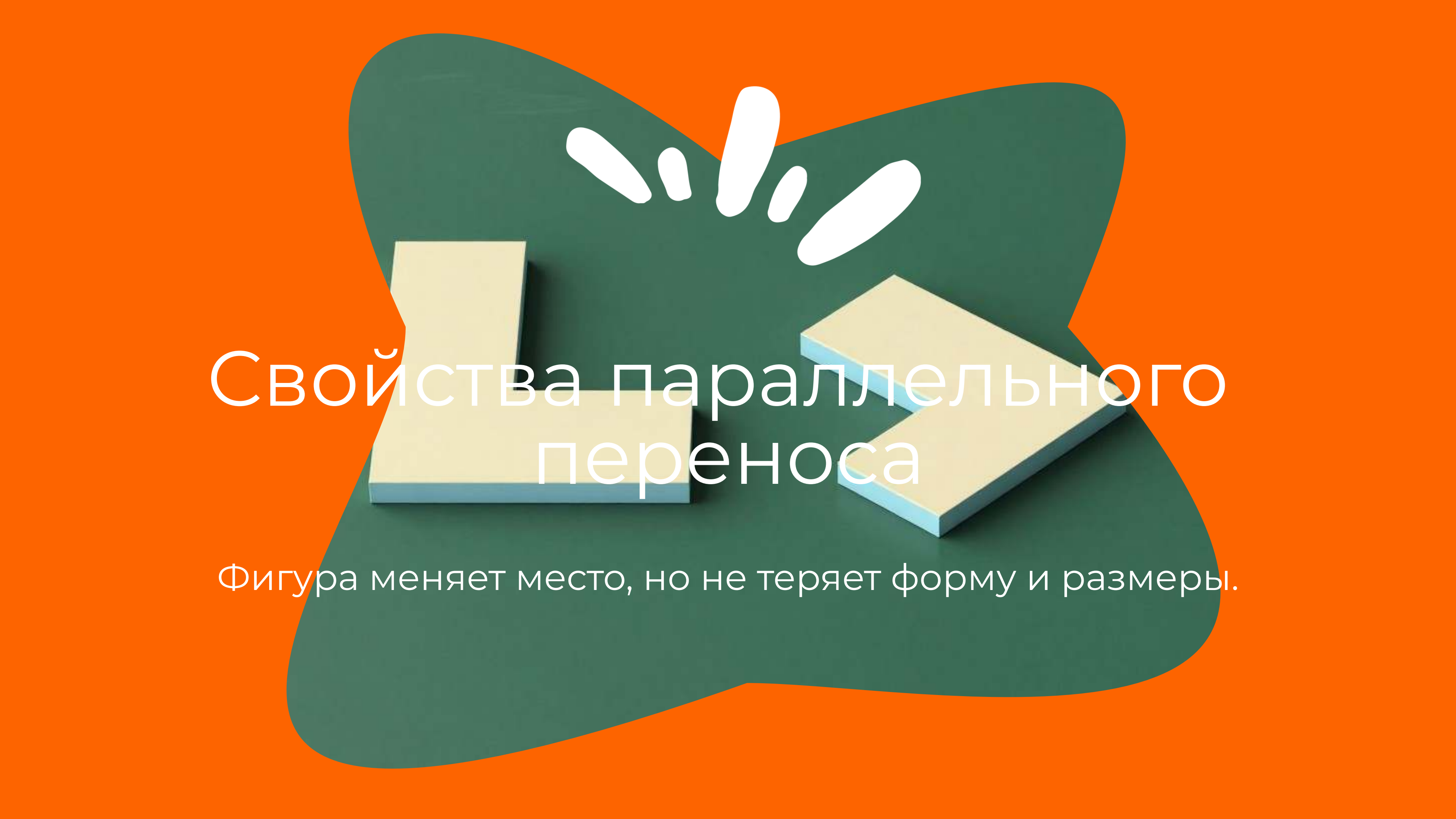


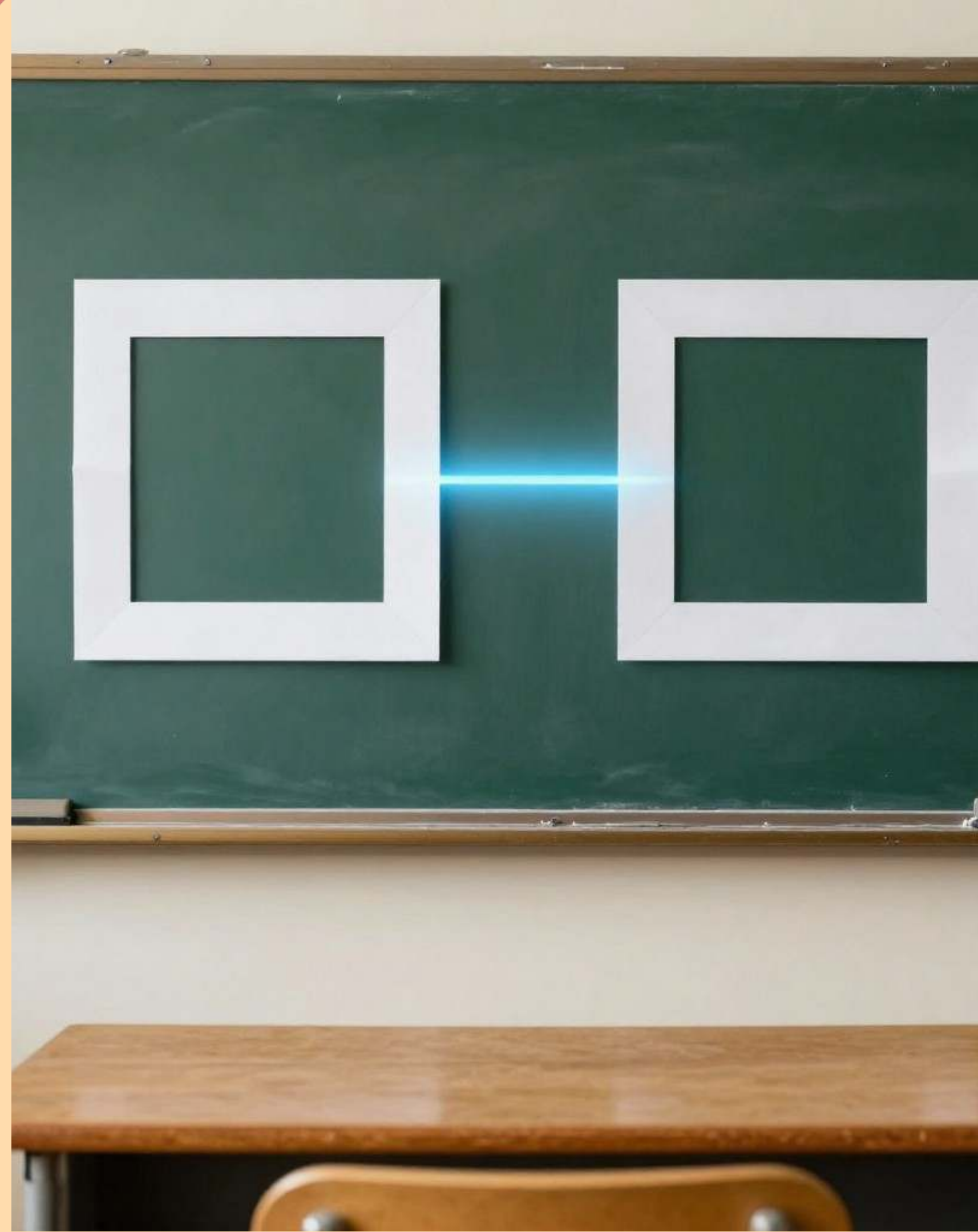


Свойства параллельного переноса

Фигура меняет место, но не теряет форму и размеры.

Как работает параллельный перенос в геометрии

На уроках геометрии параллельный перенос помогает понять, как фигура может перемещаться по плоскости, оставаясь равной самой