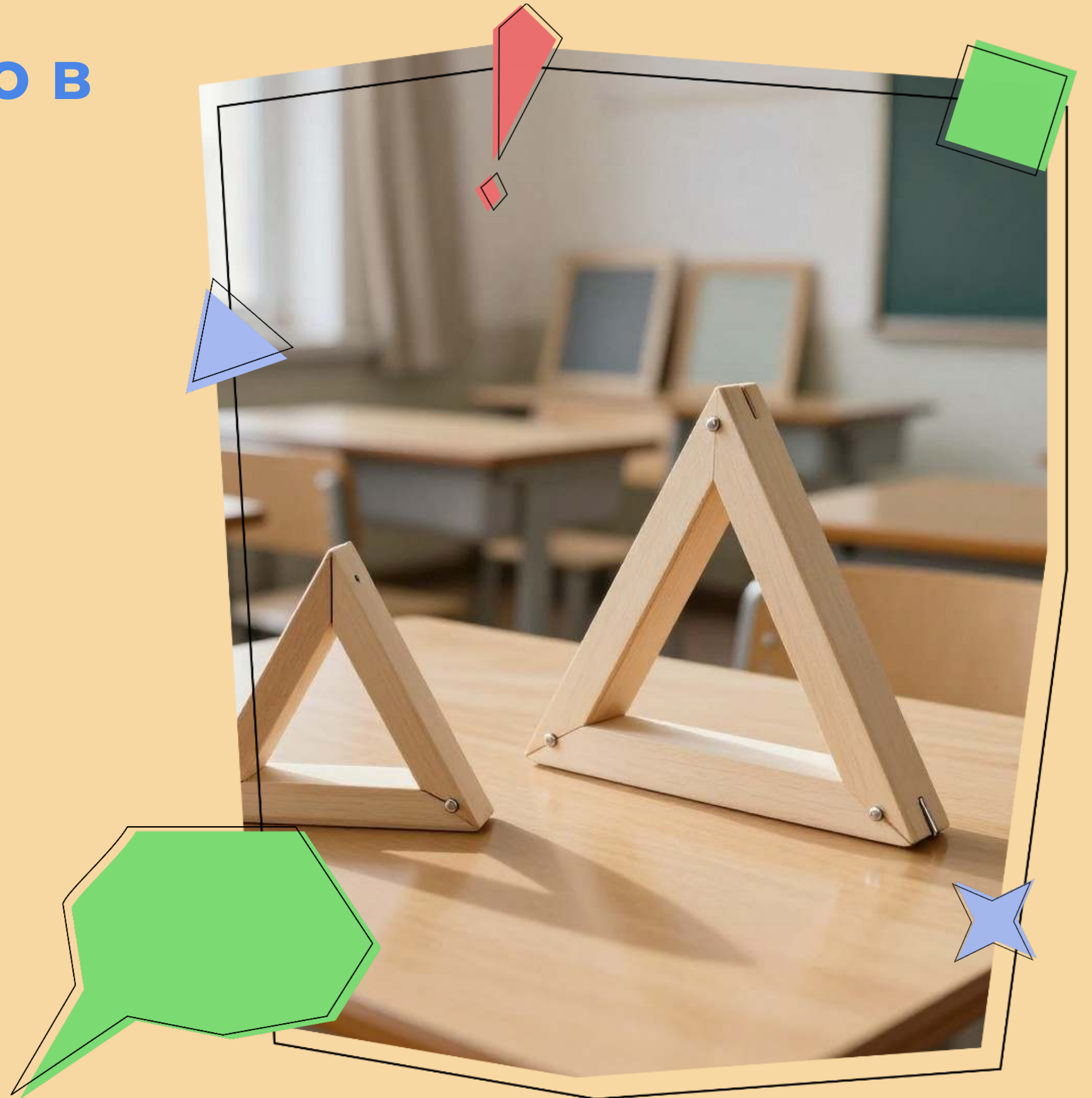
Метод подобия: сравнение фигур и нахождение неизвестных размеров

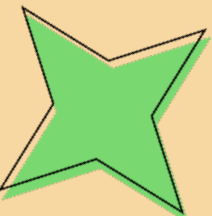
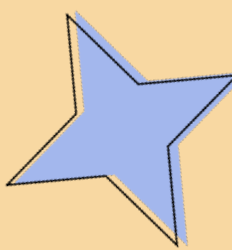
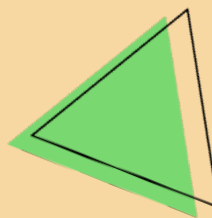
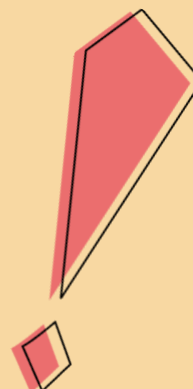
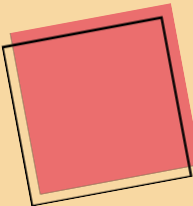
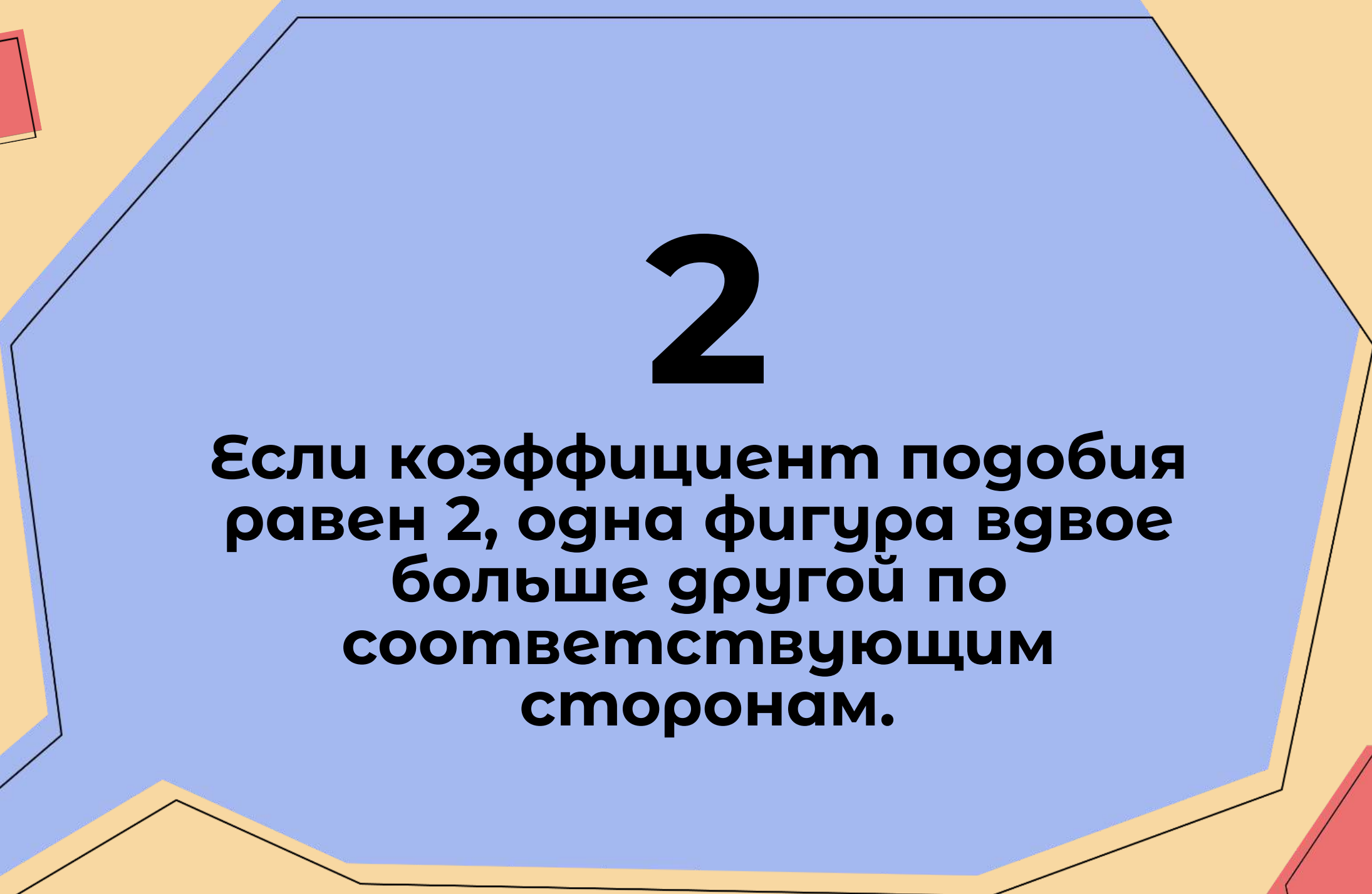
Узнай, как похожие фигуры позволяют
вычислять длины, высоты и расстояния через
пропорции.



Почему подобие важно в 8 классе

Подобие помогает решать задачи, где предмет измерить напрямую нельзя. Оно связывает треугольники, пропорции и измерения и работает в чертежах, картах, планах зданий, макетах и на местности.

