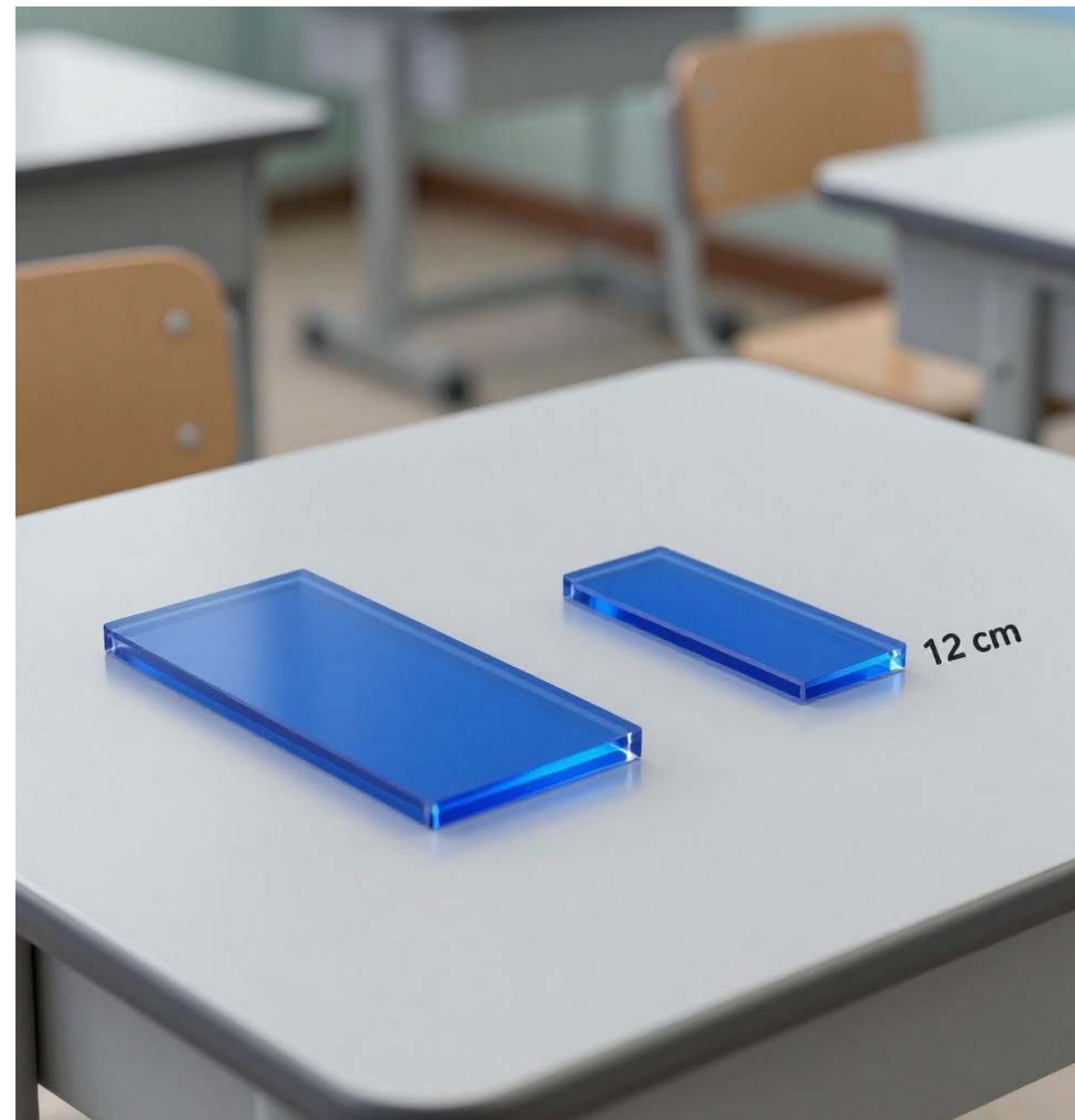
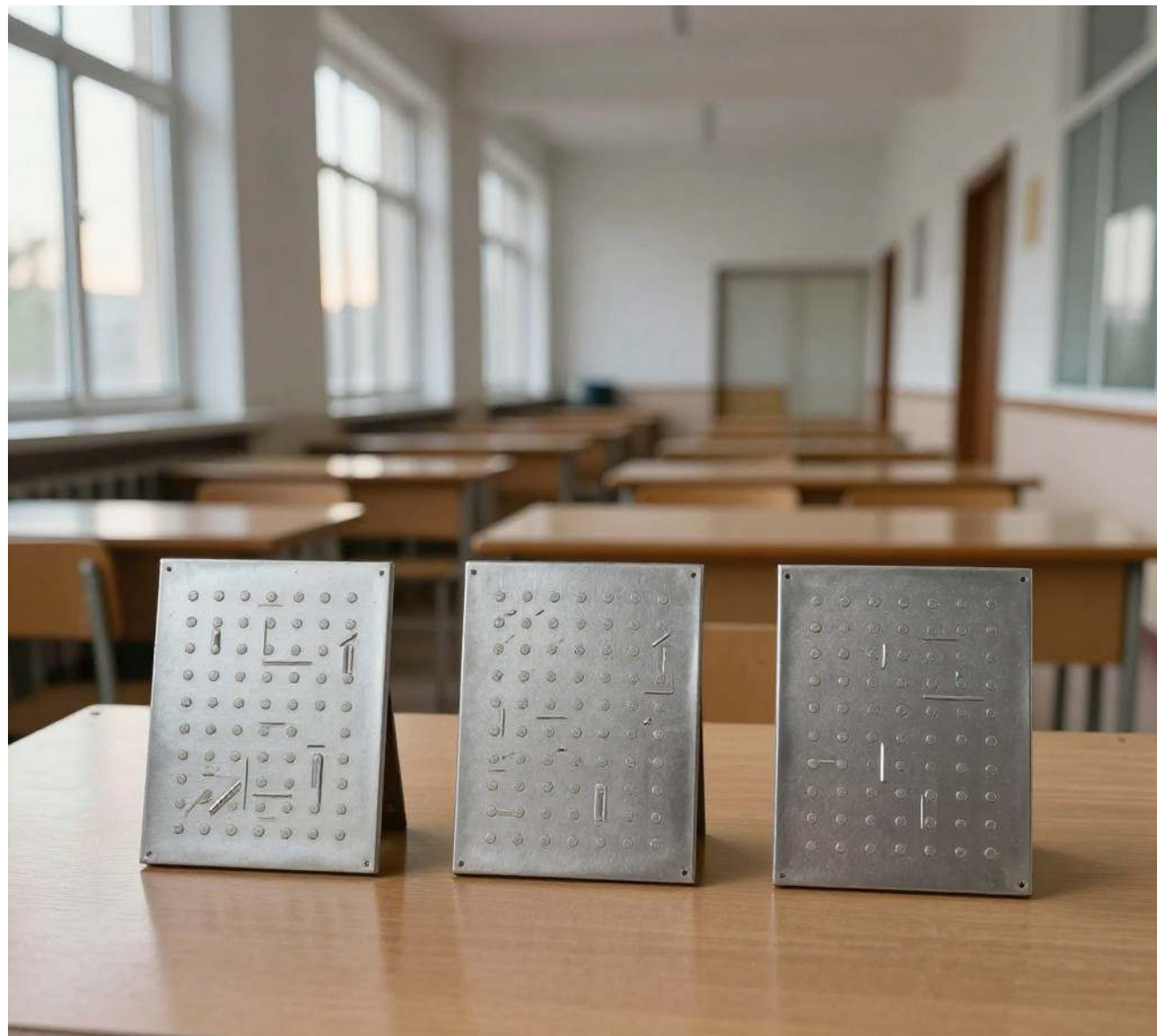