себе. Это движение удобно изучать на клетчатой бумаге, в координатах и в чертежах.



Вектор переноса и его обозначение

Что задаёт перенос

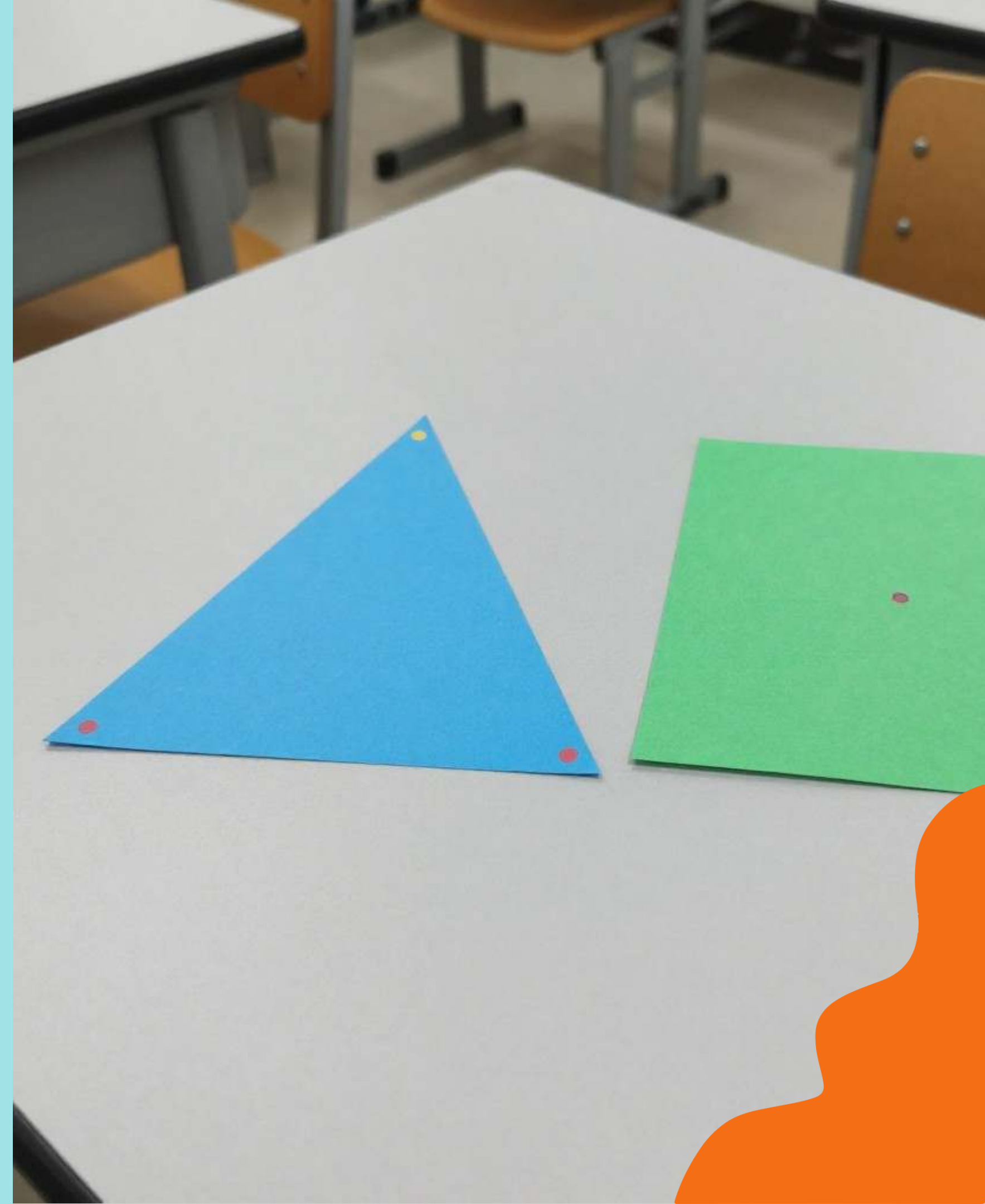
Вектор показывает, в каком направлении и на какое расстояние нужно сдвинуть фигуру. Он объединяет две характеристики движения: длину и направление перемещения.