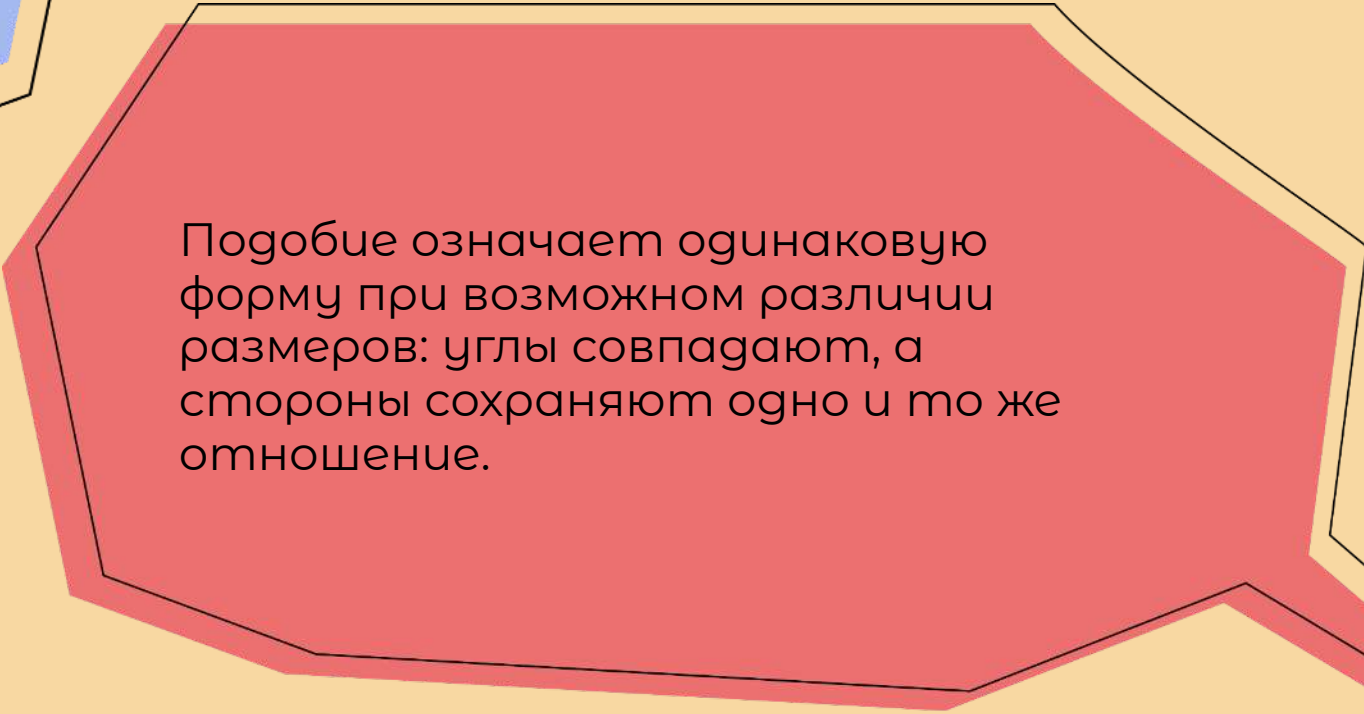




2

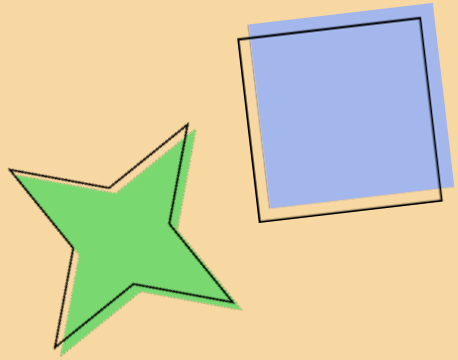
**Если коэффициент подобия
равен 2, одна фигура вдвое
больше другой по
соответствующим
сторонам.**

Учебный курс геометрии 8 класса (определение
коэффициента подобия).



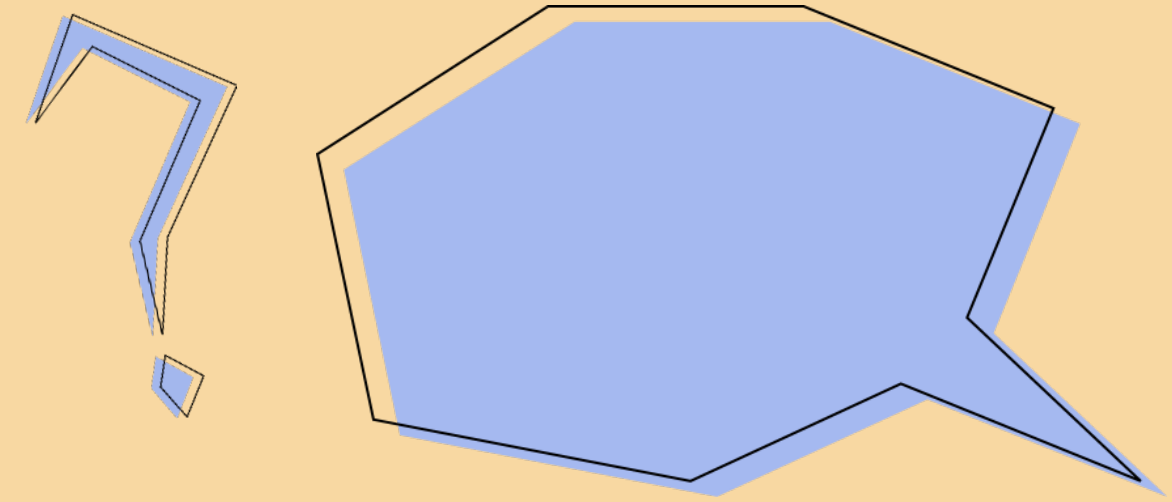
Подобие означает одинаковую
форму при возможном различии
размеров: углы совпадают, а
стороны сохраняют одно и то же
отношение.

Признаки подобия треугольников

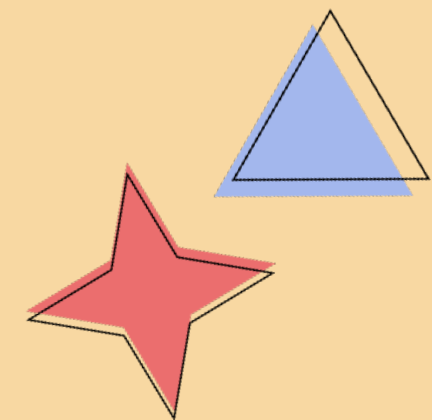
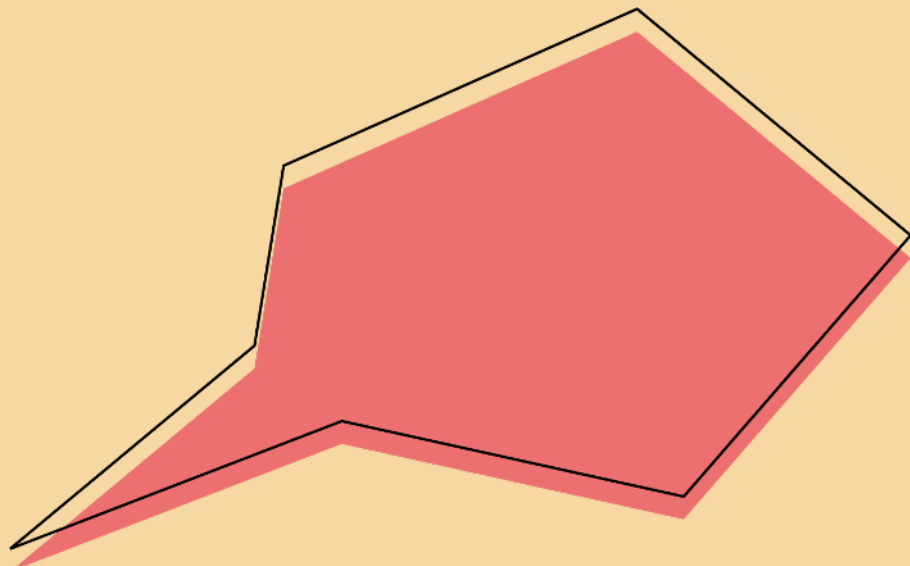


Если два угла одного треугольника равны двум углам другого, то треугольники подобны: форма совпадает, а различие только в размерах.

Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого и угол между ними равен, то треугольники обязательно подобны.

