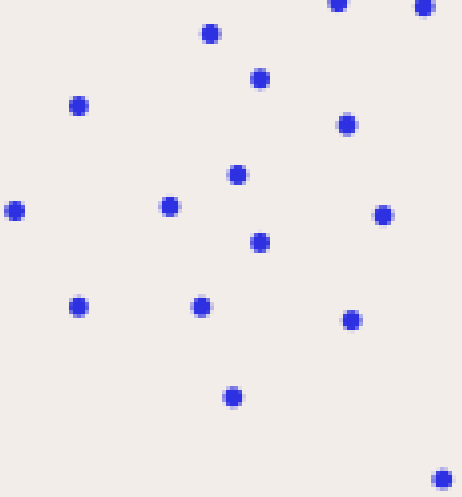
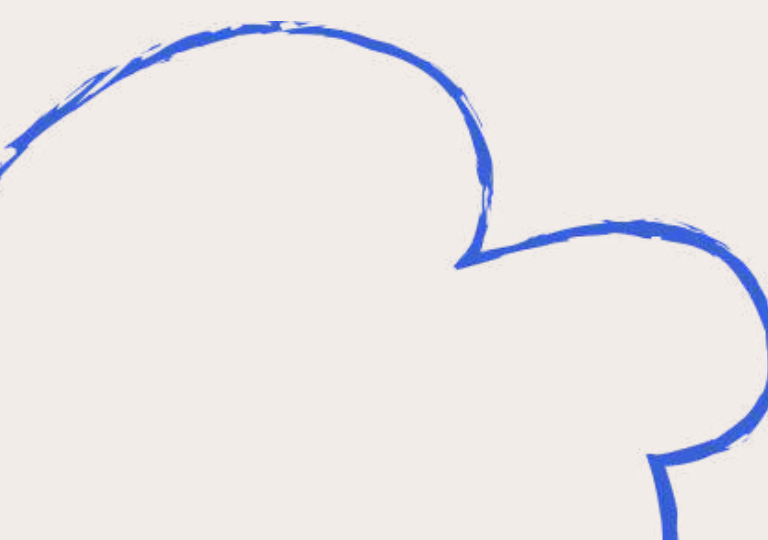




Равносоставленность и задачи на разрезание



Как из одних частей собрать другую фигуру: разбираемся в площади, форме, симметрии и проверке.

- Где встречаются задачи на разрезание и зачем их изучают



Эти задачи живут в школьной геометрии, головоломках и олимпиадных заданиях. Они тренируют сравнение фигур, вычисление площадей, поиск симметрии и аккуратное доказательство. В 7 классе важно понять: одинаковая площадь не всегда означает одинаковую форму.



• Что такое равносоставленность

Две фигуры равносоставлены, если одну можно разрезать на несколько частей и из тех же частей собрать другую. Части могут поворачиваться и отражаться, но их размеры сохраняются.

Смысл равносоставленности — в перестановке одинаковых по форме и размеру фрагментов. Поэтому при таком «перекладывании» итоговая фигура получается из прежнего набора площадей.

Равносоставленные фигуры всегда имеют одинаковую площадь: суммарная площадь частей не меняется при разрезании и сборке. Это одно из первых проверяемых следствий равносоставленности.

• Равные, равновеликие и равносоставленные фигуры

Сравнение трёх понятий помогает понять, что именно требуется в задаче на разрезание.

Равные фигуры всегда равносоставлены; равносоставленные всегда равновелики. Но равновеликие фигуры не обязаны быть равносоставленными.

Равные	Равновеликие	Равносоставленные
Совпадают при наложении; одинаковые	Одинаковая площадь, форма может	Состоят из одинаковых по размеру частей; можно собрать друг

Школьный курс геометрии.