Образ точки

Если точка A переходит в A_1 , то отрезок AA_1 изображает её сдвиг. По этому отрезку легко увидеть, насколько и куда переместилась точка.

Единое правило

Для всех точек фигуры используется один и тот же вектор. Поэтому каждая вершина получает одинаковое смещение, а форма фигуры не меняется.



Все точки фигуры сдвигаются одинаково

Одинаковое смещение

При параллельном переносе каждая точка фигуры проходит один и тот же путь. Если одна вершина сдвинулась на 3 клетки вправо и на 2 вверх, остальные перемещаются так же.

Фигура не деформируется

Из-за одинакового сдвига расстояния между точками сохраняются. Это значит, что фигура не растягивается, не сжимается и не меняет своих размеров.

Сходство с оригиналом

После переноса новая фигура выглядит как точная копия исходной. Она может оказаться в другом месте, но остаётся равной ей по форме и размерам.

Удобство построения

Такое движение легко проверять на чертеже: достаточно убедиться, что все вершины сместились на один и тот же вектор. Тогда построение выполнено верно.

Свойство	Результат
Длины	сохраняются
Углы	сохраняются
Площадь	сохраняется
Периметр	сохраняется
Параллельность	сохраняется

Свойства, которые сохраняются при переносе

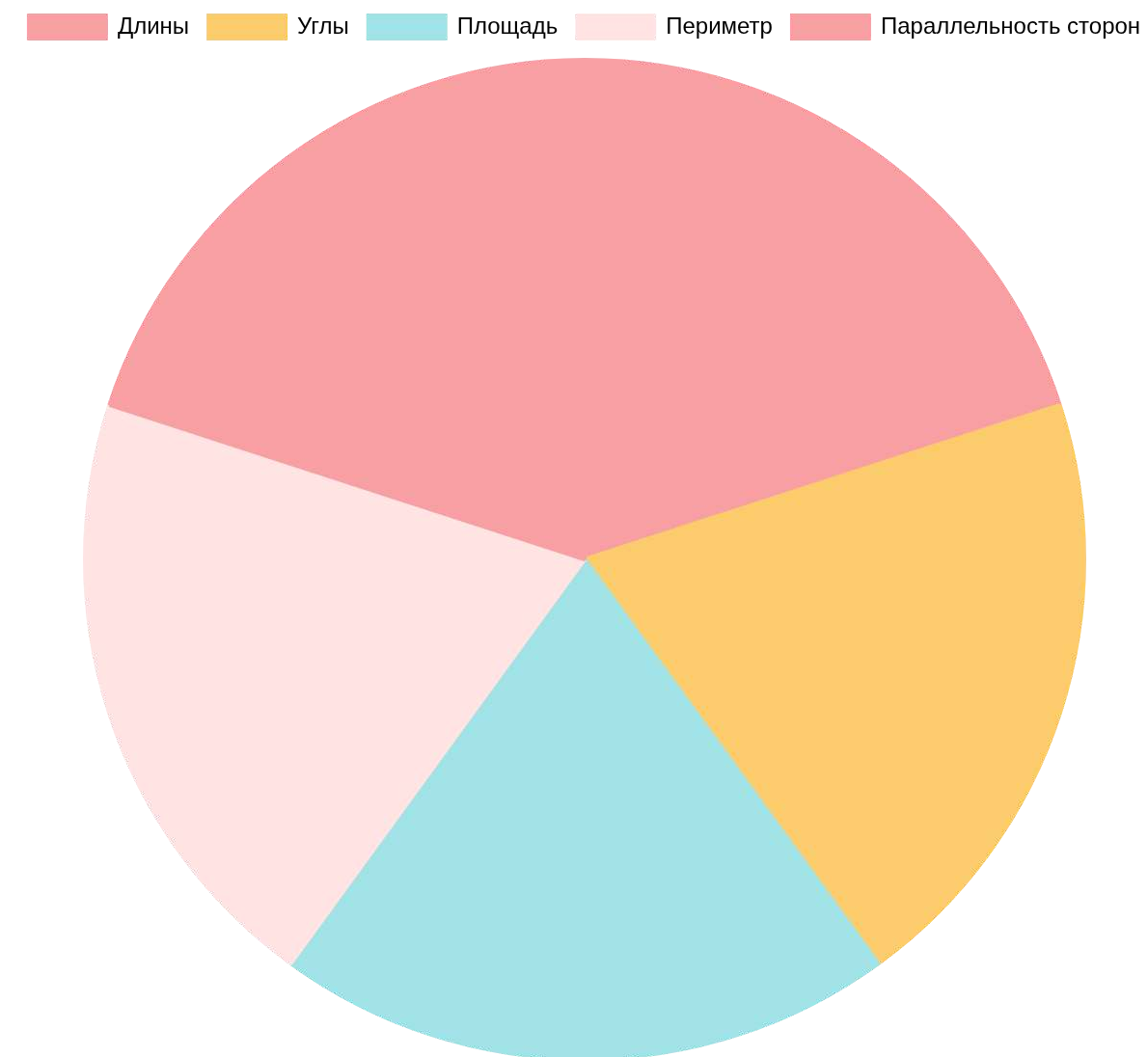
В таблице показано, какие характеристики фигуры не меняются при параллельном переносе.