Параллельный перенос: движение плоскости без деформации

Параллельный перенос смещает фигуру на плоскости, не меняя её форму, размеры и ключевые свойства.



Почему параллельный перенос важен в II классе



В II классе параллельный перенос связывает геометрические свойства фигур с координатами и векторной записью. Это помогает уверенно отличать перенос от поворота и отражения и решать задачи на построение образов и их координаты.

Определение параллельного переноса

I

Параллельный перенос — преобразование плоскости, при котором точке A соответствует точка A' , и вектор AA' один и тот же для всех точек.

2

Длина и направление вектора AA' сохраняются: для каждой точки сдвиг имеет тот же масштаб и ту же ориентацию.

3

В результате фигура переходит в равную ей фигуру: все её элементы сохраняют взаимное расположение и геометрические отношения.

Вектор переноса как основа построения

I

Направление и величина сдвига

Вектор переноса задаёт направление, в котором фигура смещается, и величину этого смещения. На схеме обычно отмечают его начало и конец, а также соответствие $A \rightarrow A'$, $B \rightarrow B'$, $C \rightarrow C'$.



2

Единый сдвиг для всех точек

Одинаковый сдвиг каждой вершины показывает, что перенос не «подстраивается» под форму фигуры. Он действует на каждую точку одинаково, поэтому образ строится без догадок по фигуре.

Какие свойства сохраняются при параллельном переносе

Что сохраняется	Пример
Длины	Отрезки одинаковые
Углы и площадь	Фигура не «сжимается»
Параллельность	Прямые остаются параллельны
Порядок вершин	Контур сохраняет обход

Параллельный перенос сохраняет геометрические характеристики фигуры, меняя лишь её положение на плоскости.

Поскольку сохраняются длины, углы и взаимное расположение элементов, образ получается равным исходной фигуре; изменяется только позиция.

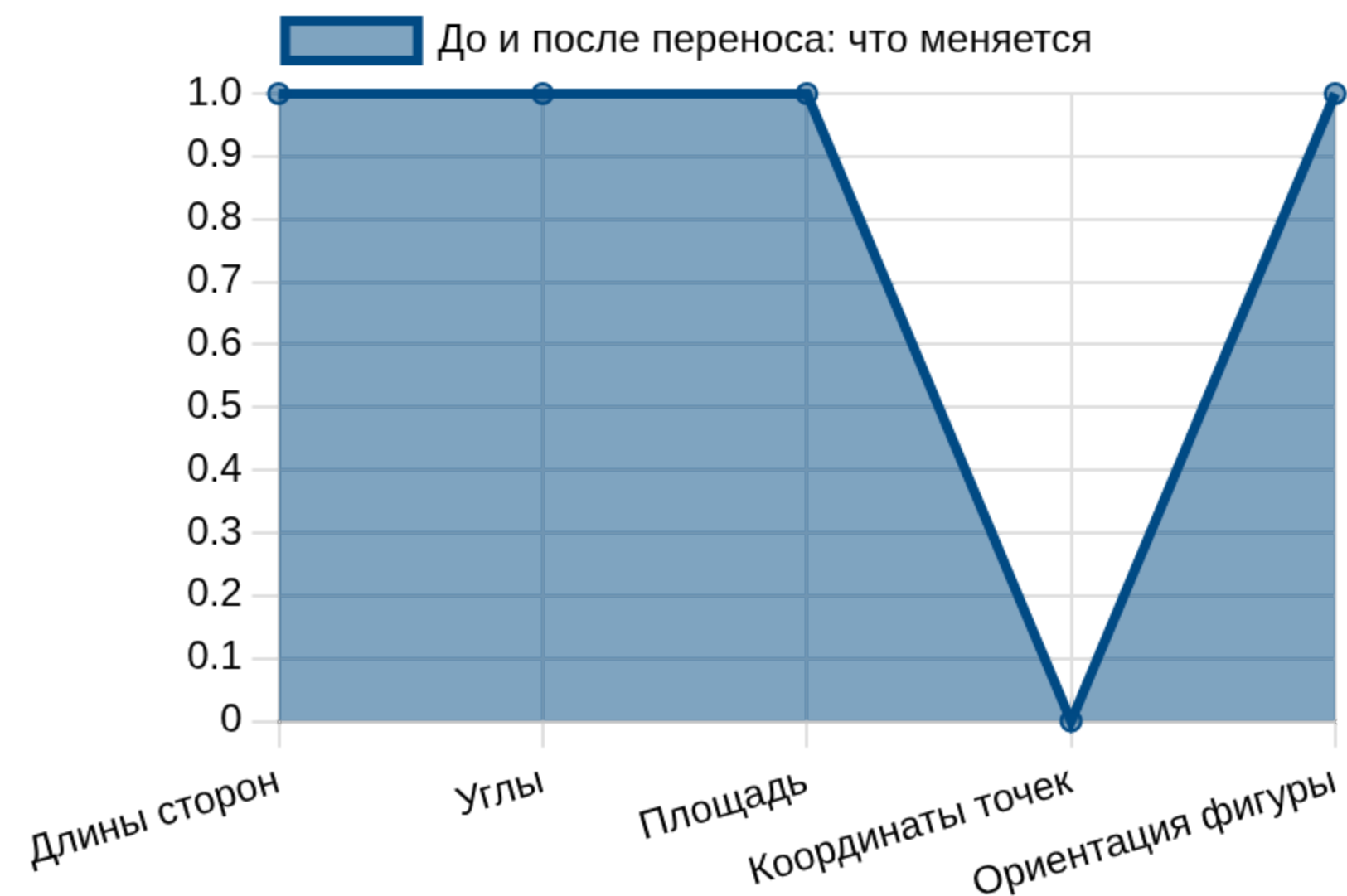
Свойства движений плоскости, курс геометрии II класса.

