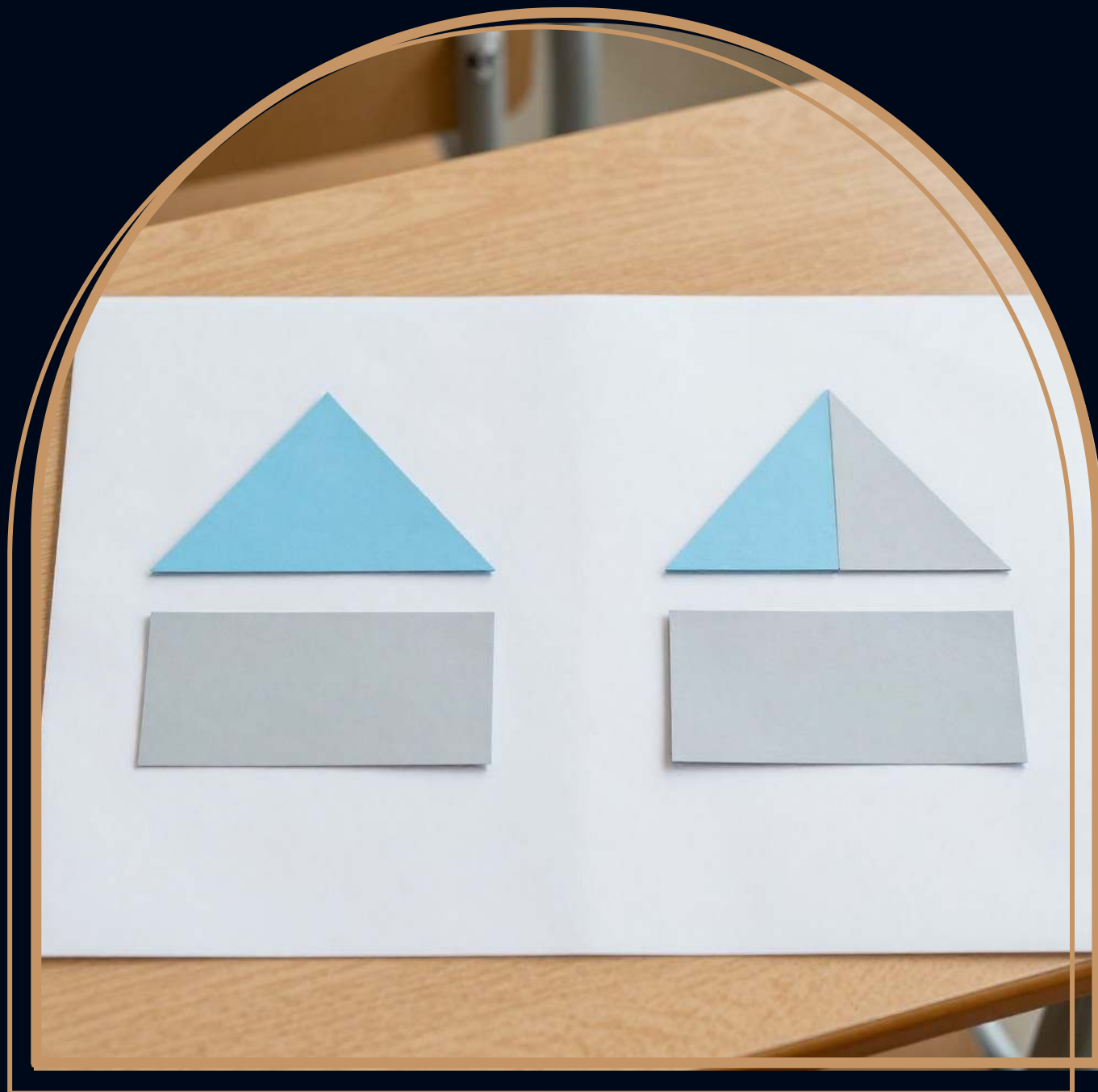


Параллельный перенос: как сдвигать фигуры на плоскости

Изучаем сдвиг фигур без изменения формы и
размеров.