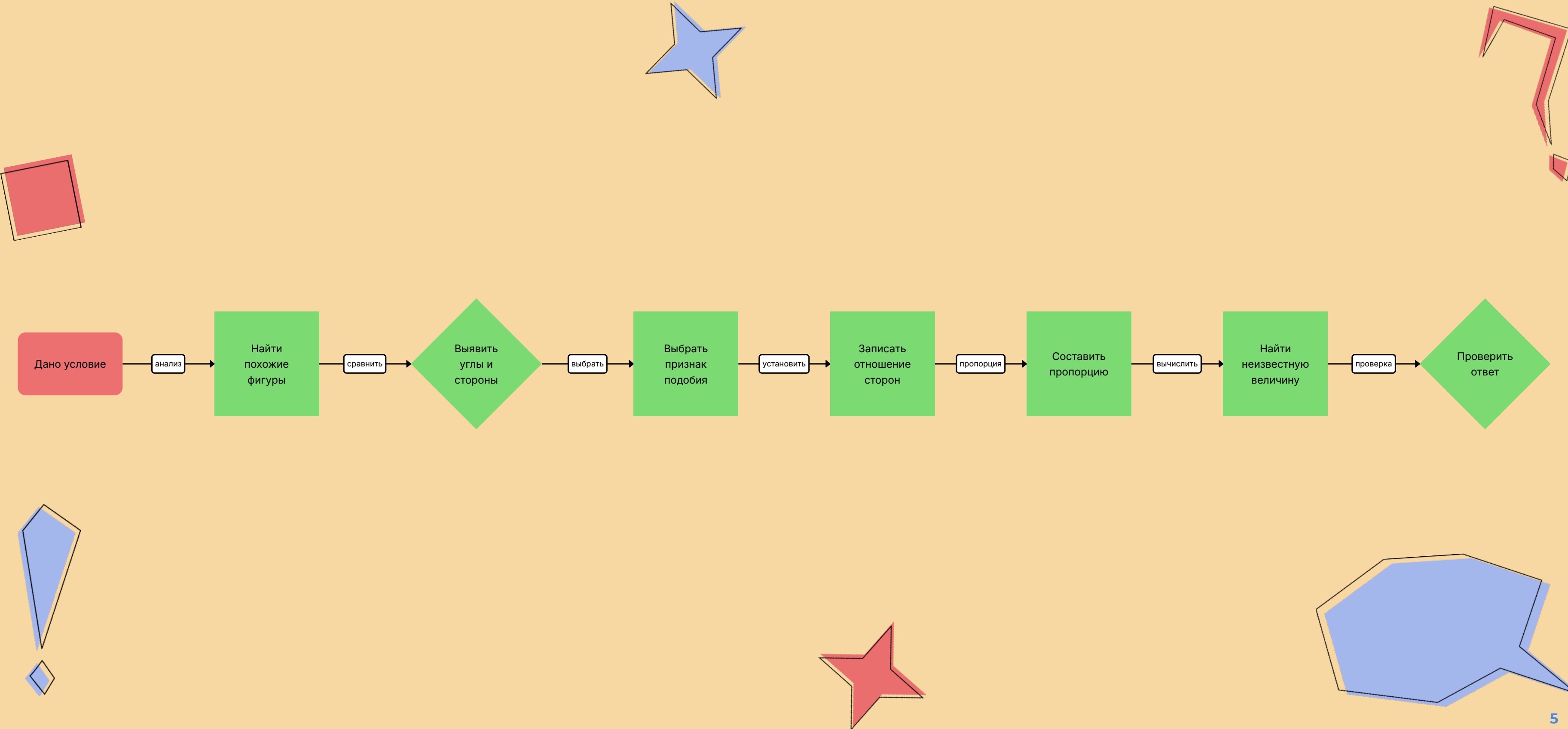


Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого, то по соотношениям сторон можно доказать подобие без измерений целиком.



Решаем задачу через цепочку подобия

Схема подходит для большинства школьных задач на нахождение длины, высоты и расстояния



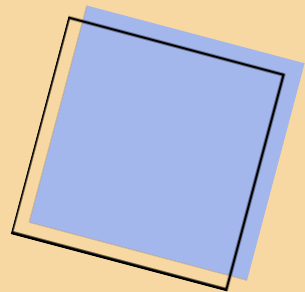
Подобие на примере теней

Почему появляются похожие треугольники

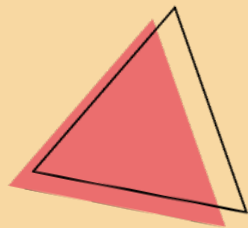
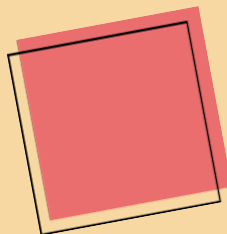
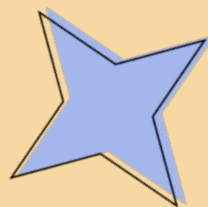
Если солнечные лучи падают на разные предметы под одним углом, лучи образуют одинаковые углы в треугольниках. Поэтому треугольники «предмет—тень» получаются подобными.

Как найти высоту по тени

Зная рост человека и длину его тени, можно построить пропорцию с тенью дерева и найти его высоту. Важно, чтобы направление солнечных лучей было одинаковым для обоих случаев.



Сравнение признаков подобия треугольников

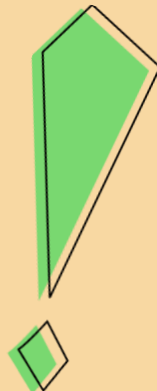
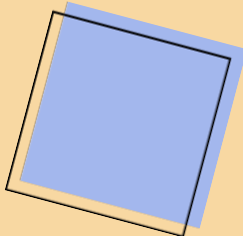
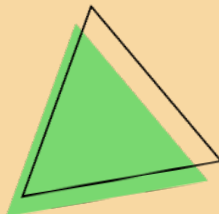


Признак подобия	Сколько известных данных	Где удобно применять
2 угла	2 угла	На чертеже легко найти углы
2 стороны и угол	2 стороны + 1 угол	Угол между измеряемыми сторонами
3 стороны	3 стороны	Известны только длины сторон

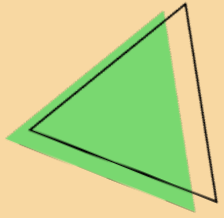
Подсказка, какой признак выбирать в зависимости от того, какие данные даны в задаче.

Правильный выбор соответствующих элементов ускоряет доказательство и помогает сразу составить пропорцию.

Школьный курс геометрии (признаки подобия треугольников).

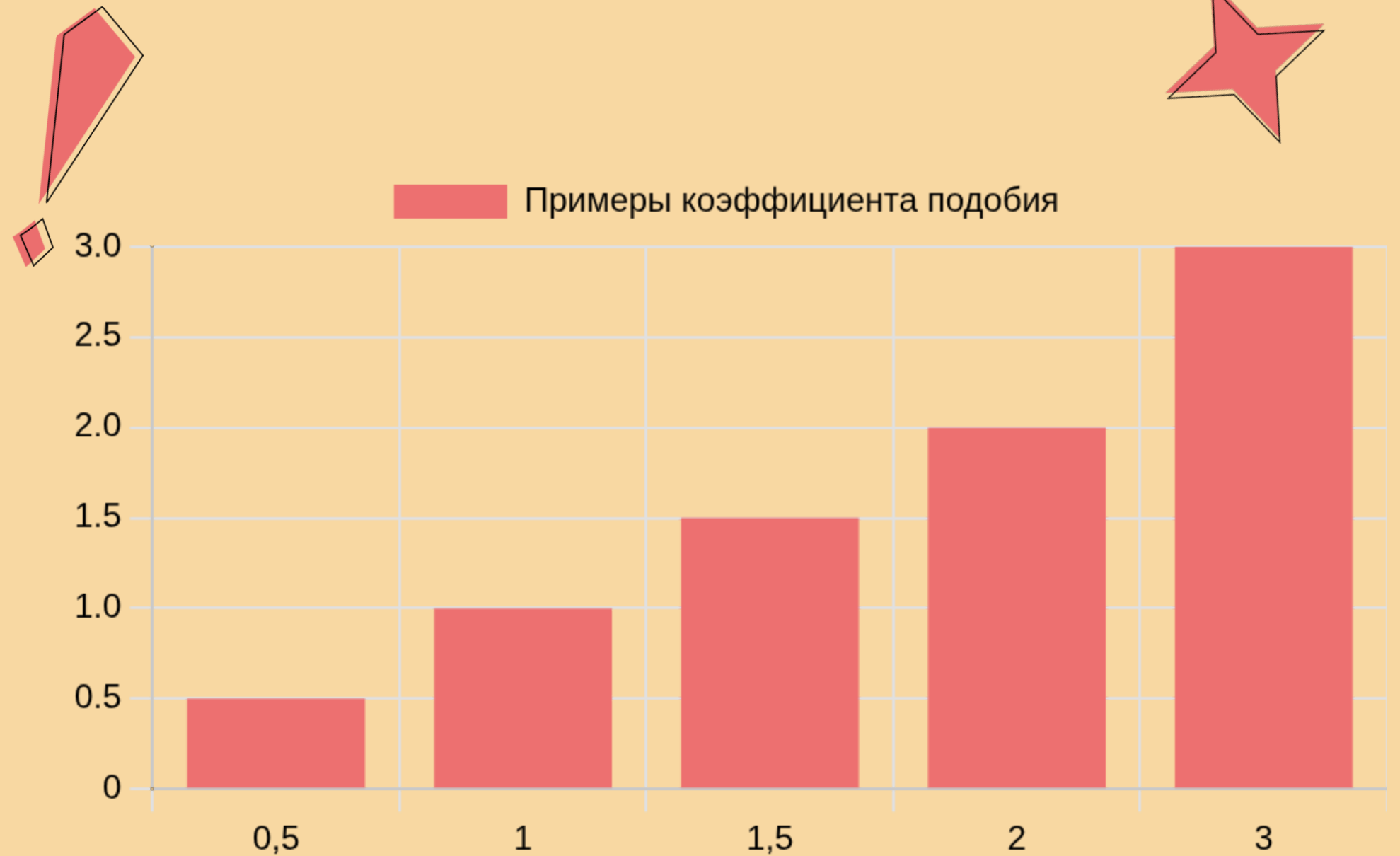


Коэффициент подобия: как меняются размеры

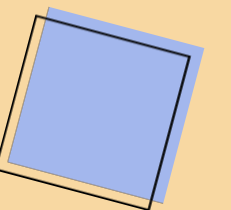
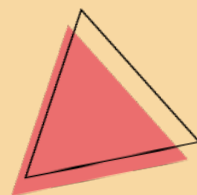
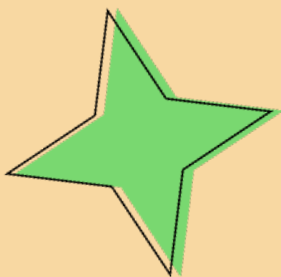


При $k=1$ фигуры равны по размерам, а при $k<1$ получается уменьшение, при $k>1$ — увеличение. От этого зависят и периметры, и площади.