• Как показать равносторонность на примере квадрата и прямоугольника



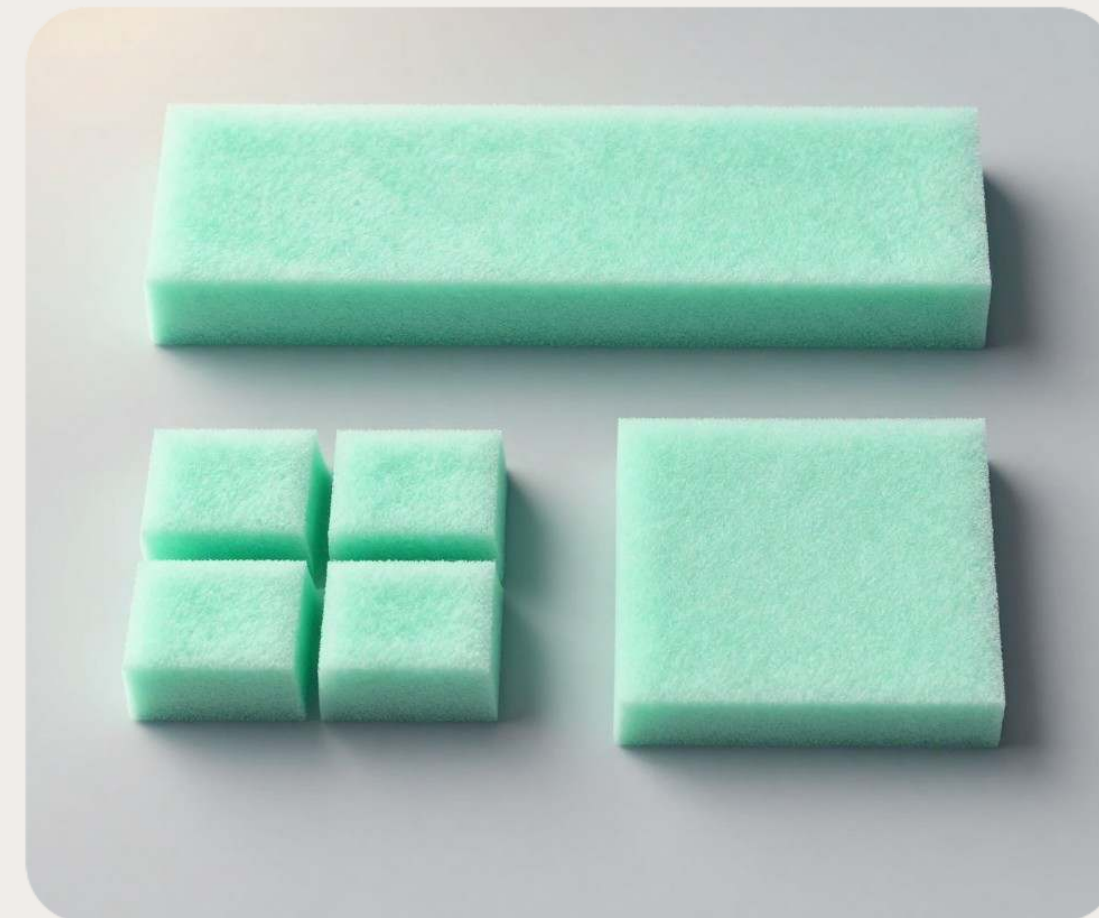
Площадь совпадает — форма разная

Квадрат со стороной 2 см и прямоугольник 1×4 см имеют площадь 4 см². Они не равны, потому что отличаются формой. Но в задаче мы ищем не совпадение целиком, а способ получить одну фигуру из частей другой.



Два одинаковых куска из квадрата

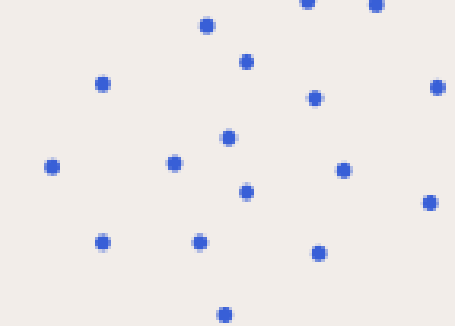
Представьте разрезы квадрата на две одинаковые части: затем эти части поворачивают и собирают в прямоугольник 1×4 см. Главное — размеры частей должны оставаться теми же, а сборка не должна оставлять зазоров.