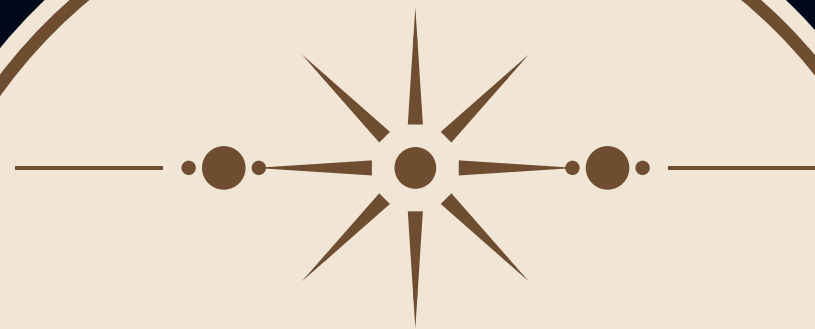
Почему параллельный перенос полезен в геометрии



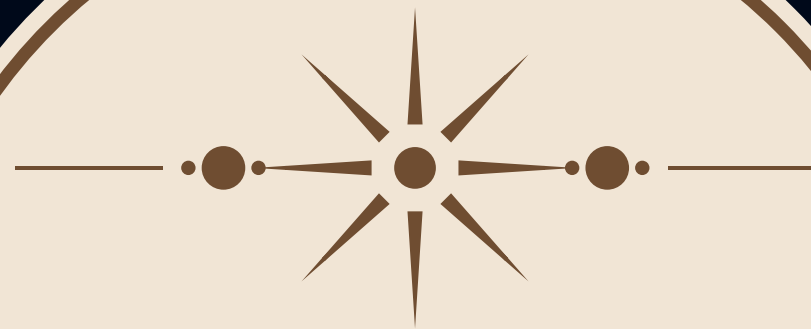
Эта тема помогает уверенно работать с координатами, читать клетчатую сетку и строить фигуры по заданному сдвигу. Такие же перемещения встречаются в играх, на чертежах и в повседневных действиях.



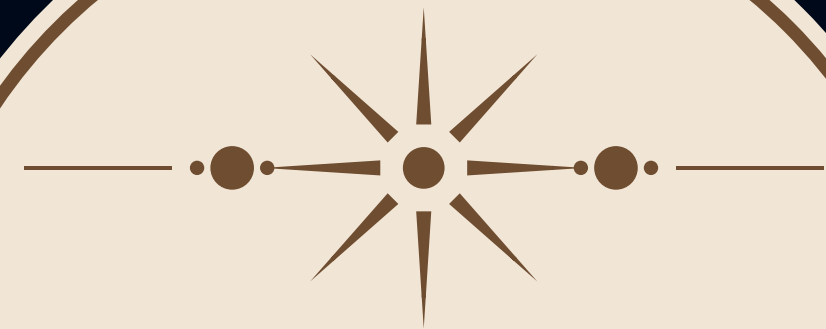
Определение параллельного переноса



Параллельный перенос — это преобразование, при котором каждая точка фигуры смещается на одинаковое расстояние и в одном направлении.



Если точка M переходит в M' , то отрезок MM' показывает величину и направление сдвига для всех точек фигуры.



При таком движении фигура не поворачивается и не отражается: меняется только её положение на плоскости.