Что меняется, а что остается неизменным

Координаты точек сдвигаются по заданному вектору, тогда как внутренние геометрические параметры остаются прежними.

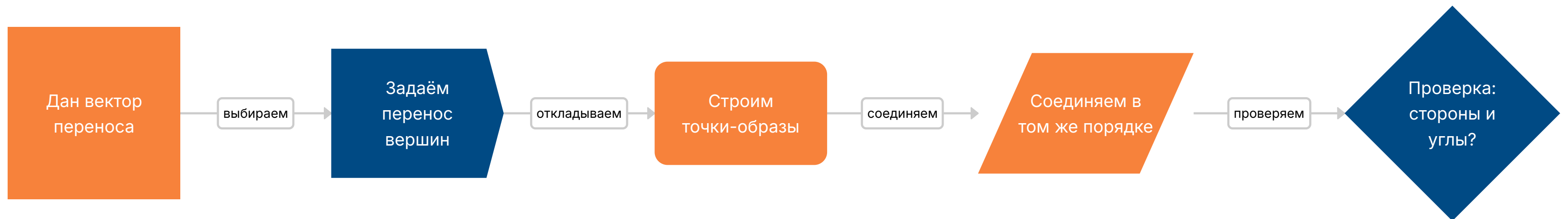
Диаграмма подчёркивает: перенос — движение без деформации, поэтому проверять результат удобно через равенство длин и углов.

Ключевые свойства параллельного переноса (движения плоскости), курс геометрии II класса.



Алгоритм построения образа фигуры при переносе

Общая схема переноса для многоугольников, отрезков и окружностей



$(a; b)$

координаты точки меняются добавлением
координат вектора переноса

Если вектор переноса имеет координаты $(a; b)$, то для точки $(x; y)$ новый образ имеет координаты $(x+a; y+b)$.

Определение параллельного переноса через сложение векторов и координаты, курс геометрии II класса.

Пример переноса точек на координатной плоскости

Смещая точки на вектор $(2; -1)$, получаем одинаковый сдвиг по осям: $+2$ по x и -1 по y для каждой точки.

Один и тот же вектор действительно связывает каждую точку с её образом, что подтверждает формулу $(x; y) \rightarrow (x+a; y+b)$.

Пример построения на координатной плоскости, в соответствии с определением параллельного переноса.



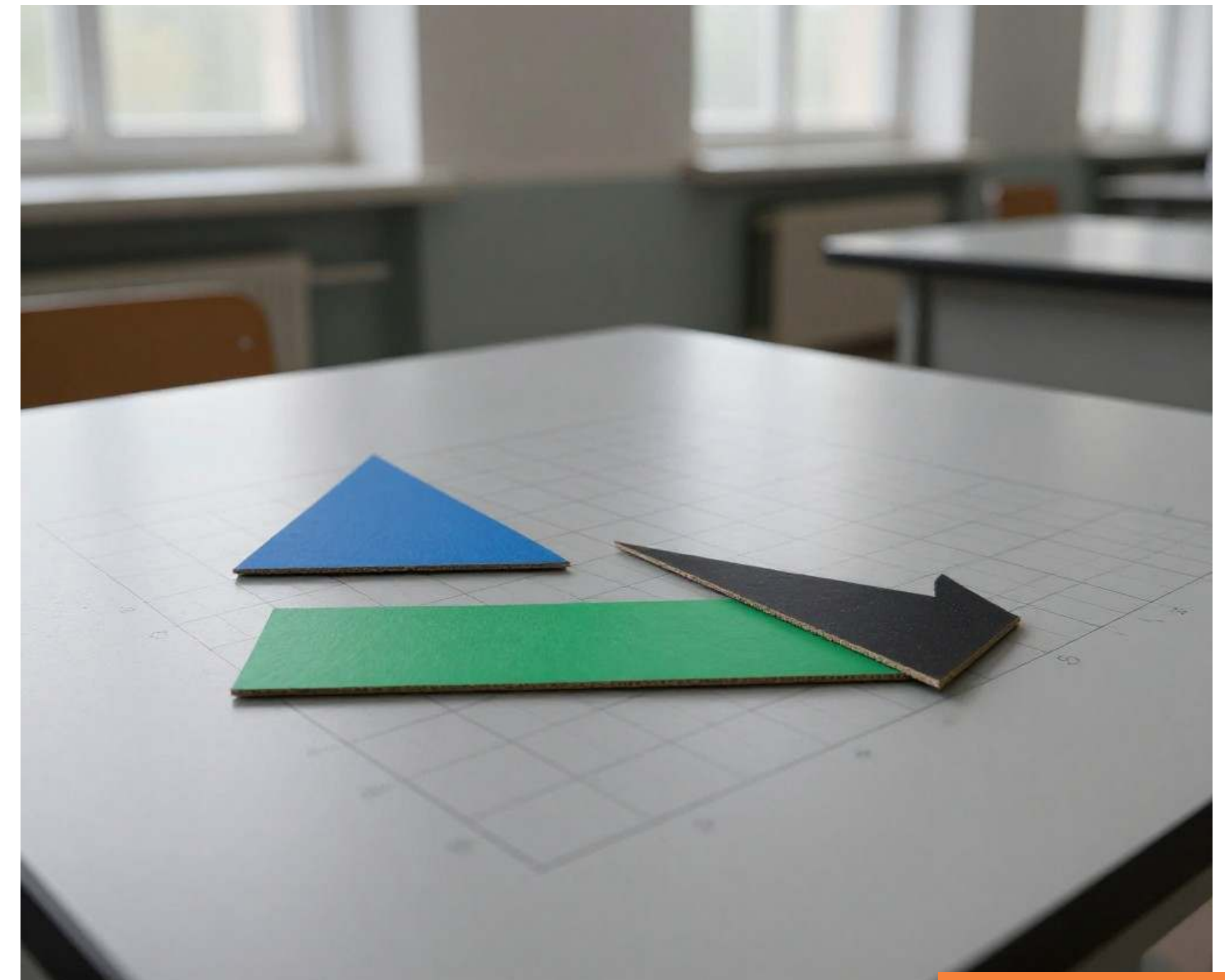
Параллельный перенос фигуры как единое движение