Чем больше коэффициент, тем сильнее «разрастаются» характеристики: площади растут быстрее, чем длины.



Построено по значениям из задания: 0,5; 1; 1,5; 2; 3.

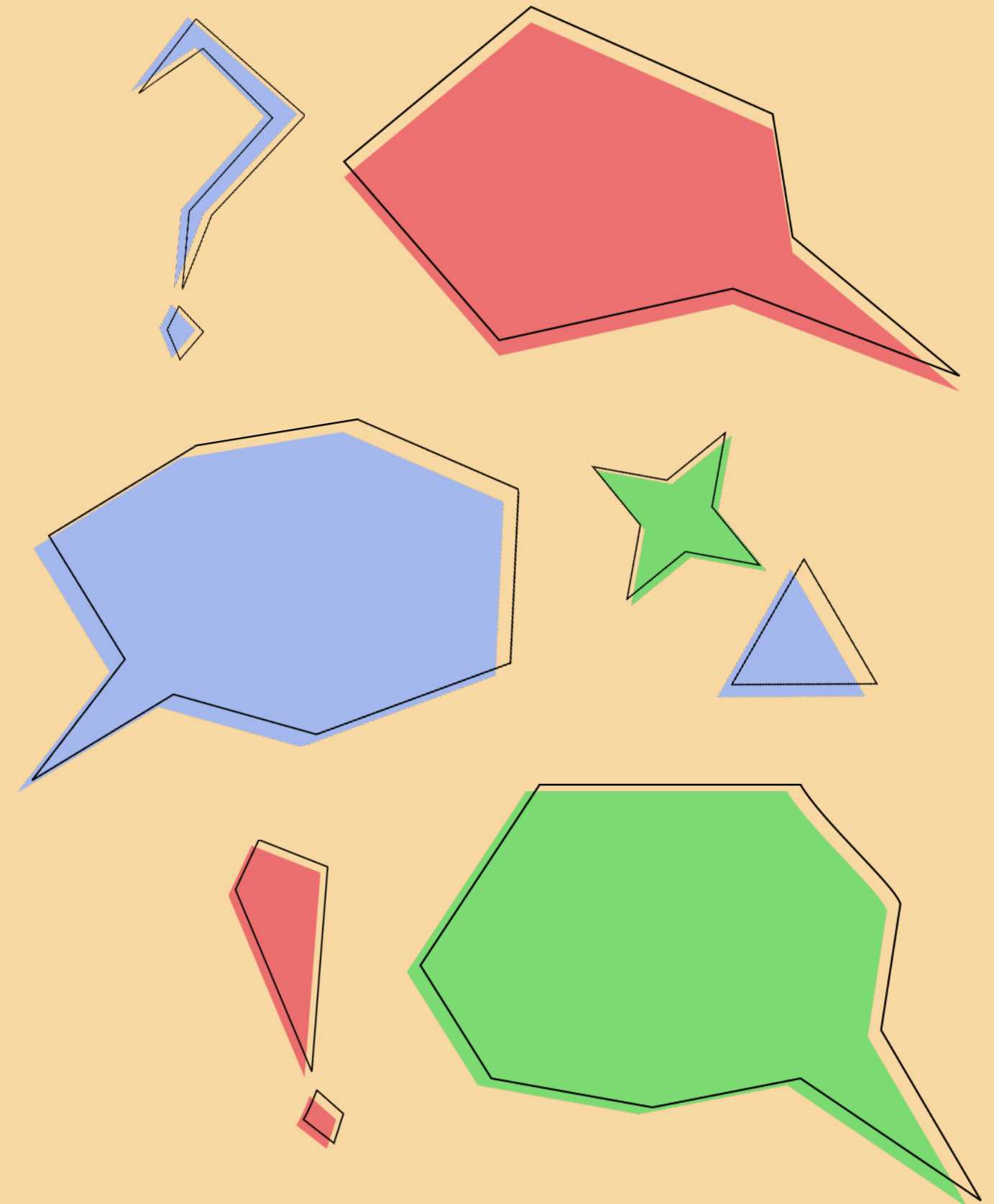
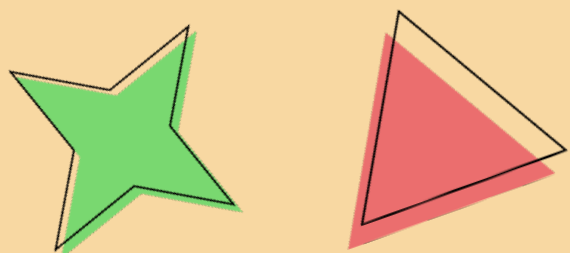


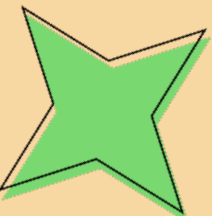
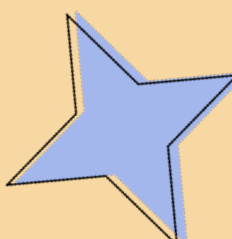
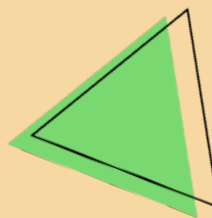
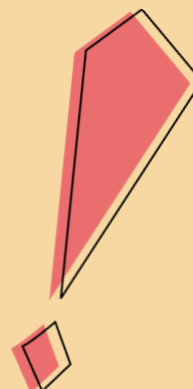
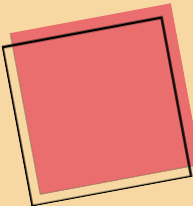
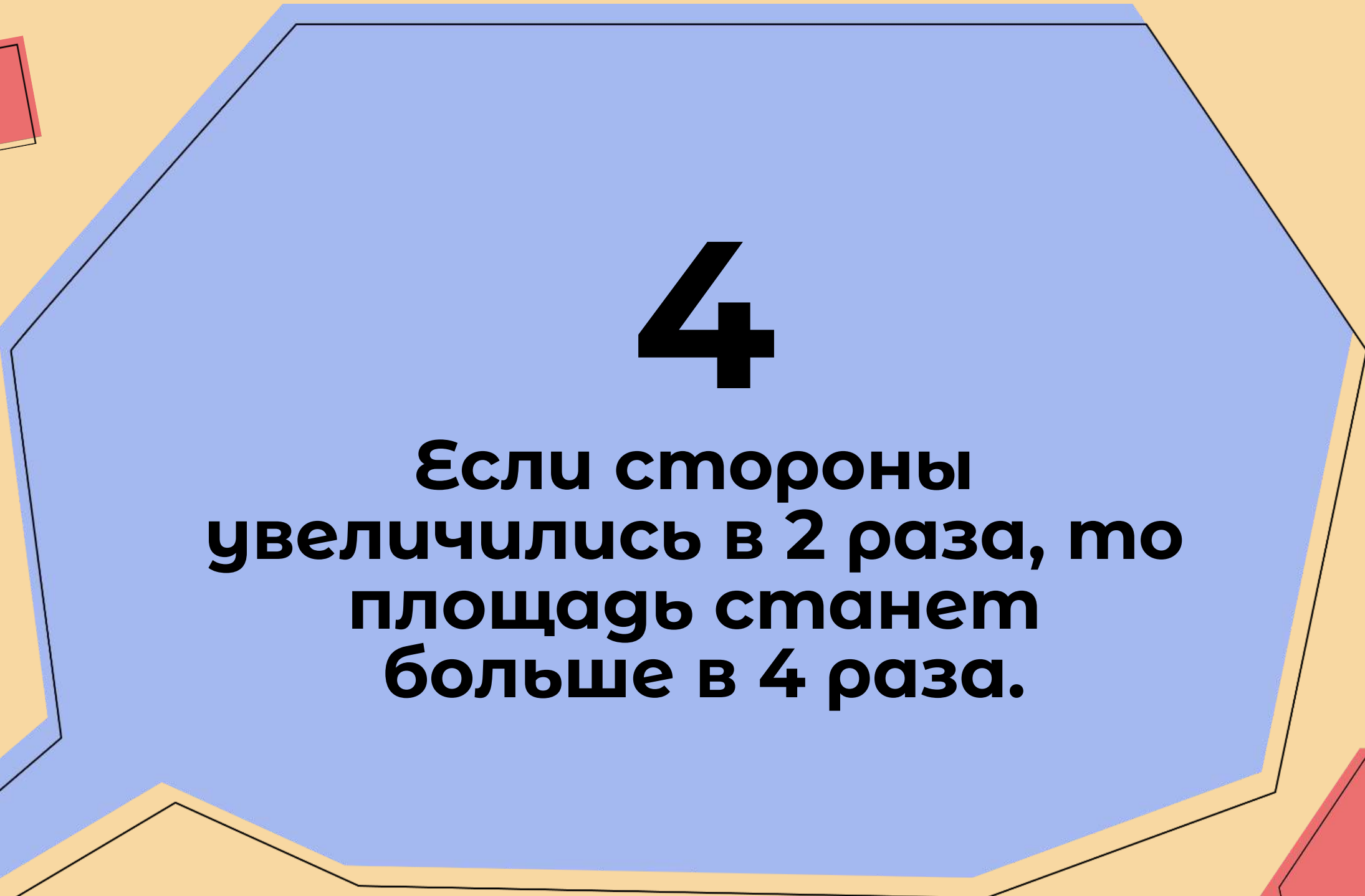
Связь подобия с масштабом

Масштаб показывает, во сколько раз длины на рисунке меньше или больше реальных. Он связывает чертёж, карту или план с действительностью без лишних вычислений.