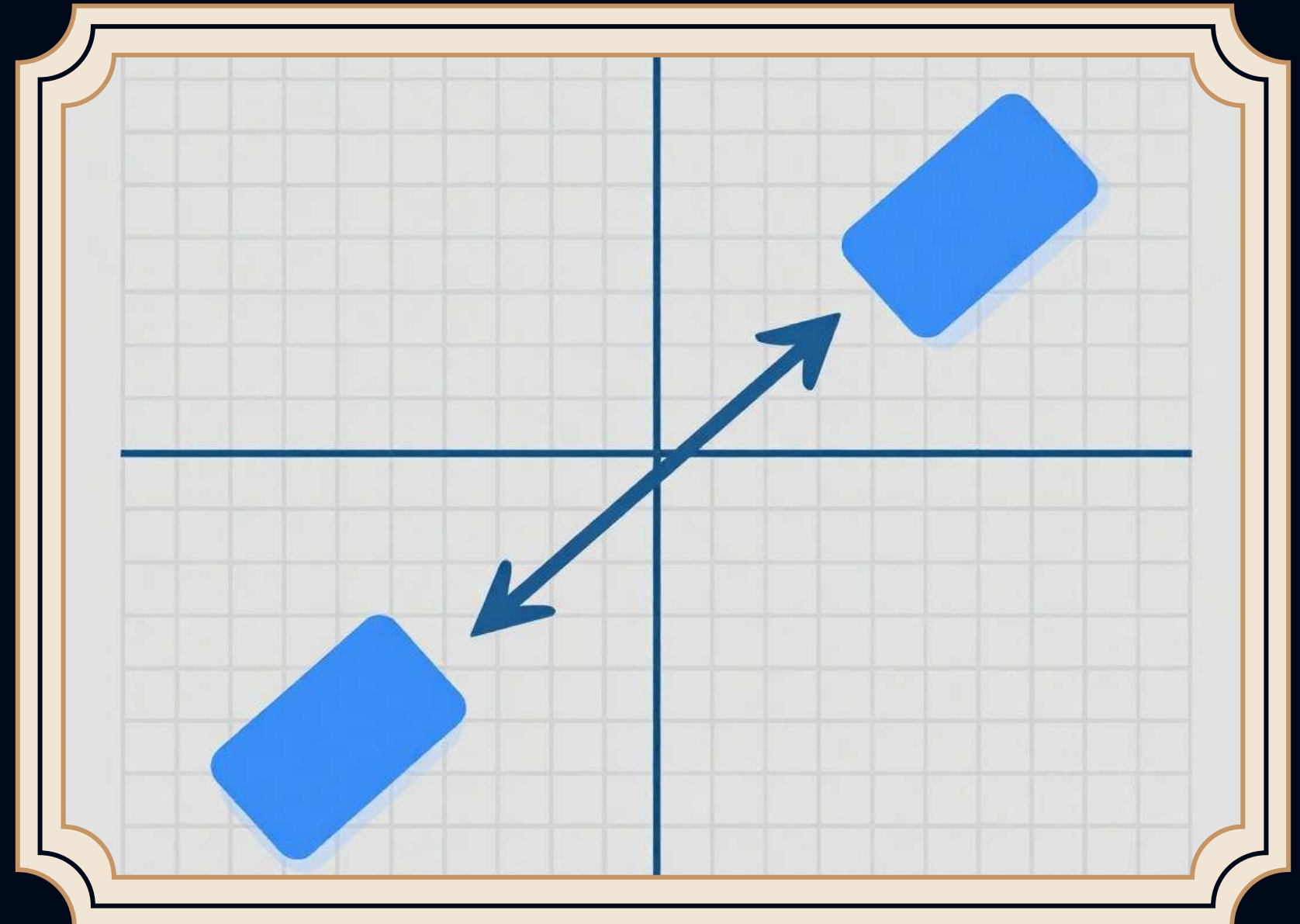
Вектор показывает направление и длину сдвига

Что обозначает вектор

Вектор изображают стрелкой, потому что она наглядно показывает направление движения. Длина стрелки соответствует величине сдвига фигуры на плоскости.

Как читают запись (a; b)

В координатной записи первое число указывает сдвиг по оси Ox , а второе — по оси Oy . Например, $(3; 2)$ означает движение вправо на 3 клетки и вверх на 2 клетки.



Как меняются координаты точки при переносе



Координаты изменяются по одному и тому же правилу для обеих осей.

После переноса к каждой координате прибавляют соответствующую часть вектора, поэтому сдвиг полностью задаётся парой чисел.



Правило параллельного переноса в координатной геометрии, курс 6 класса.

Примеры переноса точек в координатах



В таблице показано, как к координатам исходной точки прибавляются координаты вектора переноса.