Параллельный перенос изменяет только положение фигуры на плоскости, не затрагивая её размеры и форму.

Что остаётся неизменным после переноса

Все перечисленные свойства сохраняются одновременно, поэтому перенос удобно считать самым «аккуратным» движением фигуры.

Диаграмма показывает, что при переносе не меняются ни размеры, ни взаимное расположение сторон внутри фигуры.



Свойства параллельного переноса; учебная геометрия, 7 класс

Как меняются координаты точки

Запись точки и вектора

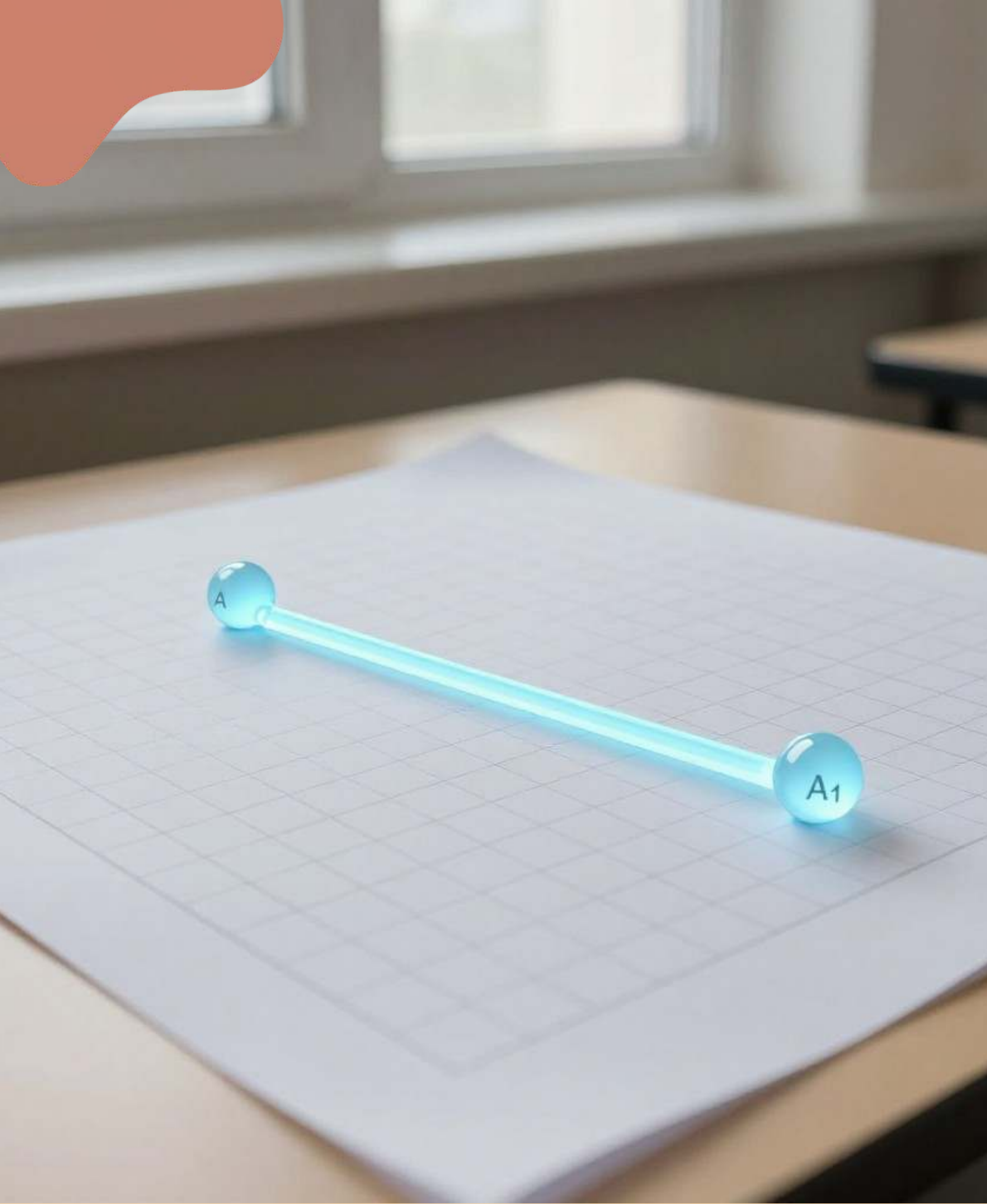
01

Если точка задана координатами $A(x; y)$, а перенос — вектором $(a; b)$, то сначала нужно понять, на сколько изменятся обе координаты точки.

Новые координаты

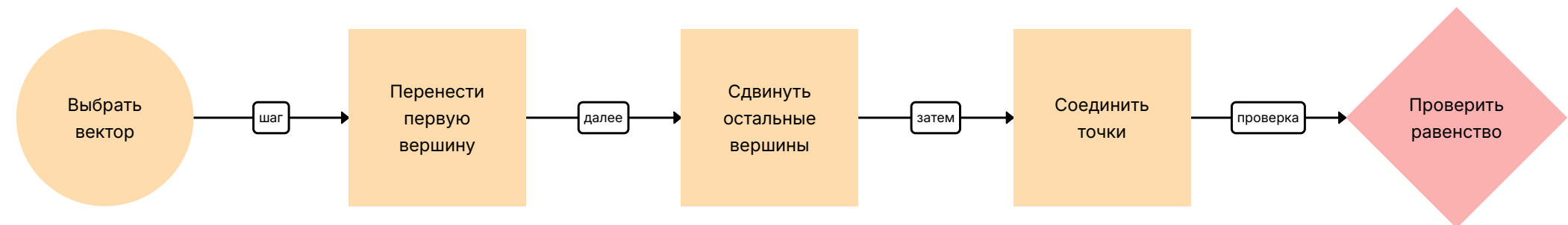
02

После переноса образ точки имеет координаты $A_1(x + a; y + b)$. Первая координата меняется на a , а вторая — на b , с учётом направления вектора.