Например, масштаб 1:100 означает: 1 см на изображении равен 100 см на местности, то есть 1 м. Это помогает переводить размеры из модели в реальные расстояния.

Подобие поддерживает такие переводы: форма сохраняется, а отношения сторон остаются теми же. Поэтому можно работать с моделью и затем получать результат для объекта.

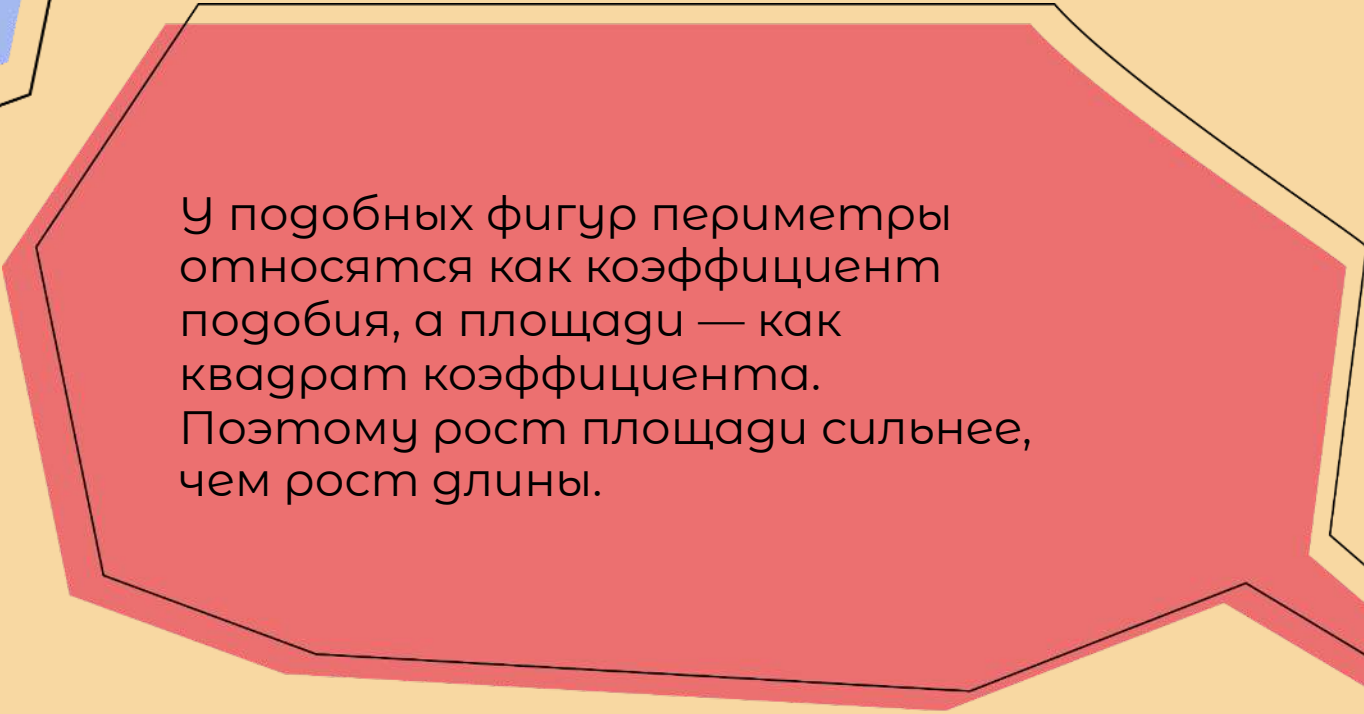




4

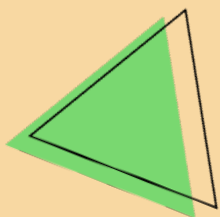
**Если стороны
увеличились в 2 раза, то
площадь станет
больше в 4 раза.**

Свойства подобных фигур (периметр и площадь).



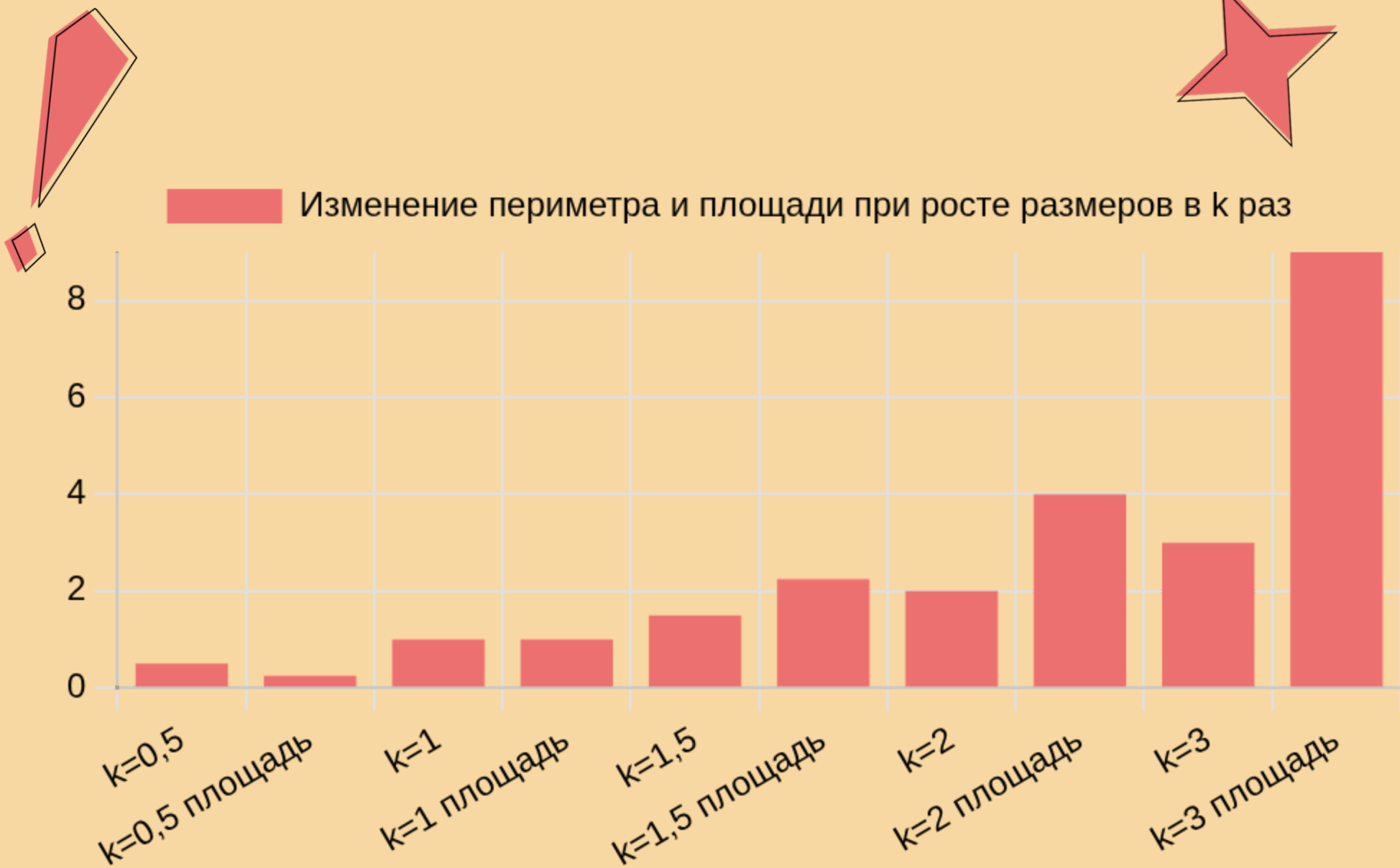
У подобных фигур периметры
относятся как коэффициент
подобия, а площади — как
квадрат коэффициента.
Поэтому рост площади сильнее,
чем рост длины.

Изменение периметра и площади при разных коэффициентах подобия

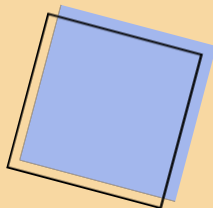
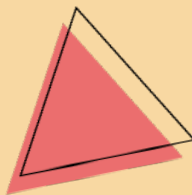
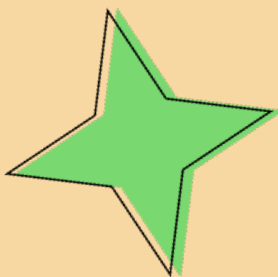


Для любых подобных фигур при увеличении линейных размеров в k раз периметр масштабируется так же, а площадь — как k^2 . Это важно при планировании и оценке «на сколько хватит» материала.

Данные показывают: площадь растет заметно быстрее периметра, потому что она измеряется в квадратных единицах. Значит, даже умеренное увеличение размеров сильно влияет на площадь.