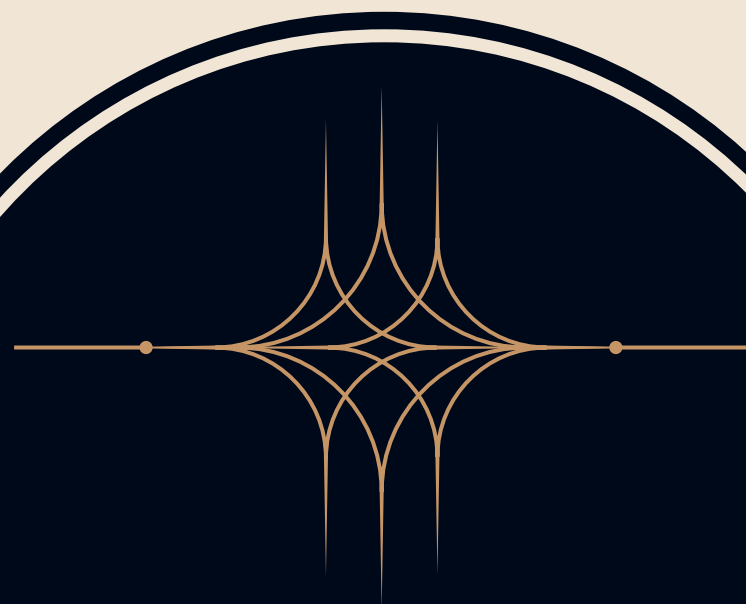
Во всех примерах новая точка получается сложением координат исходной точки и вектора.



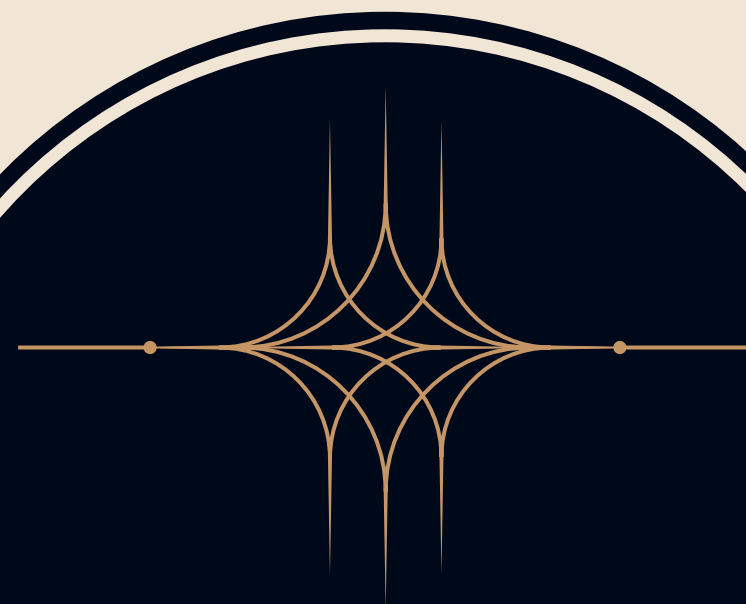
Точка	Вектор	Новая точка
A(1; 2)	(3; 3)	A'(4; 5)
B(-2; 1)	(2; -2)	B'(0; -1)
C(5; -3)	(-3; 4)	C'(2; 1)

Правила координатной геометрии для 6 класса.

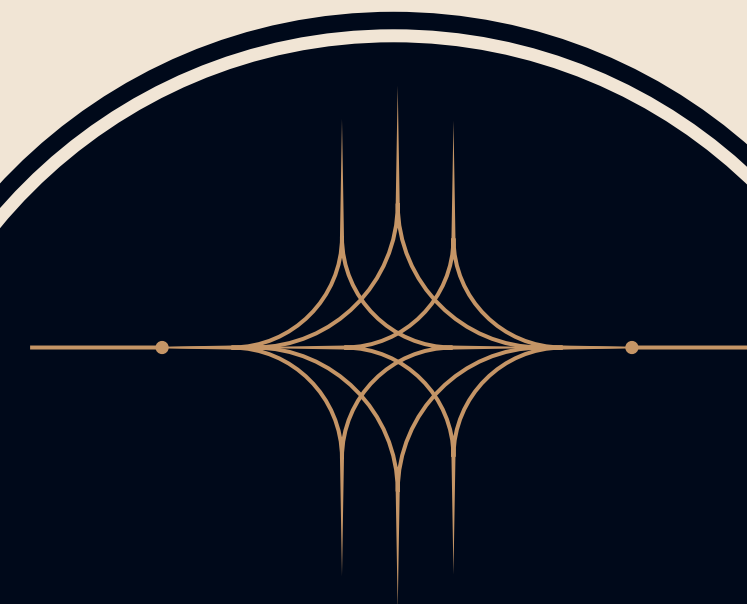
Что сохраняется при параллельном переносе



После переноса длины отрезков остаются прежними, поэтому фигура не растягивается и не сжимается.