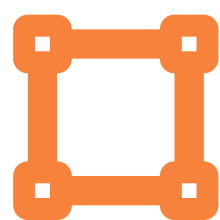
При переносе удобно сопоставлять исходную фигуру и её образ: например, треугольник, прямоугольник или стрелку. Соответствующие стороны остаются параллельными и равными, а значения углов не меняются.



Главное наблюдение состоит в том, что вся фигура перемещается целиком. В ней нет ни растяжения, ни сжатия, ни поворота: меняется лишь положение на координатной плоскости.



Связь переноса и векторного языка



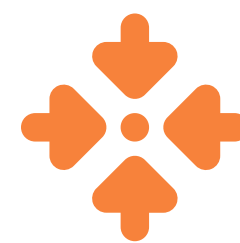
Вектор как «двигатель» переноса

Параллельный перенос задаётся вектором: именно его направление и длина определяют, куда смещаются точки. Один и тот же вектор применяется ко всем вершинам фигуры, поэтому перенос получается единообразным.



Сложение: точка + вектор

Геометрически перенос можно читать как прибавление вектора к точке. Если представить точку как координатный «адрес», то перенос задаёт одинаковое смещение для каждого адреса и не меняет внутренние свойства фигуры.



Координаты образа через координаты вектора

В координатах действует правило: к каждой координате точки прибавляется соответствующая координата вектора. Тогда образ точки получается автоматически, а построение на чертеже перестаёт быть единственным способом решения.



Удобство для задач и доказательств

Когда перенос выражают через векторы и координаты, проще сравнивать варианты, проверять корректность построений и формулировать выводы. Это помогает уверенно переходить между наглядной геометрией и алгебраическими вычислениями.

Параллельный перенос, поворот и отражение: что различается

Сравните по трём параметрам: ориентация, способ задания и характер перемещения. Это помогает отличать перенос от других движений плоскости в задачах II класса.

Перенос узнаётся по единому вектору для всех точек и сохранению ориентации; поворот связан с центром и фиксированным углом; отражение — с осью и сменой ориентации.

Классификация движений плоскости, курс геометрии II класса.

Движение	Что сохраняет	Ключевой признак
Параллельный перенос	Длины, углы, площади	Фигура смещается на один и тот же вектор без поворота
Поворот	Расстояния до центра, углы	Каждая точка поворачивается вокруг общего центра на один угол
Отражение	Размеры	Ориентация меняется относительно оси симметрии

Практическое применение: где «работает» перенос



Чертёж и инженерная графика

При оформлении схем и повторяющихся элементов перенос позволяет воспроизводить один и тот же участок чертежа в разных местах. Это упрощает построения и снижает риск ошибок при масштабировании вручную.



Компьютерная графика

В графике перенос используется для перемещения объектов без изменения их размеров. Кадры анимаций часто складываются из серии одинаковых смещений, поэтому векторный подход делает вычисления компактными и проверяемыми.



Орнаменты и повторяющиеся узоры

Орнаменты строят как набор элементов, которые повторяются с равными промежутками. Параллельный перенос задаёт этот ритм, а сочетание с симметриями приводит к аккуратным, упорядоченным рисункам.