Расчёты по правилам подобия: периметр $\propto k$, площадь $\propto k^2$ (без внешних данных), 2026

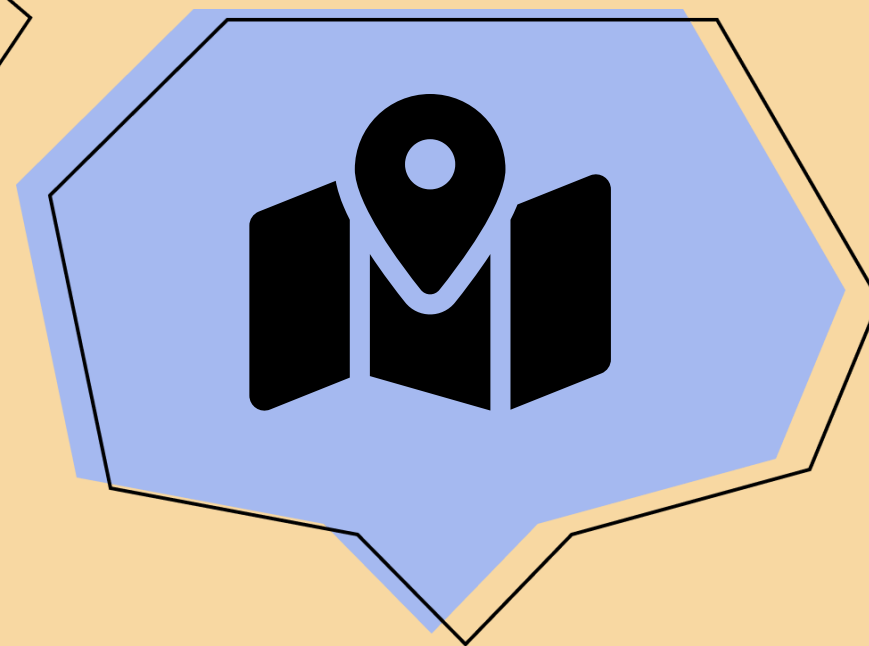
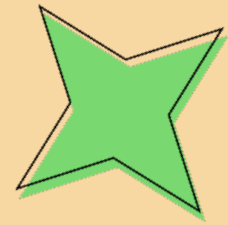


Типичные задачи на метод подобия



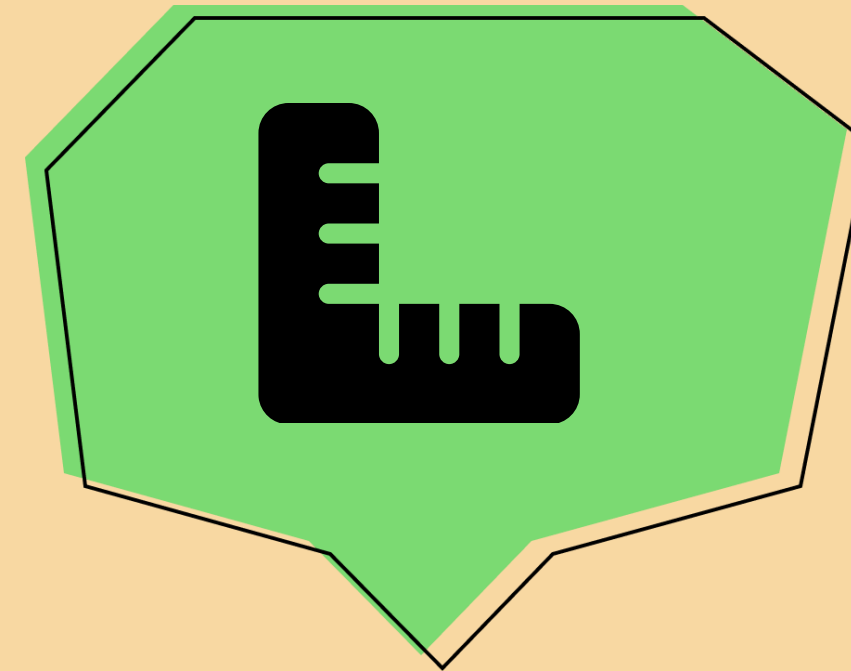
Высота по тени

Сравнивают треугольники с общим направлением солнечных лучей: рост человека и высоту дерева. Находят неизвестную высоту через пропорцию соответствующих сторон тени и предметов.



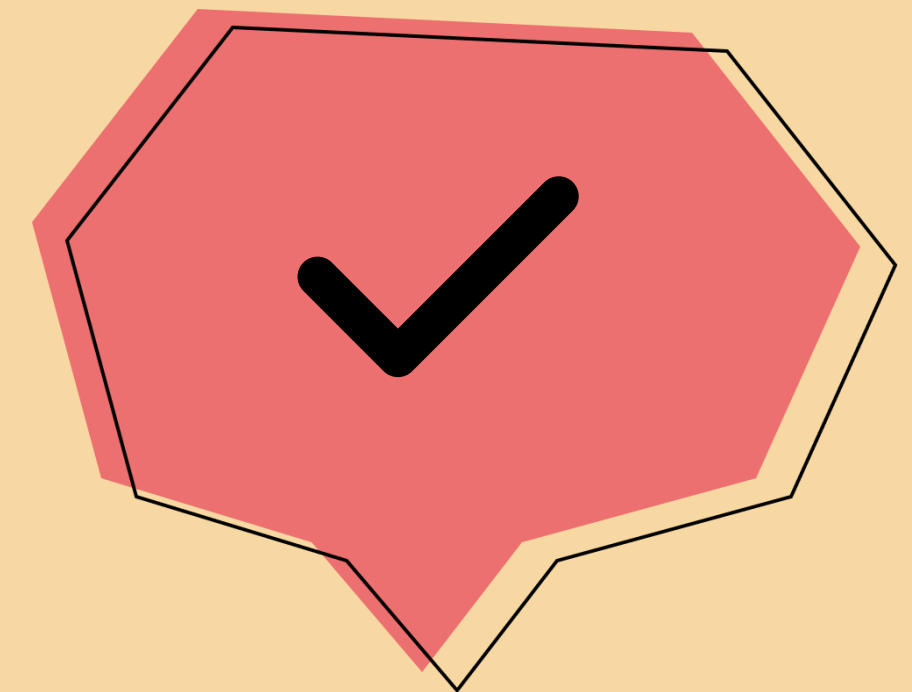
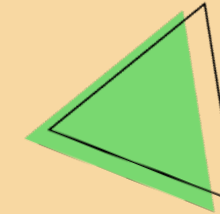
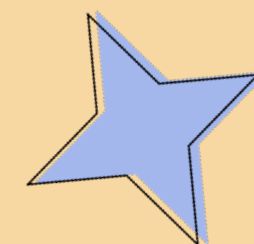
Расстояние до недоступной точки

Измеряют расстояния там, где это возможно, и используют подобие треугольников. Например, находят ширину реки или расстояние до объекта по известным отрезкам на местности.



Неизвестная сторона треугольника

Когда в задаче даны углы и одна пара пропорциональных сторон, подбирают признак подобия. Затем составляют пропорцию и вычисляют нужную длину без прямого измерения.



Сравнение чертежа и реальности

На чертеже известны размеры отрезков, но требуется узнать реальный размер объекта. Метод подобия позволяет связать модель и объект через коэффициент и правильно выбрать соответствующие стороны.

Подобие в архитектуре и моделях

Макеты как «проверка пропорций»

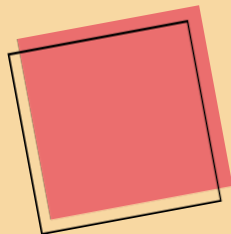
Архитектурные макеты и уменьшенные модели зданий строят в одном масштабе. За счет подобия формы сохраняются: меняются только размеры, а соотношения между частями остаются теми же.

Масштаб и визуальная сопоставимость

Когда на этапе проектирования известен масштаб, по модели заранее оценивают внешний вид и пропорции фасада и интерьера. Это помогает согласовывать решения, не пересчитывая всё «с нуля» в каждом месте.

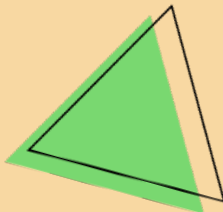


Примеры пропорций в учебных задачах

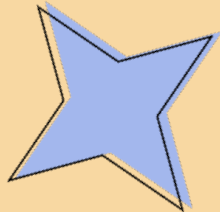


Ситуация	Известно	Неизвестно	Пропорция
	рост и длина тени человека	высота дерева	соответствующие тени/высоты
Карта	расстояние на карте	расстояние на местности	масштабная пропорция
Чертёж	длины на рисунке	реальные длины предмета	коэффициент подобия

Учебные задачи по теме «Метод подобия» (школьная программа), 2026



Три сюжета используют один и тот же математический механизм: отношение соответствующих сторон в подобных треугольниках.



Одна и та же идея подобия связывает «модель» и «реальность»: если соответствие сторон выбрано правильно, пропорция работает для разных сюжетов.