Построение образа фигуры при параллельном переносе

Последовательность действий
при построении на плоскости
или на клетчатой бумаге.



Параллельный перенос в орнаментах и мозаиках



Повторение узора на плитке

На плиточных полах часто можно увидеть один и тот же элемент, повторённый через равные промежутки. Такой рисунок создаёт ощущение порядка и ритма. Каждый новый фрагмент получается простым сдвигом исходной фигуры без изменения её формы.



Бордюры и обои

Бордюры вдоль стен и узоры на обоях тоже строятся на повторении одинаковых деталей. Фигуры могут смещаться вправо, влево, вверх или по диагонали, образуя аккуратный и равномерный орнамент на всей поверхности.

Почему фигура после переноса остаётся той же самой

01

Расстояния сохраняются

Параллельный перенос не изменяет расстояния между точками фигуры. Поэтому каждая сторона остаётся такой же длины, как и в исходном изображении, без растяжения или сжатия.

Углы и форма

Если расстояния не меняются, то сохраняются и величины углов. Из-за этого треугольник, квадрат или прямоугольник после переноса сохраняют свою форму и выглядят узнаваемо.

02

03

Та же фигура в новом месте

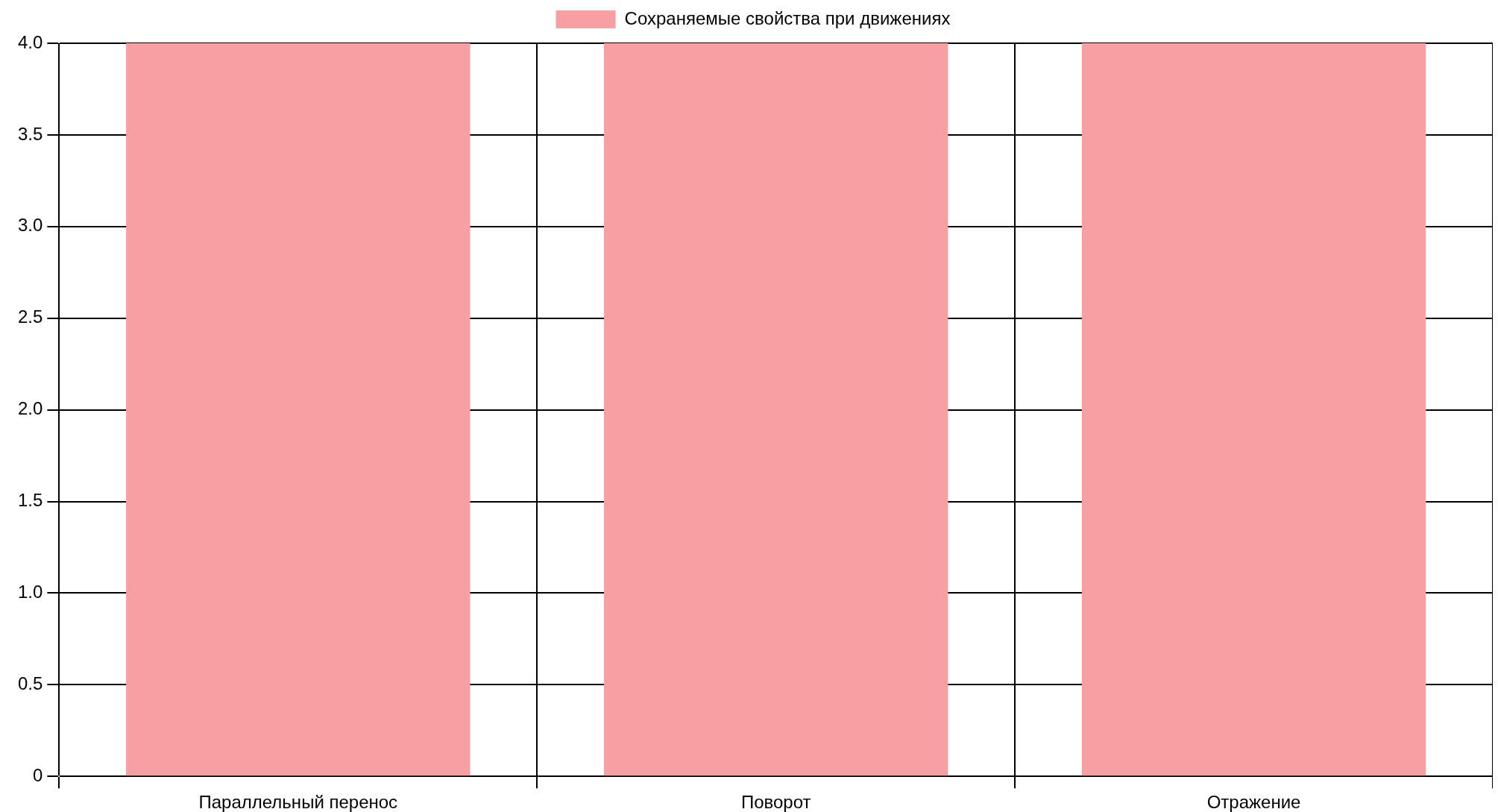
После переноса фигура может оказаться в другой части листа, но она остаётся равной исходной. Меняется только положение, а не сам геометрический объект.