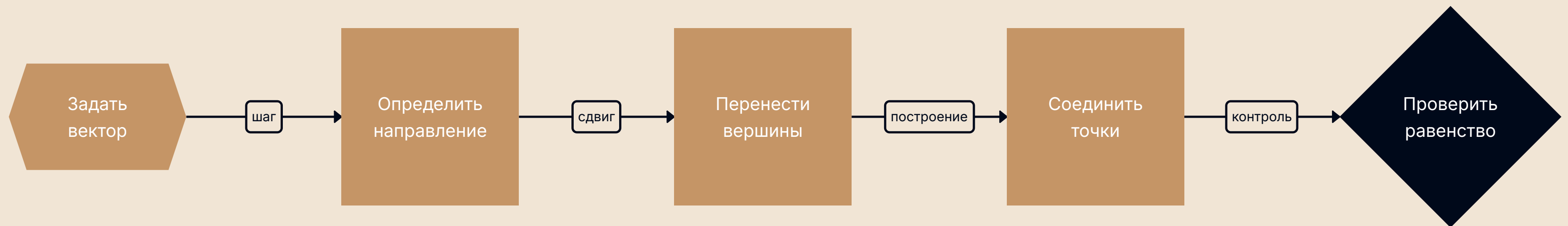
Углы тоже сохраняются, а значит, форма фигуры не искажается и её стороны остаются соотнесёнными так же, как до движения.



Сохраняется и площадь, поэтому исходная фигура и её образ являются равными фигурами, отличающимися только положением.