Навигационные схемы и модели

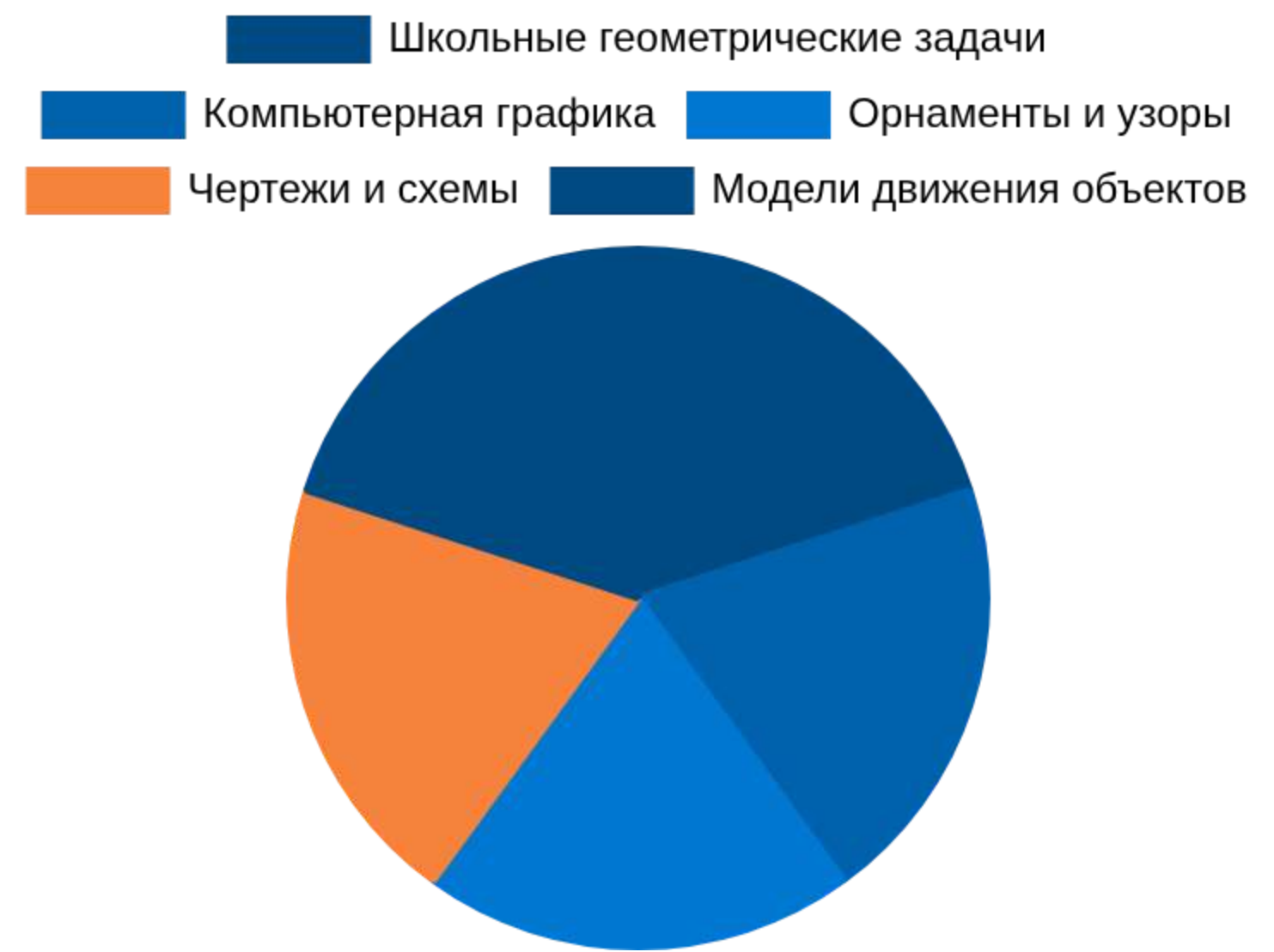
Схемы маршрутов и навигационные планы могут представлять перемещения в виде переносов. Особенно полезно, когда требуется переносить «условные знаки» по сетке, сохраняя их форму и относительные соотношения.

Где встречается параллельный перенос

Визуальная «повторяемость» — главный мотив, из-за которого перенос так часто появляется в задачах: нужно лишь сместить элемент, не изменяя его геометрию.

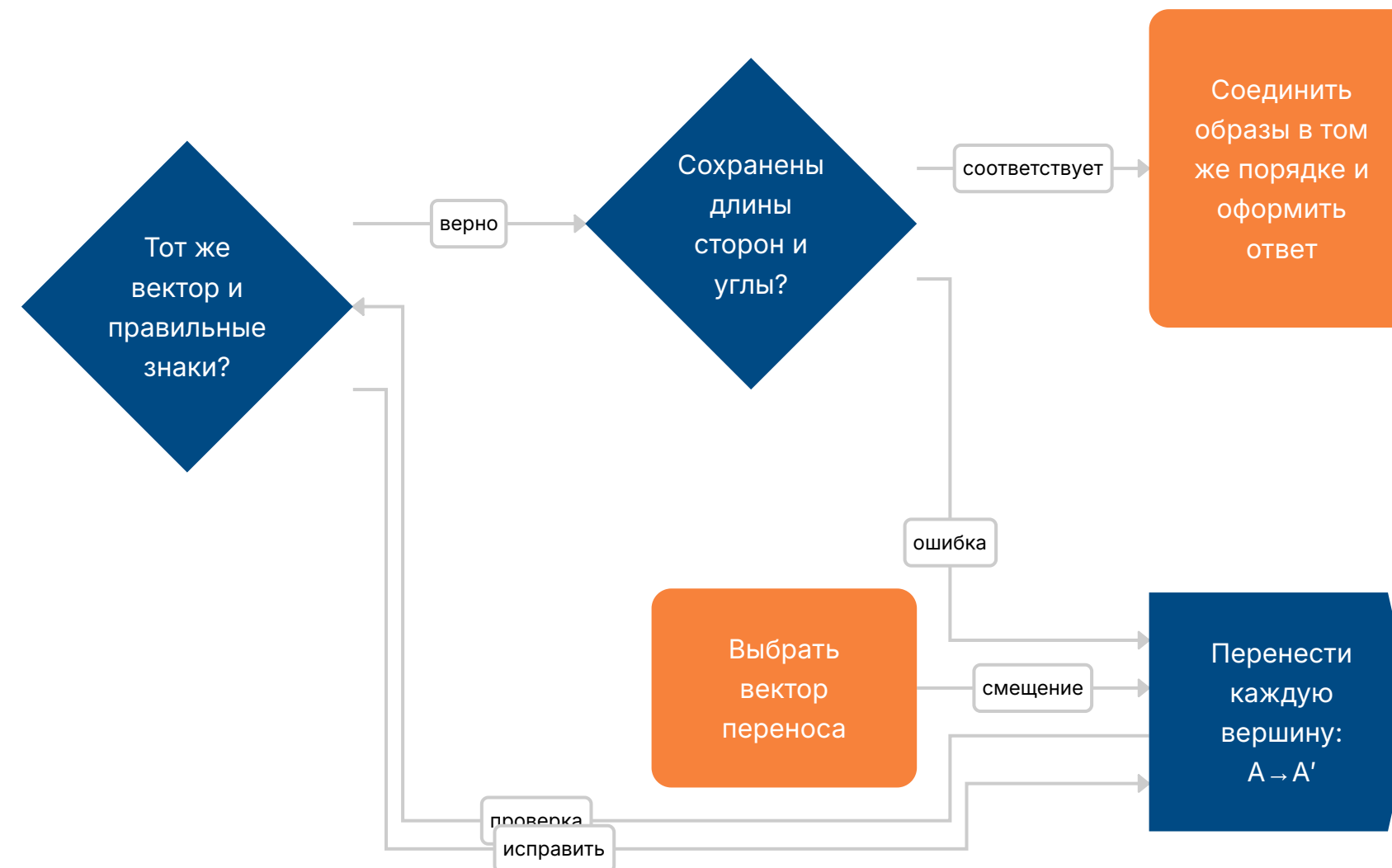
Диаграмма подчёркивает: перенос используют не только для вычислений, но и как удобный язык для описания повторяющихся изображений и перемещений на плоскости.