Сравнение параллельного переноса, поворота и отражения

Все три движения не меняют размеры фигуры, но по-разному задают её новое положение на плоскости.

По данным видно, что основные геометрические свойства сохраняются во всех трёх случаях; различается только способ перемещения фигуры.



Учебные свойства геометрических движений, 7 класс

Примеры координатных переносов

В таблице показано, как координаты точки изменяются при добавлении координат вектора переноса.

Во всех примерах новая точка получается сложением соответствующих координат точки и вектора переноса.

Точка	Вектор	Новая точка
A(2; 3)	(4; -1)	A1(6; 2)
B(-1; 5)	(3; 2)	B1(2; 7)
C(0; -2)	(-2; 4)	C1(-2; 2)

Параллельность соответствующих сторон

Одинаковое направление

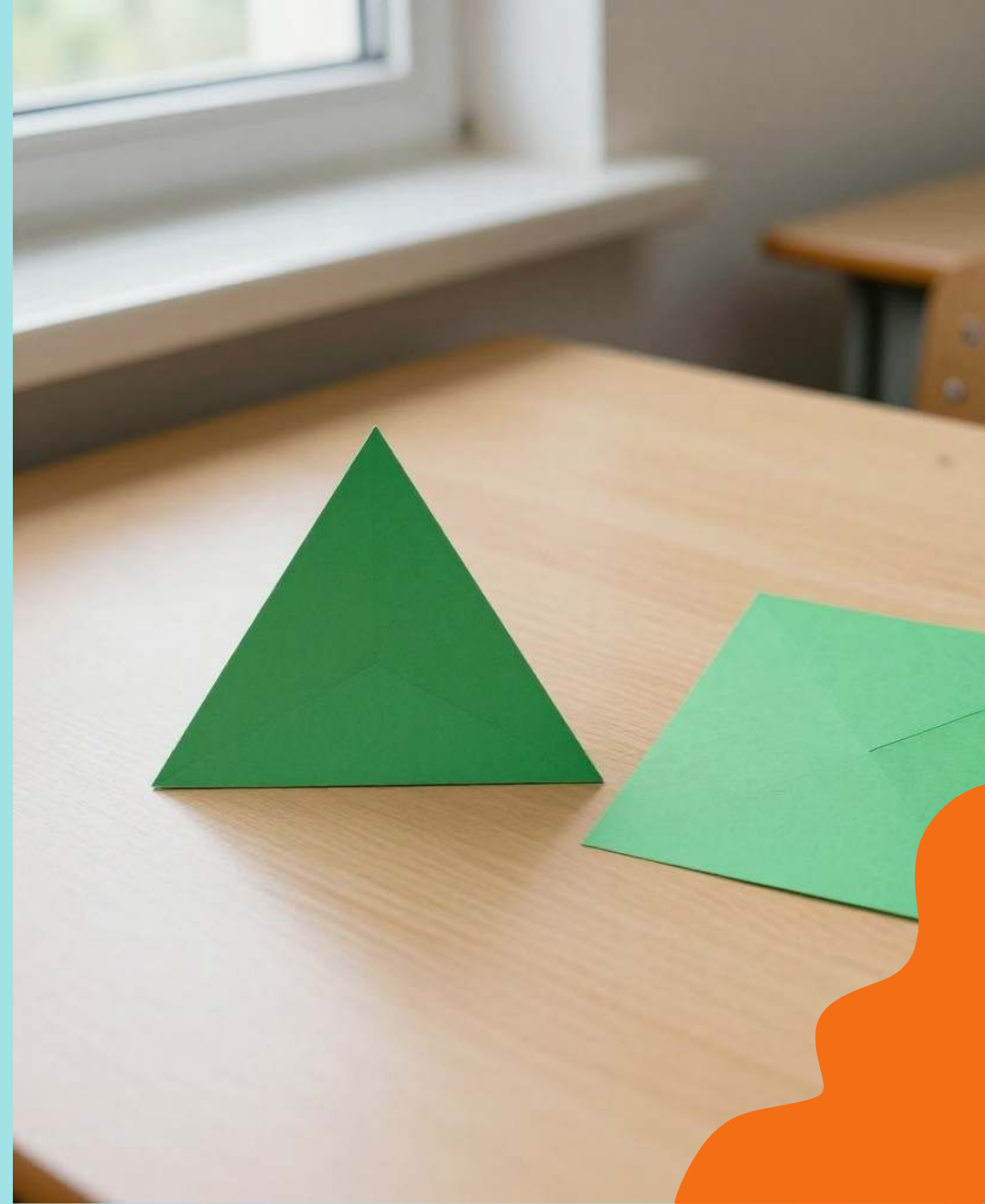
Каждая сторона образа остаётся параллельной соответствующей стороне исходной фигуры, потому что все точки смещаются одним и тем же вектором.