Дробим прямоугольник и собираем квадрат

Можно сделать иначе: разрезать прямоугольник 1×4 см на равные прямоугольники и перестроить их в квадрат. Этот подход подчёркивает суть равносторонности: работают одни и те же по размеру части.

• Что сохраняется при разрезании фигур



На диаграмме видно: площадь — главный неизменяемый ориентир. Остальные параметры зависят от того, как именно вы разрезаете и собираете части.

Если цель получается, значит части подобраны верно и сохраняются ключевые инварианты. Несовпадение по площади почти всегда сразу «ломает» решение.

Справочная схема свойств из школьного курса геометрии; количественные уровни отражают качественную зависимость.

• Из чего состоит задача на разрезание

- 1 В любой задаче обычно есть исходная фигура, фигура-цель, количество частей и правило, по которому разрешено разрезать. Иногда требуются только прямые отрезки, иногда — разрезы по клеткам.
- 2 Важнейшее условие — использовать все части без пропусков и без наложений. Если часть «теряется» или при сборке появляются щели, равностоставленности не получается.
- 3 От формулировки зависит, будет ли решение единственным или их окажется несколько. Разные способы разрезания могут привести к одному и тому же результату, если сохраняются нужные свойства.

- Как решают задачу на разрезание

Логическая последовательность проверки решения в школьных задачах.

- Инварианты в задачах на разрезание



Площадь как главный инвариант

При разрезании сумма площадей частей не меняется. Если у исходной и целевой фигур площади различаются, равностоставленность невозможна даже при самом удачном разрезе.



Состав частей и их размеры

Если части должны быть одинаковыми по размеру, это тоже сохраняется. Значит, при проверке нужно убедиться, что набор фрагментов совпадает, а не заменяется другими.



Окраска клеток или другая «метка»

Иногда фигуру мысленно раскрашивают в два цвета по клеткам. Если нужное неизменяемое распределение цвета не сохраняется, разрезание, приводящее к цели, нельзя выполнить.