Методическая разметка тематики примеров (без статистических данных), 2026.



Как избежать типичных ошибок при переносе

Логика проверки: один и тот же вектор для всех точек + сохранение расстояний и углов.



Композиций: два переноса — один результат

I

Если выполнить сначала перенос на вектор u , а затем на вектор v , итоговая фигура окажется там же, что и после одного переноса. Итоговый вектор равен сумме $u + v$, поэтому вычисления становятся прямыми.

2

Смысл свойства в том, что перенос не «перестраивает» фигуру: он лишь меняет положение. Поэтому порядок последовательных переносов сводится к векторной сумме, а чертёж можно корректно разбирать по шагам.

3

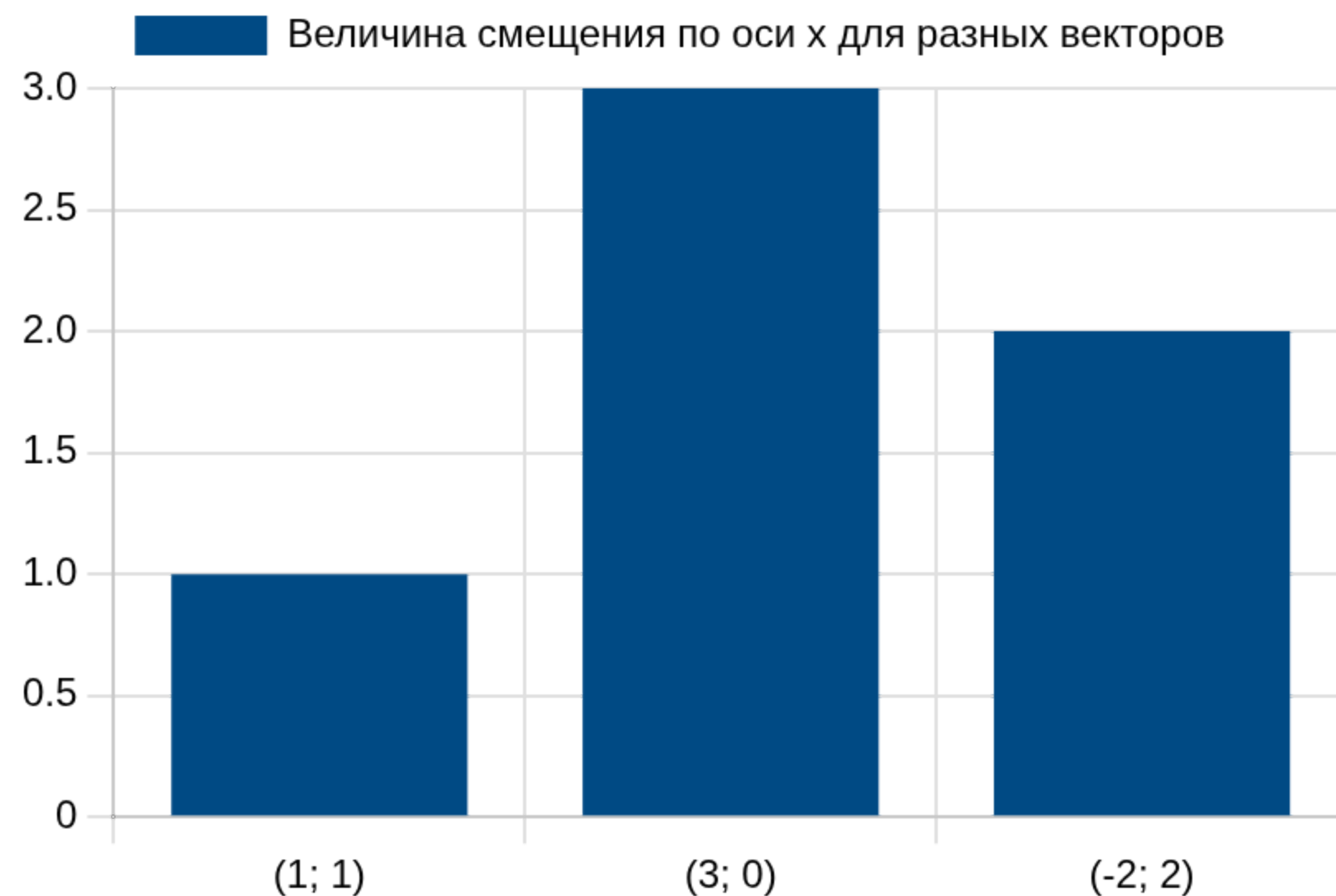
В координатных задачах это особенно удобно: координаты образа легко получать по правилу $x+a$ и $y+b$, а затем повторить для следующего шага. Так уменьшается вероятность пропустить знак или направление оси.

Как меняются координаты при разных векторах переноса

Смещение по оси x определяется первой координатой вектора: чем больше модуль, тем сильнее сдвиг по горизонтали. Знак задаёт направление вправо или влево.