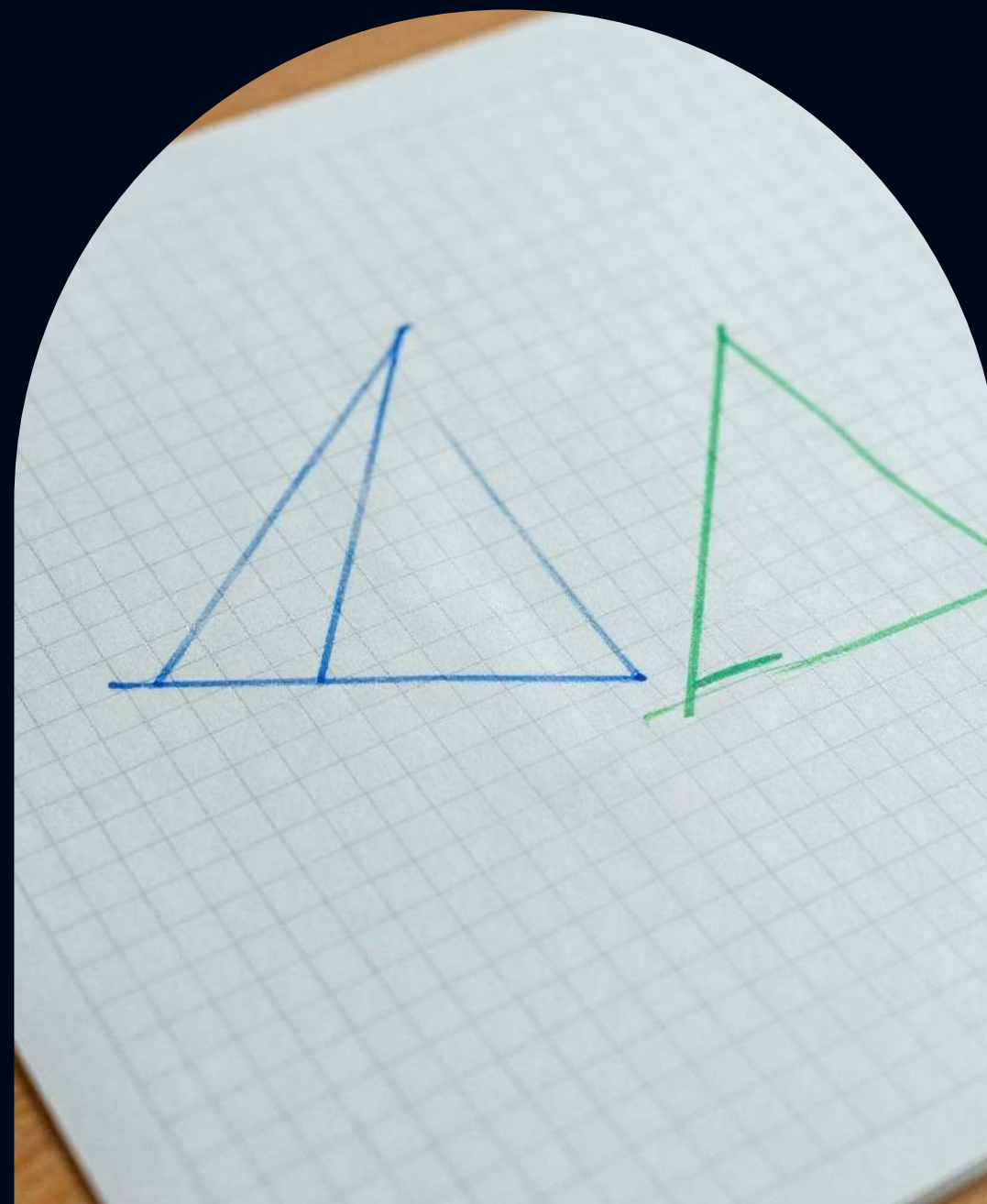
Как выполнить параллельный перенос

Алгоритм построения фигуры по заданному вектору

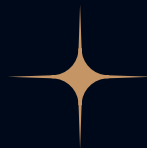


Перенос фигуры на клетчатой бумаге

На клетчатой бумаге удобно сначала отсчитать горизонтальный сдвиг, а затем вертикальный. Так легко перенести вершины фигуры без линейки и транспортира, ориентируясь только по клеткам.



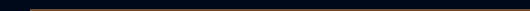
Если задать сдвиг, например, на 3 клетки вправо и 2 клетки вверх, получится та же фигура, но в новом месте. Этот способ особенно удобен для треугольников, прямоугольников и отрезков.



Что меняется и что не меняется при переносе



Параллельный перенос не искажает фигуру и подходит для точных построений на плоскости.



Сохраняются все основные свойства фигуры, а изменяется только её расположение. Это движение без деформации.



Свойства параллельного переноса в школьной геометрии.

Перенос на координатной плоскости



Сдвиг по оси Ox

Если вектор имеет вид $(a; 0)$, точка перемещается только по горизонтали. Положительное значение a сдвигает её вправо, отрицательное — влево, без изменения вертикальной координаты.



Сдвиг по оси Oy

Если вектор записан как $(0; b)$, перенос происходит только по вертикали. При $b > 0$ точка идёт вверх, при $b < 0$ — вниз, а координата x остаётся прежней.



Быстрый расчёт координат

Новые координаты находят простым сложением: к x прибавляют a , к y — b . Этот способ позволяет сразу определить образ точки и не строить лишние вспомогательные линии.

Параллельный перенос и другие движения фигур

Движение	Что меняется	Что сохраняется
Перенос	Положение	Длины, углы
Поворот	Направление	Длины, углы
Симметрия	Зеркальный вид	Длины, углы

Таблица показывает, чем параллельный перенос отличается от поворота и симметрии, и что у них общего.

Все три преобразования сохраняют размеры фигуры, но по-разному изменяют её положение на плоскости.

Свойства движений в школьной геометрии

Примеры из жизни и окружающего мира



Шахматная фигура

Ход фигуры по клеткам доски можно представить как сдвиг на заданное число клеток. При этом сама фигура не меняется, а только оказывается в новой клетке.



Отметка на схеме

Если знак на карте сдвигают в другое место, он остаётся узнаваемым. Так удобно объяснять, что параллельный перенос меняет только расположение объекта, а не его вид.



Лифт

Кабина лифта движется вверх или вниз, оставаясь той же формы и размеров. Меняется только её положение относительно этажей, поэтому этот пример хорошо напоминает параллельный перенос.