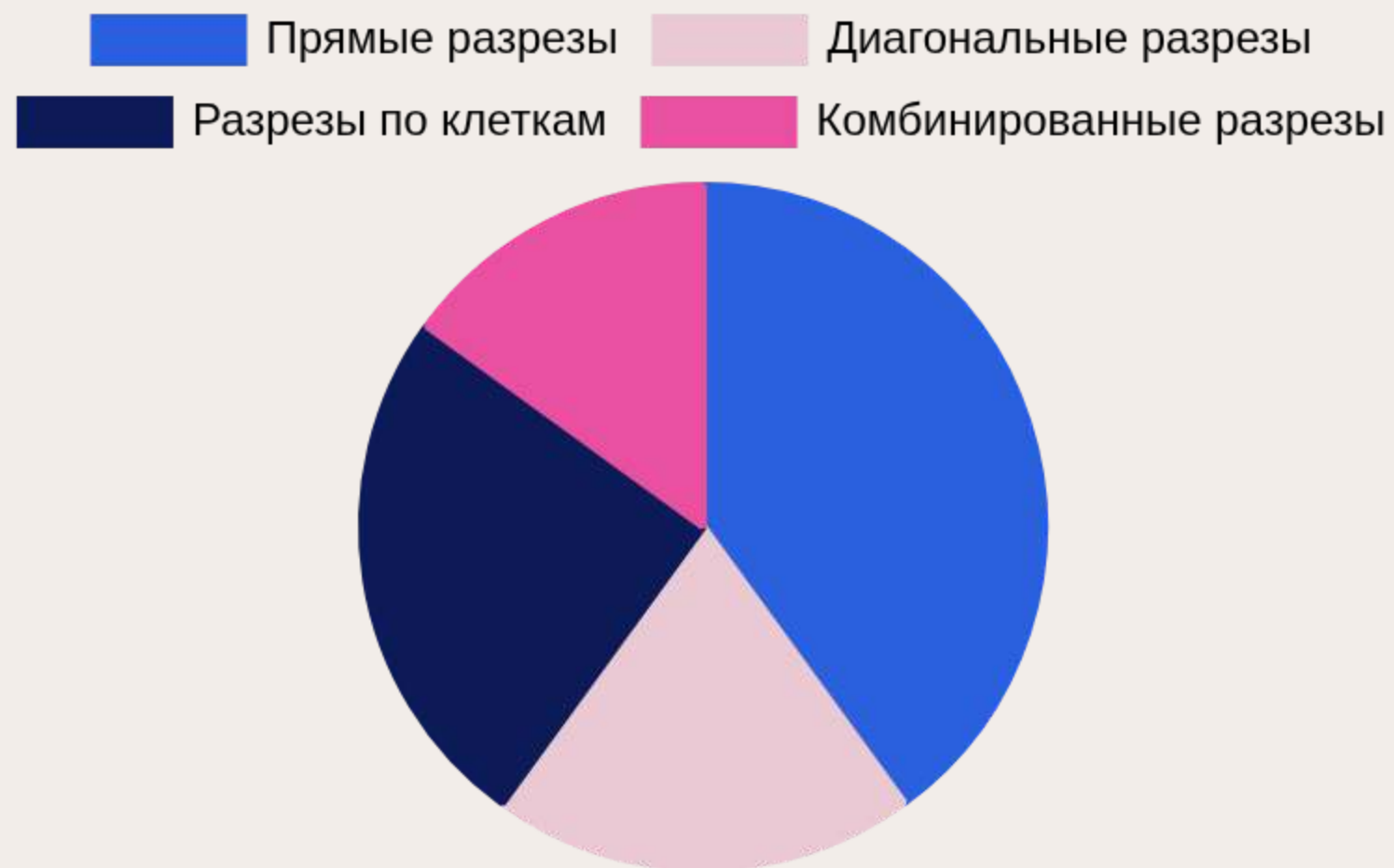
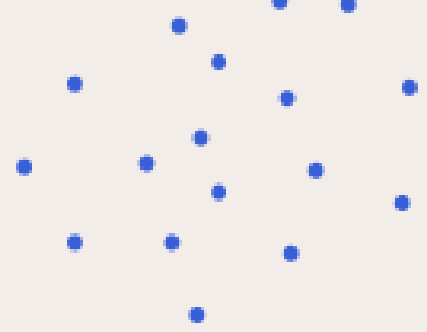
- Разрезание на равные части

Во многих задачах требуется разделить фигуру на две или четыре равные части. Например, квадрат можно разрезать так, что получатся два одинаковых прямоугольника, а затем собрать другую фигуру, не меняя площадь.

Аналогично прямоугольник иногда разрезают на равные треугольники или выкладывают составную фигуру по клеткам одинаковыми кусками. Главное — показать, что части действительно равны и при сборке не возникает зазоров.



• Какие разрезы чаще используются в школьных задачах



Приёмы подбирают так, чтобы части можно было аккуратно переставлять: простые разрезы позволяют быстрее проверить сборку и увидеть, откуда появляется нужная форма.

Чаще всего применяют разрезы, которые легко построить и проконтролировать по рисунку: именно поэтому для 7 класса они кажутся самыми «понятными».

Оценка по типовым задачам школьного курса (без привязки к одному учебнику), актуально на 2026-05-13

- Почему клетчатая бумага удобна

Клетчатая бумага делает площадь «считаемой»: если фигура лежит на клетках или их частях, удобно быстро подсчитать, сколько клеток и долей клеток входит в состав.