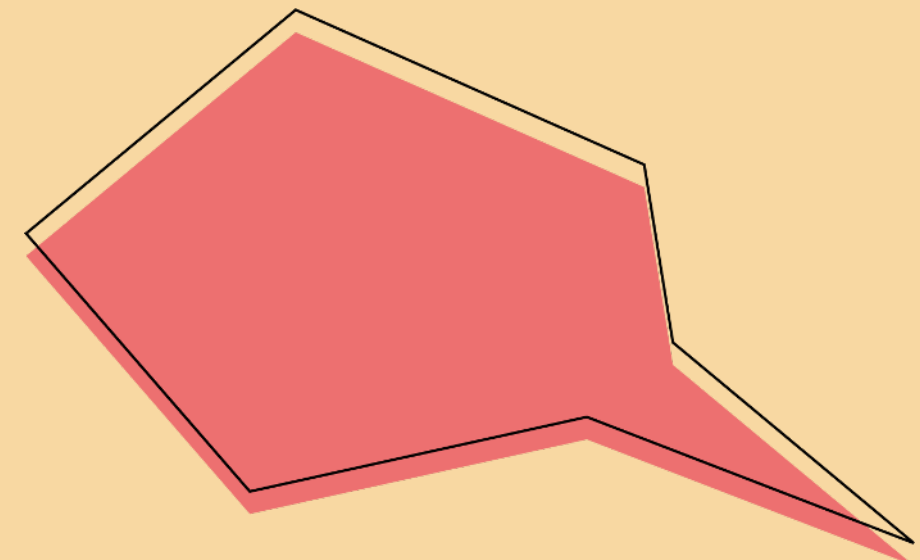
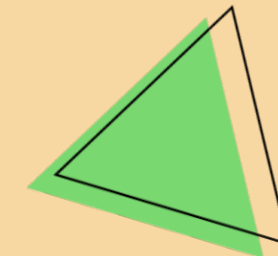
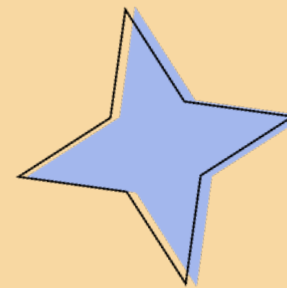
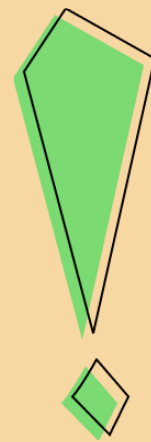
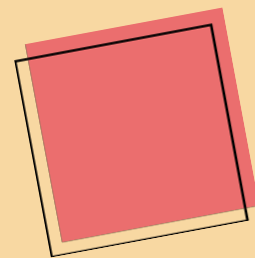
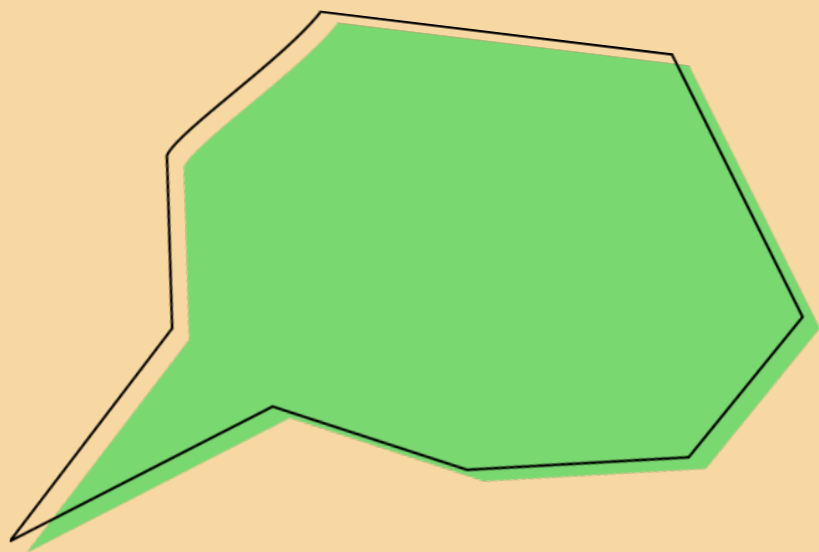
Частые ошибки при решении задач на подобие

Частая проблема — неверно выбранные соответствующие стороны: берут не те отрезки в треугольниках. Тогда пропорция составляется «не про те элементы» и неизвестная величина получается ошибочной.

Иногда путают углы: похожие по виду, но не соответствующие углам в данном порядке. Из-за этого теряется признак подобия и дальше ломается вся цепочка вычислений.

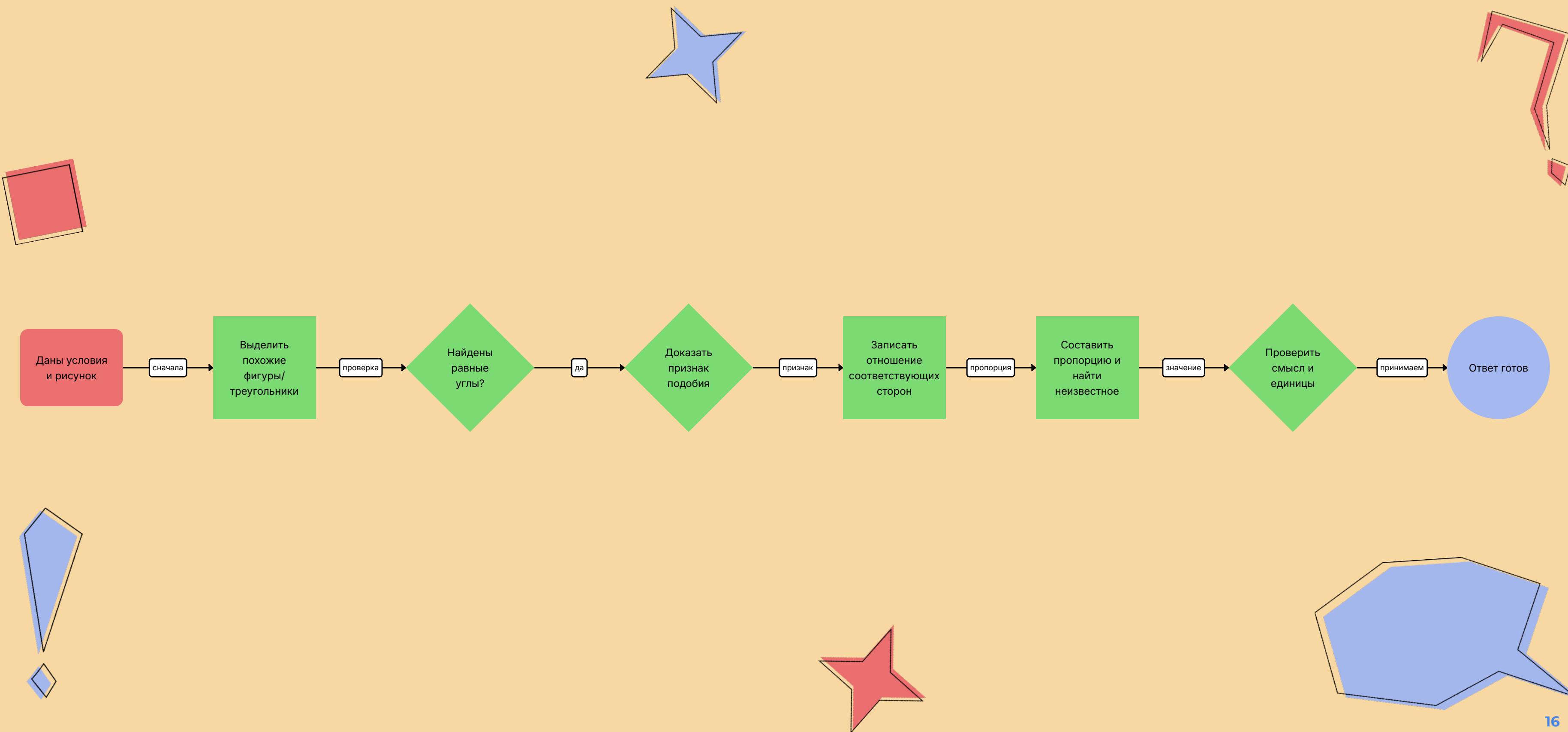
Еще одна ошибка — подмена масштаба: когда используют не коэффициент подобия, а другое число, полученное из условий. В результате вычисляют не те размеры, которые должны соотноситься.

Нельзя смешивать периметр и площадь: они меняются по разным правилам (периметр $\propto k$, площадь $\propto k^2$). Также важно следить за единицами измерения в одной пропорции.

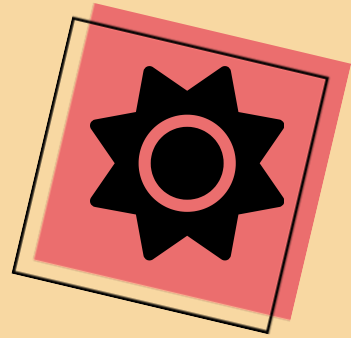


Алгоритм решения задачи методом подобия

Порядок действий для типовых школьных задач

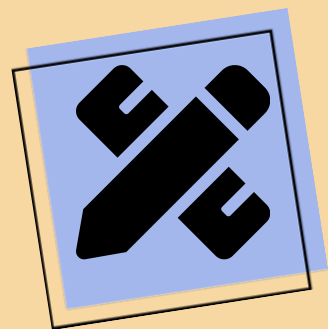


Где встречаются подобные треугольники



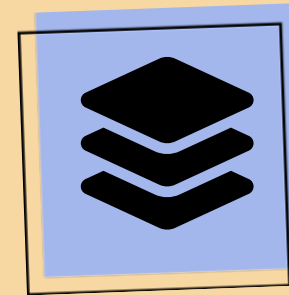
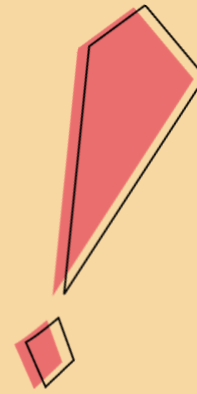
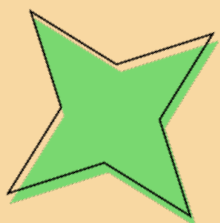
Солнечные тени

Когда лучи света падают под одним углом, образуются треугольники, которые сохраняют форму. Это позволяет связывать рост предметов и длины теней одной пропорцией.