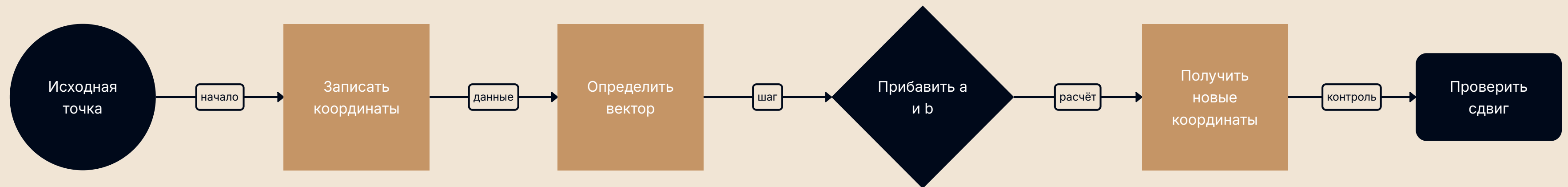


Экран телефона

Когда изображение или значок перемещают по экрану, его форма не искажается. Это похоже на перенос точки или рисунка на плоскости с сохранением всех свойств.

Как найти образ точки после переноса

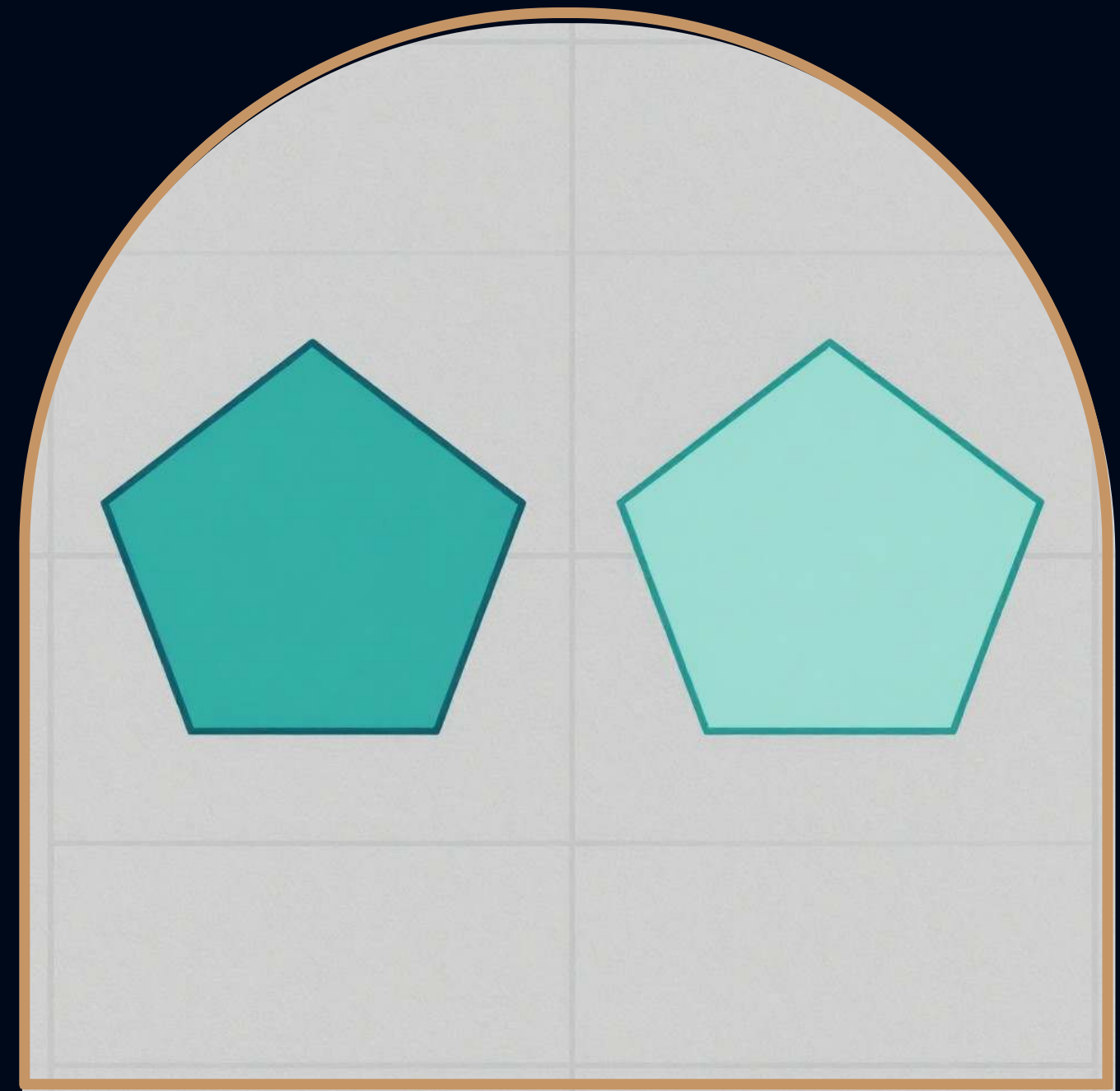
Алгоритм основан на прибавлении координат вектора к координатам исходной точки.