На ней легко сравнивать размеры двух фигур: достаточно проверить, совпадает ли количество целых и неполных клеток, и затем уточнить расположение границ после разреза.

Оси симметрии и линии разрезов проще увидеть: многие разрезы проходят по границам клеток, поэтому повороты и отражения деталей становятся наглядными.

В задачах на разрезание клетка часто работает как «единица»: равенство площадей проверяется подсчётом, а ошибки сразу заметны по нарушению клеточной структуры.

- Типичные ошибки в задачах на разрезание

Ниже — частые причины неверных решений и то, что именно проверить при сборке и при выборе разреза.

Большинство ошибок сводится к разрыву между «похоже по площади» и «реально собирается из одинаковых частей без зазоров», а также к пропуску разрешённых преобразований.

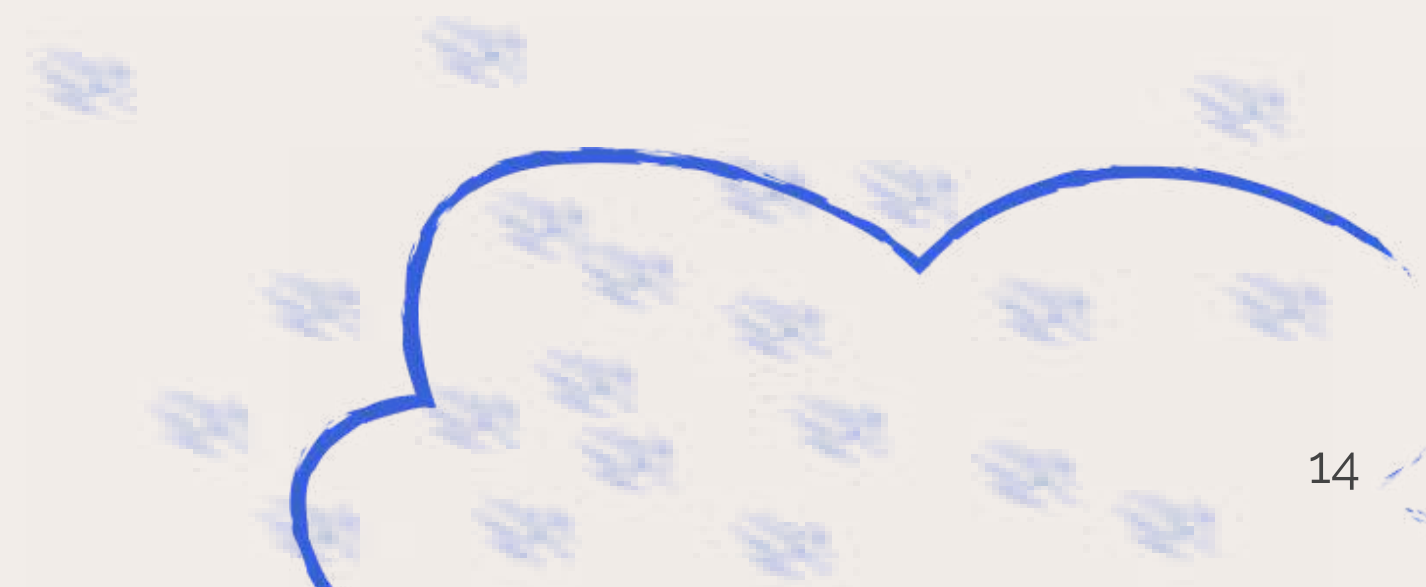
Ошибка	Почему это неверно	Что проверить
Площадь одинаковая	Нужны именно равные по размеру части	Предъявить разрез и показать сборку

• Как доказывают невозможность разрезания

Если площади равны, это ещё не гарантирует равноставленность. Чтобы доказать невозможность, используют инварианты — признаки, которые не меняются при разрезании и перестройке.

Частые инварианты в школьных задачах: раскраска клеток в два цвета, число одинаковых углов, направление сторон или особые свойства границы фигуры.