Сравнение подчёркивает роль знака: при $(-2; 2)$ движение по x идёт влево, хотя сама величина смещения по модулю согласуется с координатой вектора. По y аналогично работает вторая координата.

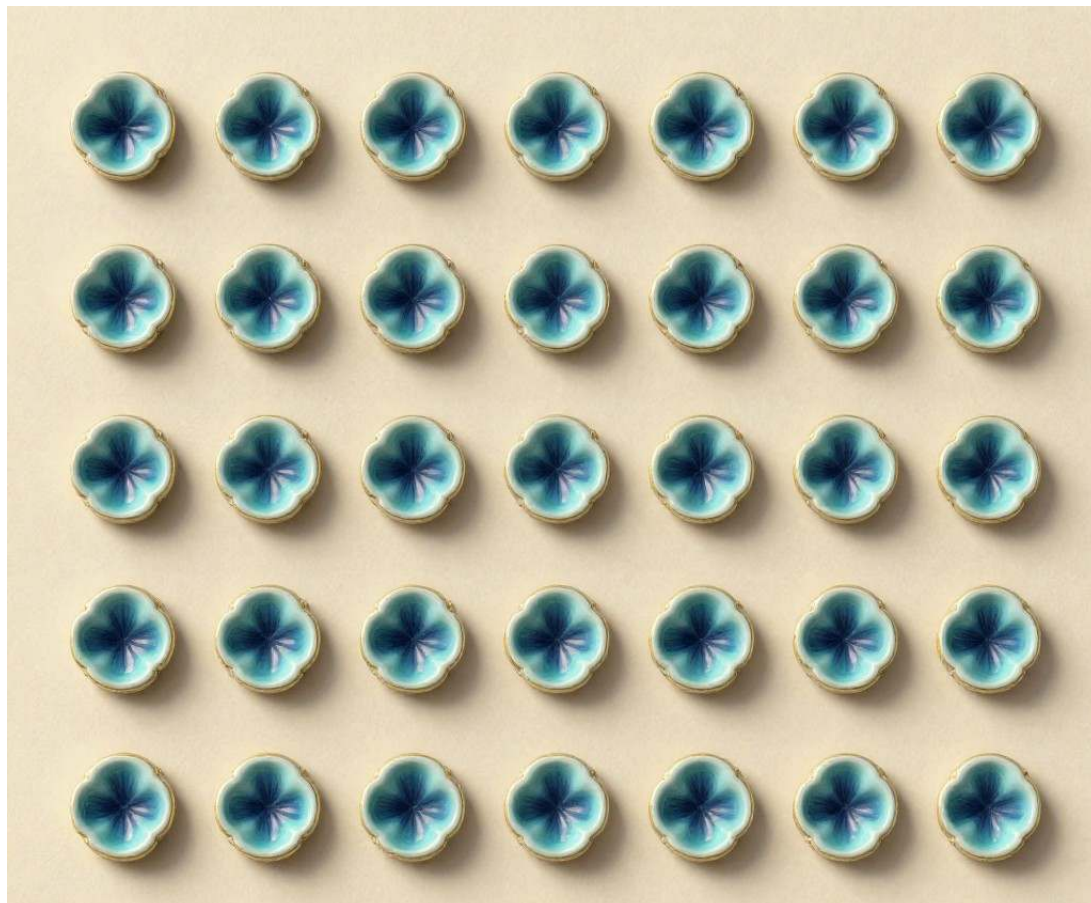
Образовательный пример для отработки правила $x \rightarrow x+a$, $y \rightarrow y+b$ (без внешних данных), 2026.