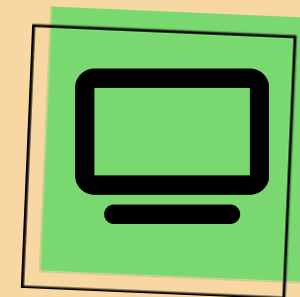
Чертежи и схемы

На рисунках часто встречаются подобные треугольники: например, при разметке отрезков или при построениях «по клеткам». Отношения сторон остаются постоянными.



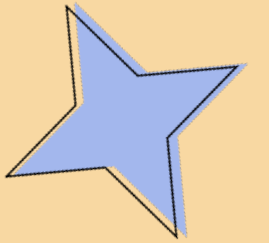
Перспективы в рисунке

В перспективах объекты выглядят уменьшенными, но форма сохраняется. Поэтому соответствующие стороны в связанных треугольниках масштабируются одинаково, что помогает оценивать размеры.

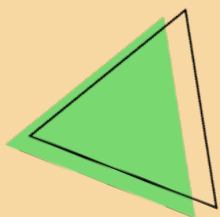


Изображения на экране

Даже в фото и видео объекты на переднем и заднем планах могут быть связаны подобием. Когда сохраняется форма при изменении масштаба, можно сравнивать пропорции без прямых измерений.

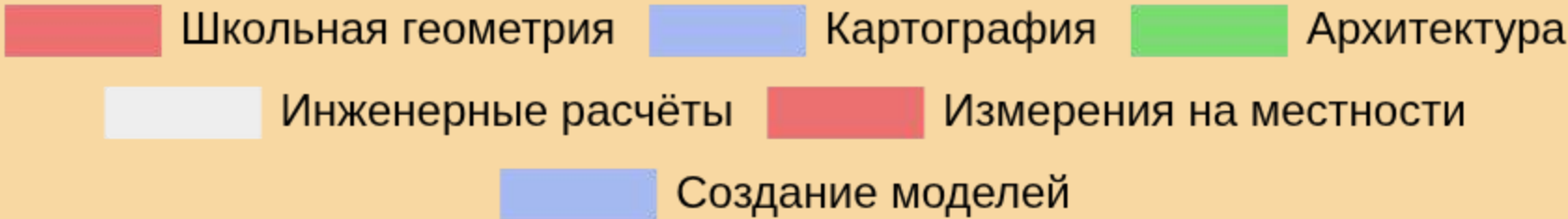
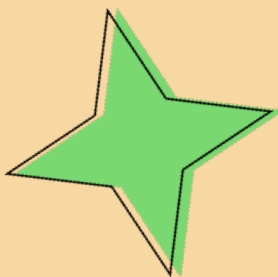


Области применения метода подобия

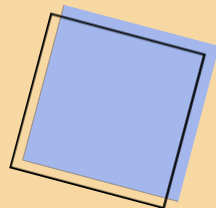
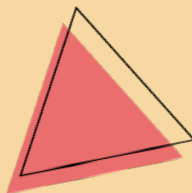


Метод особенно полезен там, где требуется переносить размеры между «моделью» и «реальностью». Он экономит время и уменьшает ошибки при измерениях.

Большая часть практики связана с задачами на нахождение неизвестных размеров. Остальные направления подтверждают универсальность идеи пропорций и сохранения формы.



Сводная качественная классификация по материалам курса (без внешних статистических данных), 2026

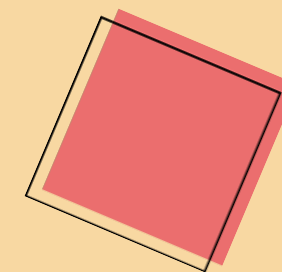
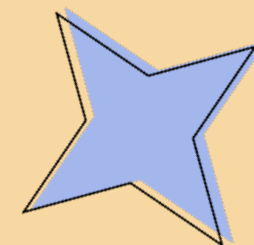
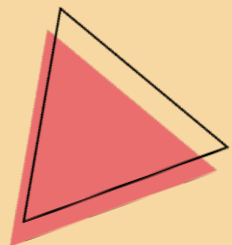
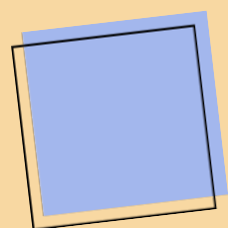
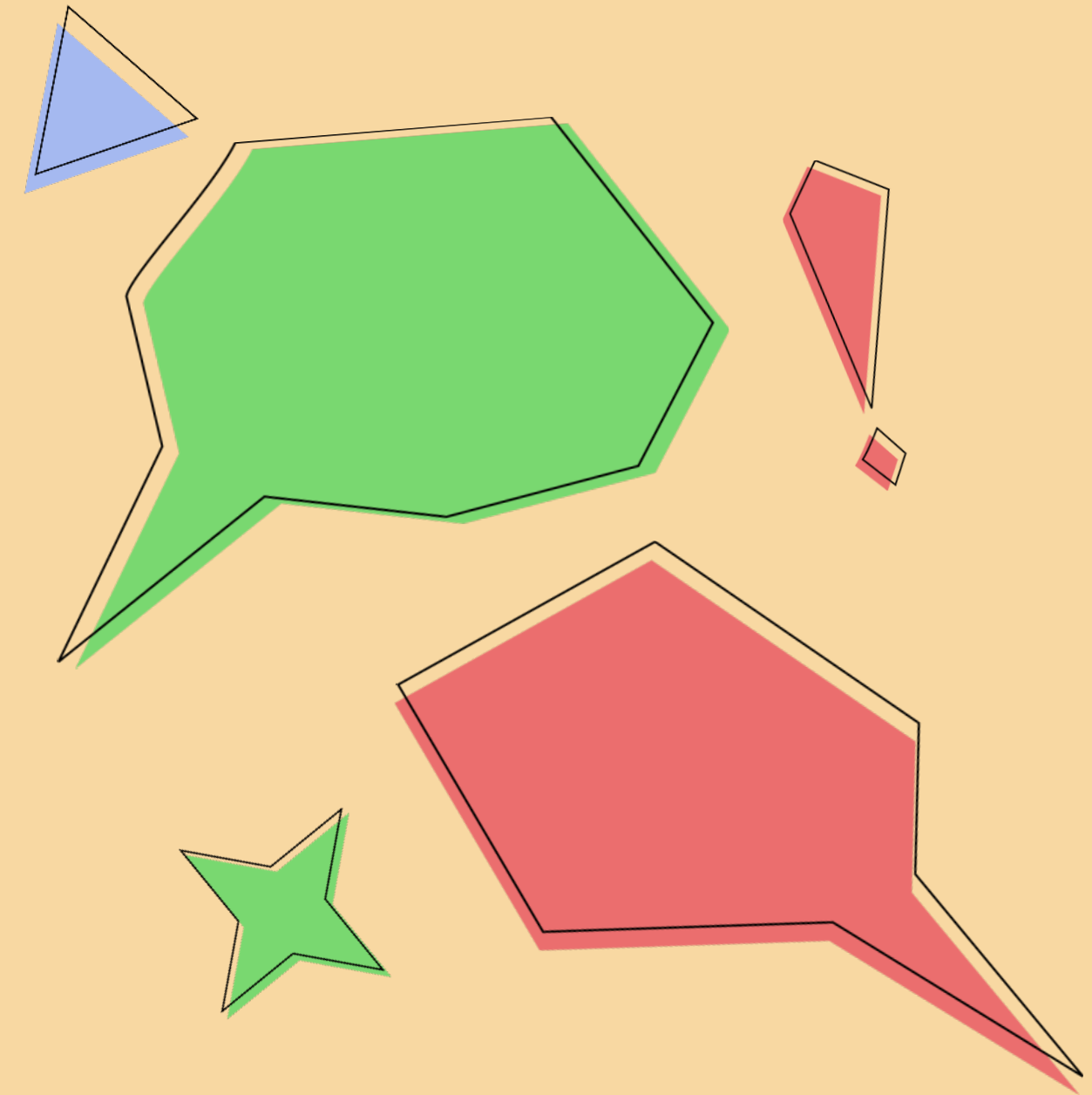


Почему метод подобия помогает решать сложные задачи

Метод подобия объединяет три шага: рисунок, пропорции и вычисления. Сначала вы находите связь между похожими фигурами, затем переводите задачу в формулы.

Он выручает, когда прямое измерение невозможно или слишком сложно. Вместо измерений используют отношения сторон, которые остаются неизменными при сохранении формы.

Ключевая мысль проста: одинаковая форма задаёт одинаковые отношения. Поэтому одна найденная пропорция позволяет вычислить неизвестный размер всей фигуры без дополнительных измерений.





Итог: подобие — это управление размерами через пропорции

Подобие описывает одинаковую форму фигур при разных масштабах: равные углы и пропорциональные стороны. Коэффициент подобия показывает рост размеров, а масштаб связывает чертеж и объект, позволяя находить неизвестные величины через пропорции.