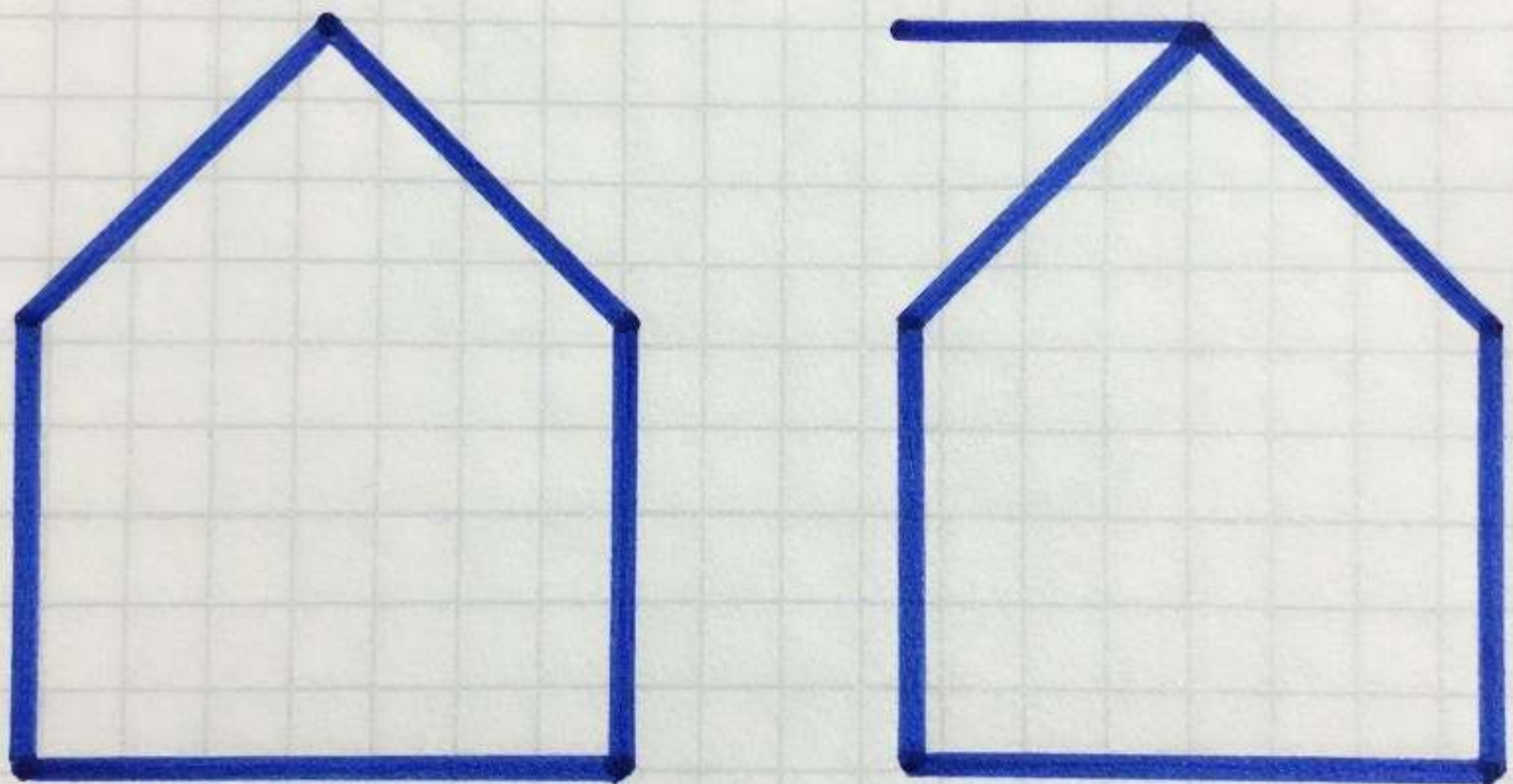
Узнаваемый контур

Даже после перемещения фигура сохраняет свой внешний вид, поэтому на чертеже легко увидеть, какой многоугольник был перенесён.

Подходит для любых фигур

Это свойство выполняется для треугольников, четырёхугольников и более сложных многоугольников, если перенос выполнен без искажения формы.





Параллельный перенос на клетчатой бумаге

Определи сдвиг

01

Сначала нужно выбрать, на сколько клеток фигура смещается вправо, влево, вверх или вниз. Именно это задаёт вектор переноса.

Перенеси все вершины

02

Каждую вершину откладывают на такое же число клеток и в том же направлении. Нельзя менять сдвиг для разных точек.

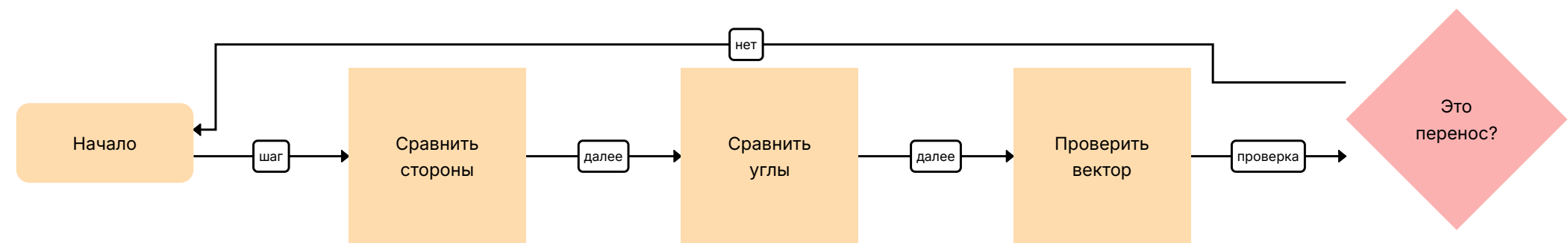
Соедини и проверь

03

После переноса точки соединяют в том же порядке и сравнивают стороны и углы. Если всё совпадает, построение выполнено верно.