Дальше сравнивают: если у исходной и целевой фигур соответствующий признак различается, то собрать одну фигуру из частей другой нельзя, и равноставленность отсутствует.

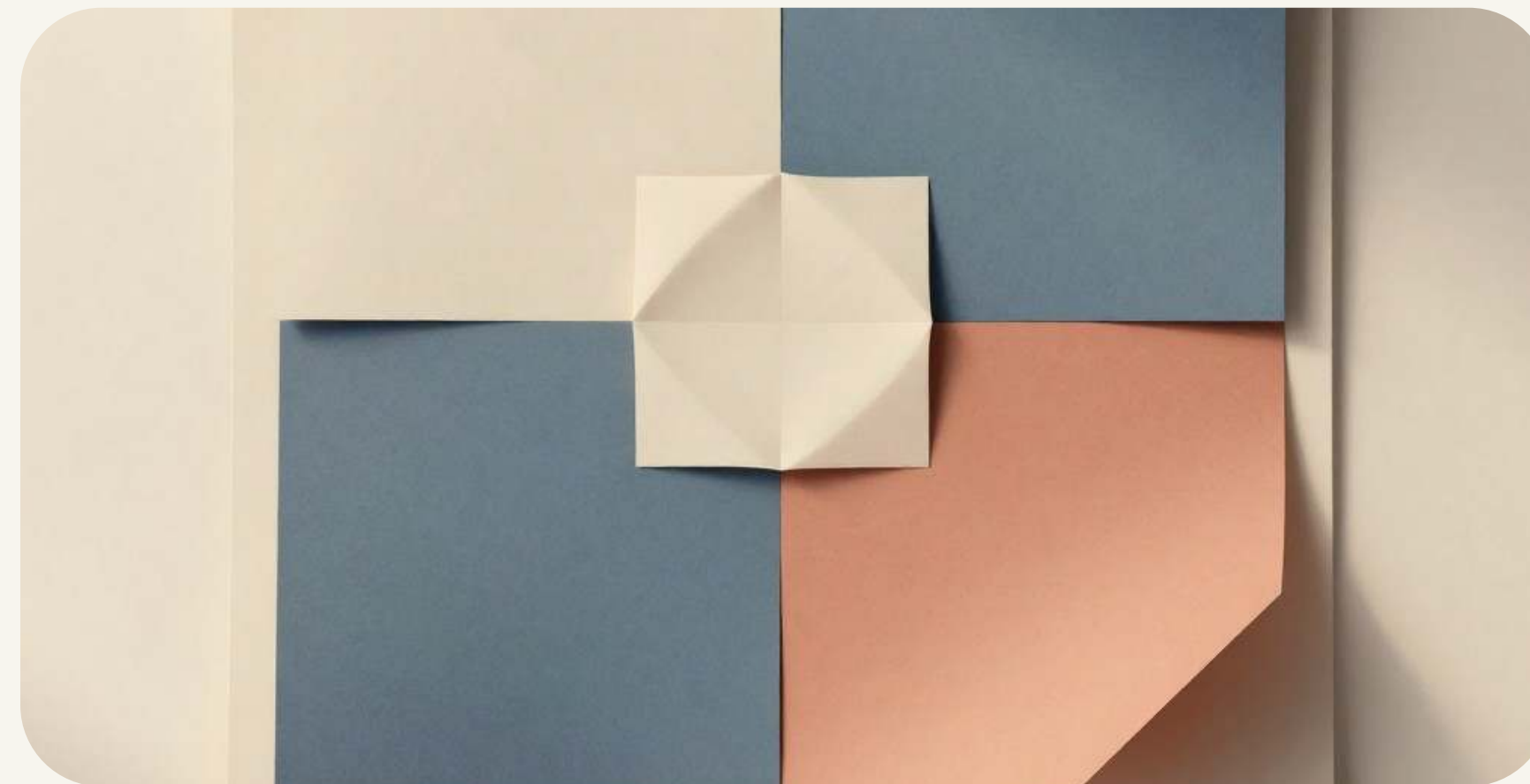


- Известные головоломки и исторические примеры