Параллельный перенос в орнаментах и узорах

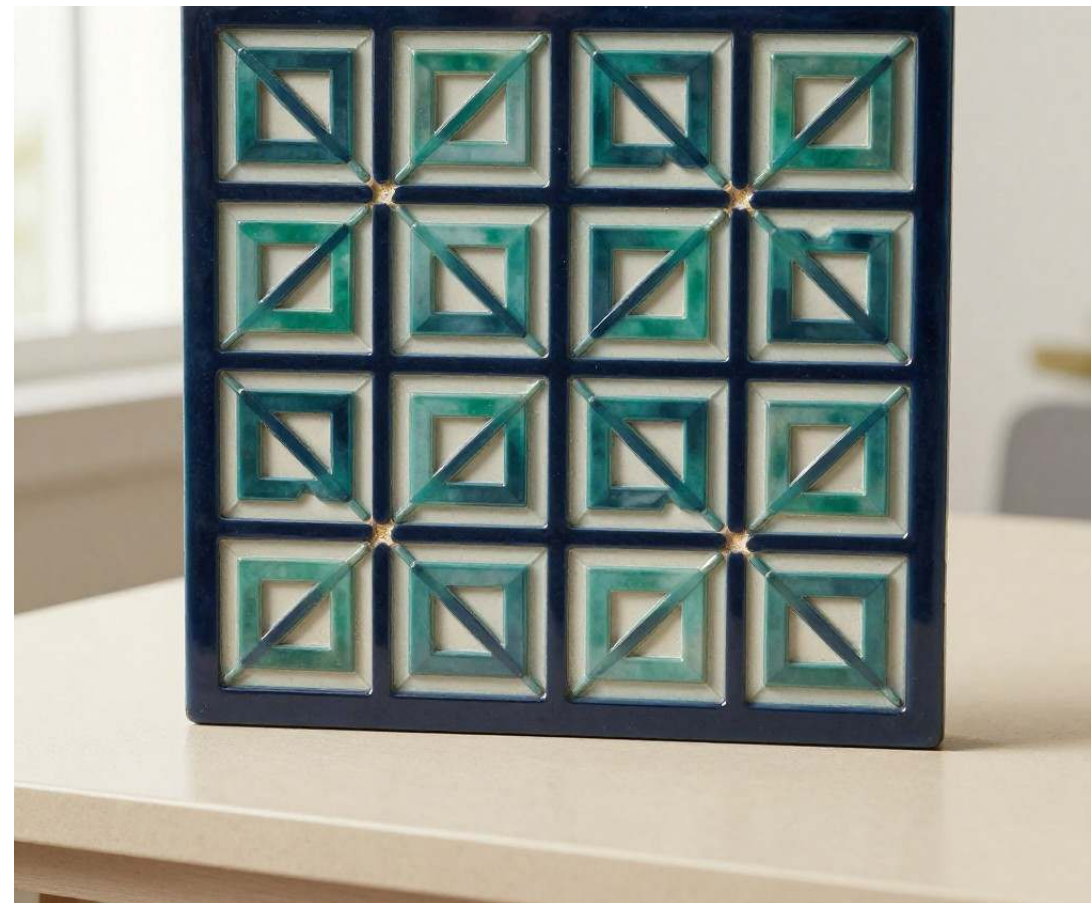
Ритм по сетке

Одинаковые элементы повторяются через равные промежутки: один мотив «перекладывают» в новое место тем же вектором. Так возникает ощущение ритма и равномерности, а форма каждого элемента остаётся неизменной. На листе это выглядит как аккуратно разложенная последовательность.



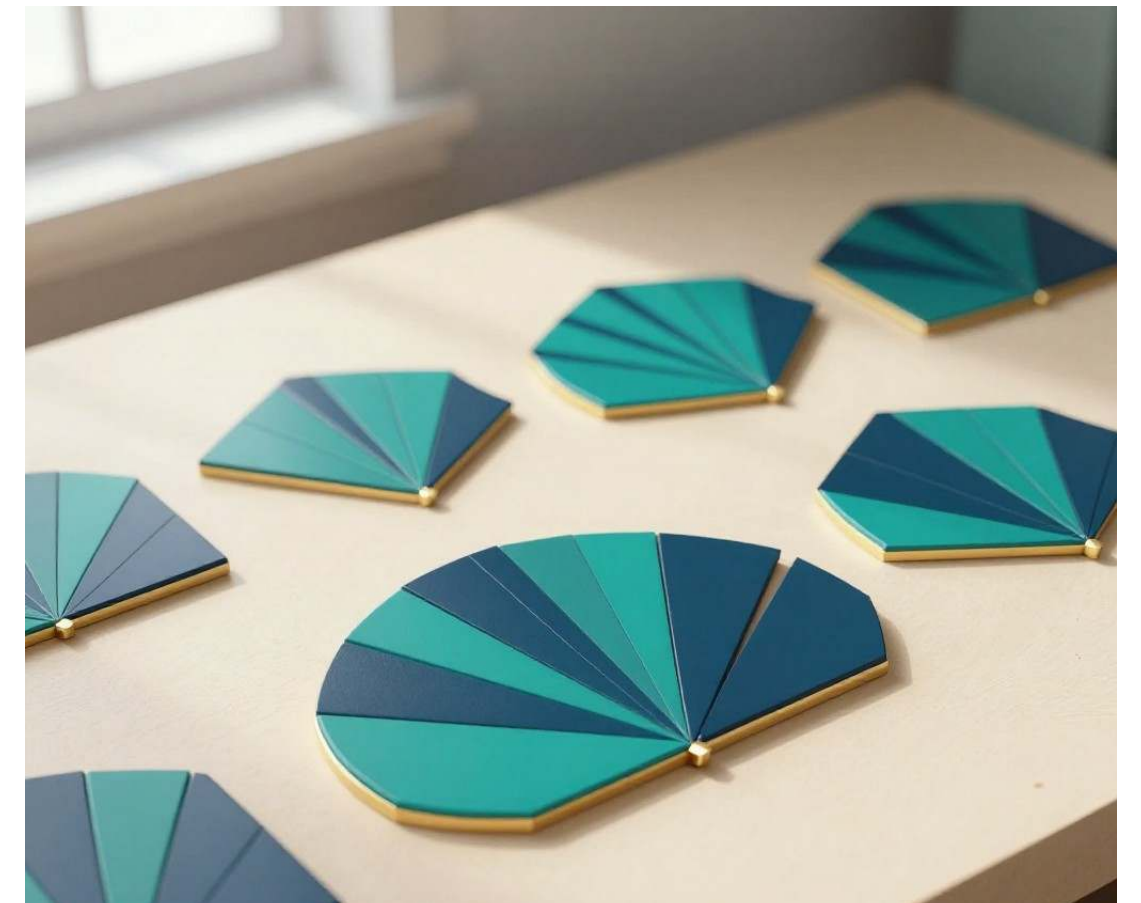
Перенос + симметрия

Когда параллельный перенос сочетают с осевой и центральной симметрией, узор становится более сложным, но всё равно упорядоченным. Повторяемость задаётся переносом, а симметрии добавляют зеркальную «симметричность» композиции. В итоге рисунок выглядит гармонично и структурно.



Орнамент как конструктор

Вместо того чтобы заново рисовать каждый элемент, орнамент собирают из базового фрагмента. Базовую фигуру последовательно переносят на новые позиции, сохраняя её размеры и углы. Так проще проектировать узоры для бордюров, рамок и декоративных панелей.



Признаки параллельного переноса в задачах

Проверяемый признак	Перенос	Поворот/отражение
Форма и размеры	Сохраняются	Сохраняются, но меняется способ сопоставления
Углы	Сохраняются	При повороте сохраняются относительно центра, при отражении меняются ориентация
Сдвиг	Один и тот же вектор для всех точек	Поворот: один центр и один угол; отражение: ось симметрии

Используйте таблицу как быстрый «фильтр»: по набору признаков перенос легко отличить от поворота и отражения.

Решающими являются «единый вектор» и неизменность ориентации: если соответствие задаётся общим сдвигом без поворота, это параллельный перенос.

Свойства движений плоскости, курс геометрии II класса.

Параллельный перенос — мост между чертежом и формулами

Параллельный перенос относится к ключевым движениям плоскости: он сохраняет геометрические характеристики и задаётся вектором. Благодаря связи с координатами и векторной записью тема помогает решать задачи построения и анализа.