Почему фигуры после переноса равны

Во время параллельного переноса каждая вершина движется по одному и тому же вектору. Поэтому все стороны остаются той же длины, а фигура не растягивается и не сжимается.

Углы тоже не меняются, значит, сохраняется форма многоугольника. Изначальная фигура и её образ совпадают по размерам, но занимают разные места на плоскости.



Типичные ошибки при выполнении переноса



Чаще всего ошибки появляются при записи вектора и выборе направления движения по координатной сетке.

Неверный знак координаты — самая заметная проблема, поэтому при переносе важно отдельно проверять направление по каждой оси.



Анализ типичных ученических ошибок по теме «Параллельный перенос»

Задачи, где используется параллельный перенос

Построить отрезок

Обе конечные точки переносят одинаково, после чего соединяют их в новом месте без изменения длины.

Проверить равенство фигур

Сравнивают длины сторон и углы, чтобы убедиться: фигуры совпадают по форме и размеру.

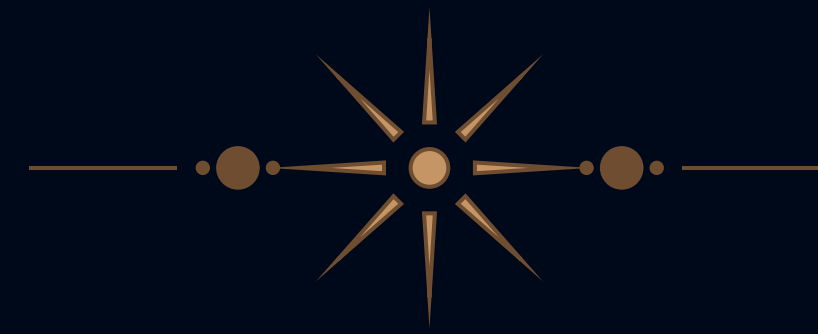
Найти точку

Сначала определяют координаты исходной точки и вектора, затем вычисляют новые координаты по формуле сложения.

Перенести многоугольник

Каждую вершину сдвигают на один и тот же вектор и соединяют точки в том же порядке.

Связь параллельного переноса с вектором



Вектор показывает, в каком направлении и на какое расстояние нужно сдвинуть точку или фигуру. Без него нельзя точно задать параллельный перенос.

Чем больше длина вектора, тем дальше окажется образ. Если меняется направление вектора, меняется и новое положение фигуры на плоскости.



Краткая памятка по теме



Пункт	Кратко
Что задаёт	Вектор
Что происходит	Одинаковый сдвиг
Что сохраняется	Длины и углы
Формула	$(x + a; y + b)$

Таблица помогает быстро вспомнить главное правило параллельного переноса и его запись в координатах.

Параллельный перенос всегда меняет только положение фигуры, поэтому его удобно использовать при точных построениях и проверке результатов.



Правила координатной геометрии для 6 класса



Параллельный перенос: просто о ТОЧНОМ ДВИЖЕНИИ

Параллельный перенос помогает видеть геометрию как точное движение без изменения формы. Он связывает координаты, векторы и построения, а значит, делает решение задач на плоскости понятным и аккуратным.