Мозаика из одинаковых деталей

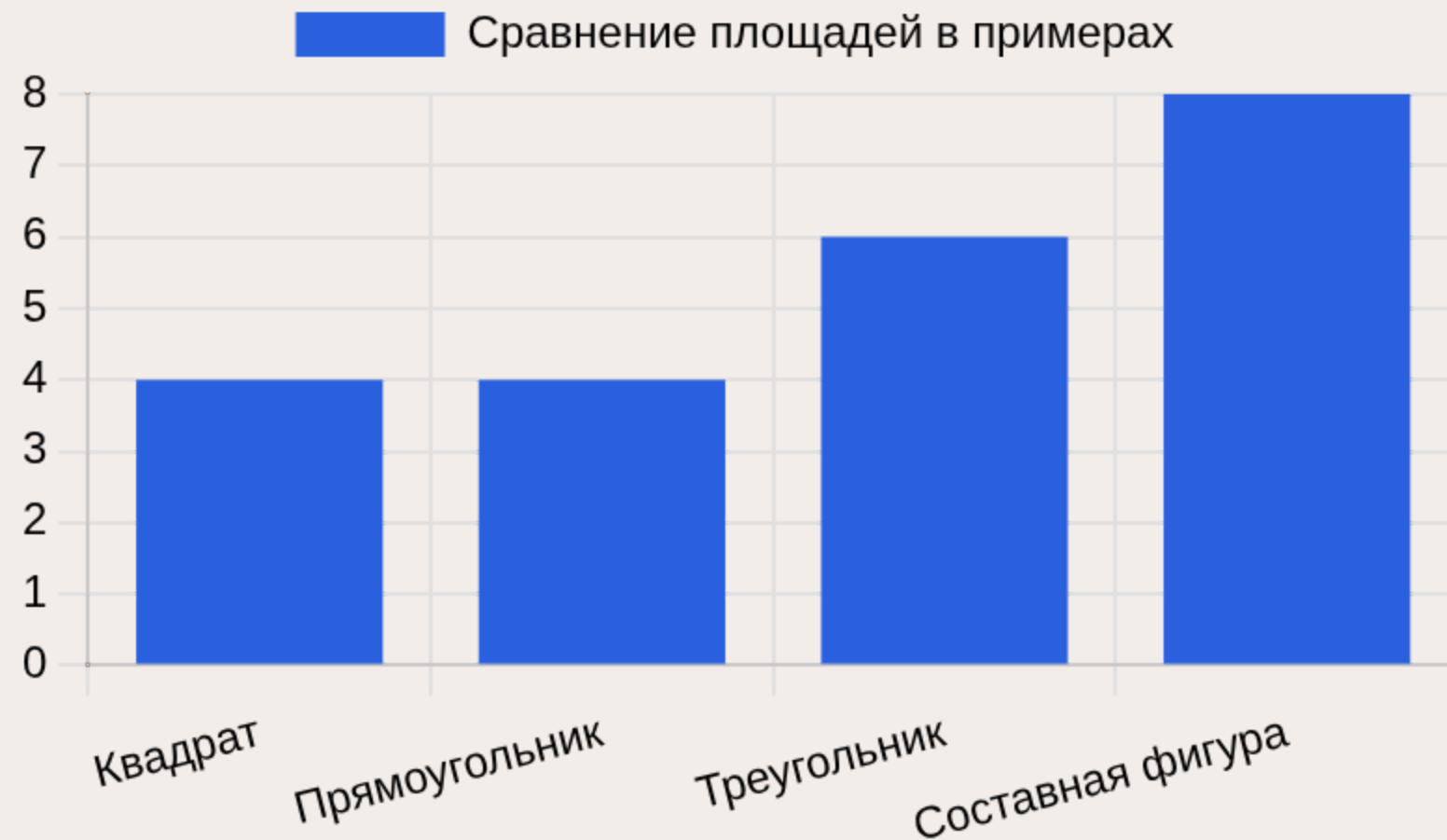
Детали вырезают по одной форме и площади, а затем собирают в новый узор, как в мозаике. На картинке часто видно, как кусочки меняют расположение, сохраняя общую «картину-цель».