Проверка переноса фигуры

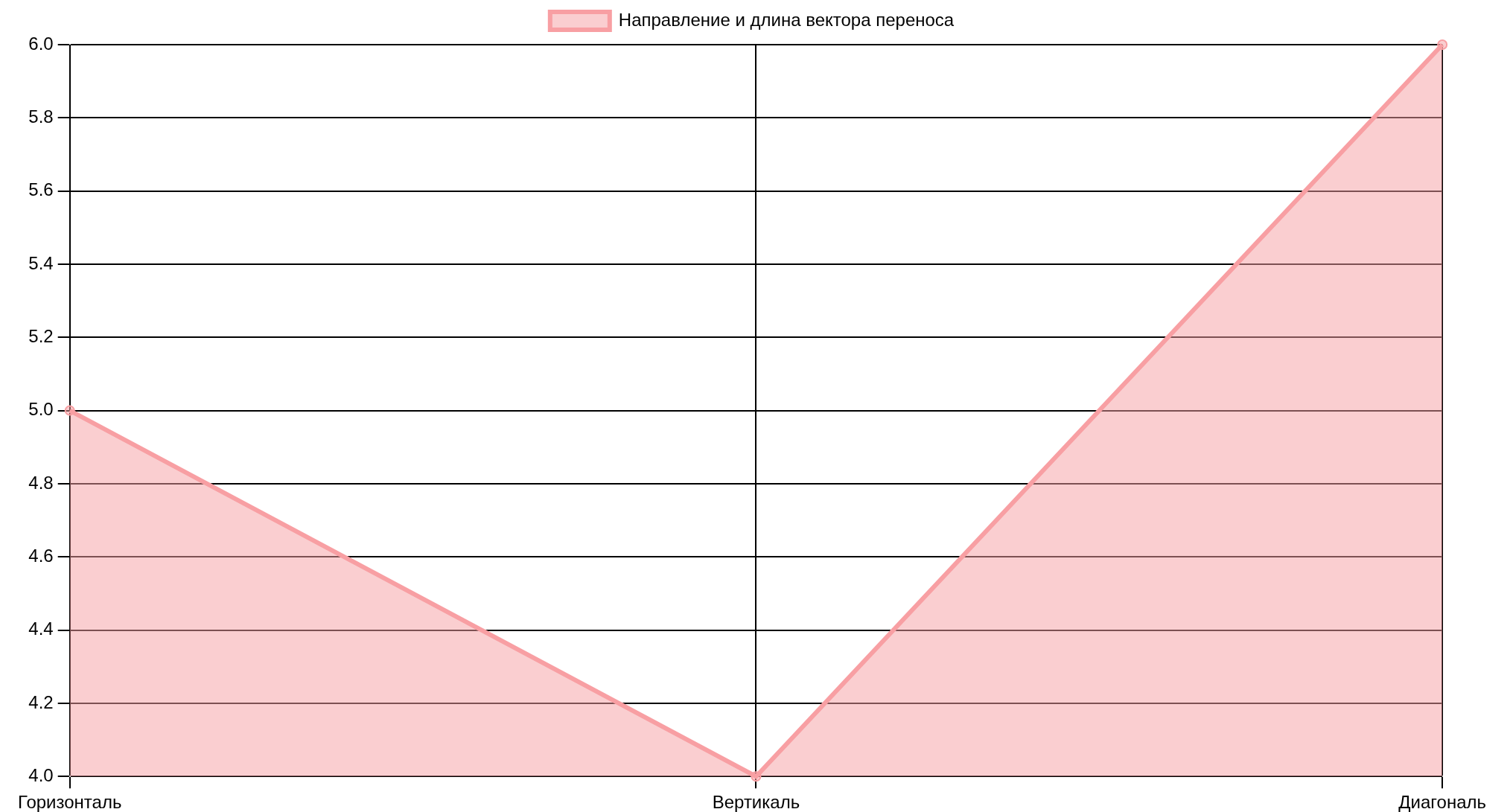
Схема показывает признаки,
по которым можно определить
параллельный перенос на чертеже.



Направление и длина вектора переноса

На координатной сетке вектор удобно читать по его компонентам: горизонтальному и вертикальному смещению.

Чем больше длина вектора, тем больше сдвиг фигуры; направление определяет, куда именно она переместится.



Координатная плоскость и векторные смещения

Где используется параллельный перенос



Черчение

В черчении перенос помогает точно переставлять элементы чертежа без изменения их размеров и формы. Это удобно при создании повторяющихся деталей и схем.



Компьютерная графика

В графических программах перенос используют для перемещения объектов по экрану. Он позволяет работать с фрагментами изображения, сетками и слоями.



Анимация

В анимации перенос нужен для плавного перемещения персонажей и предметов. При этом сохраняется узнаваемый вид объекта на каждом кадре.



Узоры и плитка

В орнаментах и мозаиках одинаковые элементы повторяются через равные промежутки. Такой приём создаёт аккуратные и ритмичные изображения.

Типичные ошибки при изучении темы

Путают с поворотом

Иногда перенос ошибочно принимают за поворот, хотя при повороте фигура меняет ориентацию. У переноса все точки смещаются в одном направлении.

Меняют размеры

Нельзя растягивать или сжимать фигуру: при правильном переносе длины сторон и величины углов остаются прежними, без искажений.

Разный сдвиг точек

Если вершины смещены по-разному, это уже не параллельный перенос. У всей фигуры должен быть один общий вектор.

Нарушают параллельность

После переноса соответствующие стороны обязаны оставаться параллельными. Если это не так, построение выполнено неверно и требует проверки.



Свойство	Результат
Форма	сохраняется
Длины и углы	сохраняются
Площадь и периметр	сохраняются
Положение	меняется

Краткая памятка по свойствам параллельного переноса

Таблица помогает быстро вспомнить,
что сохраняется при переносе, а что
изменяется.

Перенос не искажает фигуру:
он сохраняет все основные размеры
и меняет только её расположение
на плоскости.

Главное о параллельном переносе

Параллельный перенос — это точный сдвиг фигуры на один и тот же вектор. Он сохраняет все размеры, но меняет место расположения, поэтому полезен в черчении, координатах и узорах.