«Пазл-переоформление»: квадрат становится фигурой

Классический мотив — разрезать одну геометрическую фигуру на несколько частей и собрать из них другую. В иллюстрациях квадрат превращают в иную форму, чтобы показать: решает не только площадь, но и сама сборка.

● Сравнение площадей в примерах



Примерные учебные значения из иллюстративных задач (4, 6, 8 см²), актуально на 2026-05-13

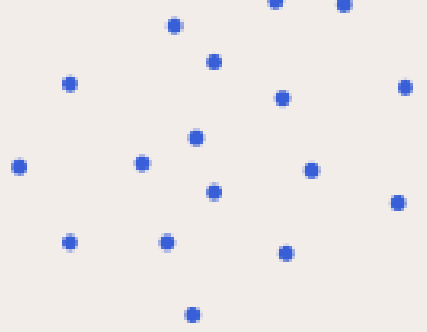
Перед выбором разрезов полезно сначала сопоставить площади: равноставленные фигуры обязательно должны иметь одинаковую площадь, иначе поиск становится бессмысленным.

Диаграмма показывает: разные по форме фигуры могут иметь одинаковую площадь, а сравнение площадей помогает быстрее отсеять неподходящие варианты разрезания.

- Алгоритм проверки решения

Пошаговая схема контроля равноставленности перед окончательной сборкой.

● Связь с жизнью и практическими задачами



Мозаика и панно

Идея разрезания помогает собирать изображения из одинаковых элементов. Важно точно подгонять детали, чтобы не появлялись щели и рисунок сохранял задуманные пропорции.



Выкройки и раскрой

При раскрое ткани или бумаги нужно экономно использовать материал. Геометрия разрезов подсказывает, как получать нужную форму из ограниченного набора частей.



Упаковка и дизайн

Развёртки и сборные конструкции строятся по тем же принципам перестановки частей. Проверка «сойдётся ли» работает как мини-тест на равновесность.



Орнаменты и ритм

Смена расположения одинаковых фрагментов позволяет создавать разные узоры. Такие задачи учат видеть, как один набор кусочков даёт несколько рисунков за счёт сборки.

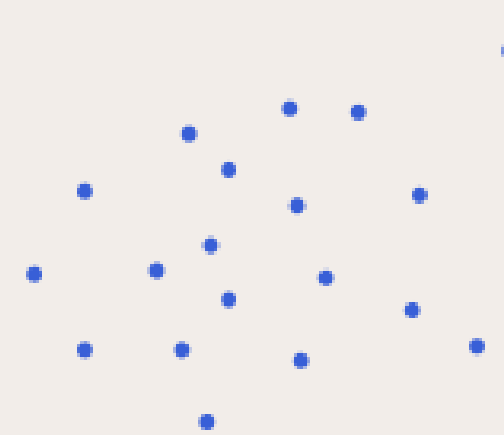
• Что нужно запомнить для решения задач

Короткая шпаргалка: ключевые понятия, без которых сложно ни построить разрез, ни проверить правильность решения.

Чтобы решить задачу, нужно одновременно думать о разрезе и о проверке: площадь подтверждает необходимость, инварианты — помогают выявить невозможность.

Понятие	Смысл в задаче
Равносоставленность	Фигуры собираются из одинаковых частей
Площадь	Первое и обязательное свойство для проверки Учебная геометрия и школьные практические задания

- Геометрия, которая превращает детали в новое



Равносоставленность показывает, как из разрезанных частей получить другую фигуру. Площадь, симметрия и инварианты помогают проверить решения и доказать невозможность. Эти задачи соединяют логику и внимательность.

