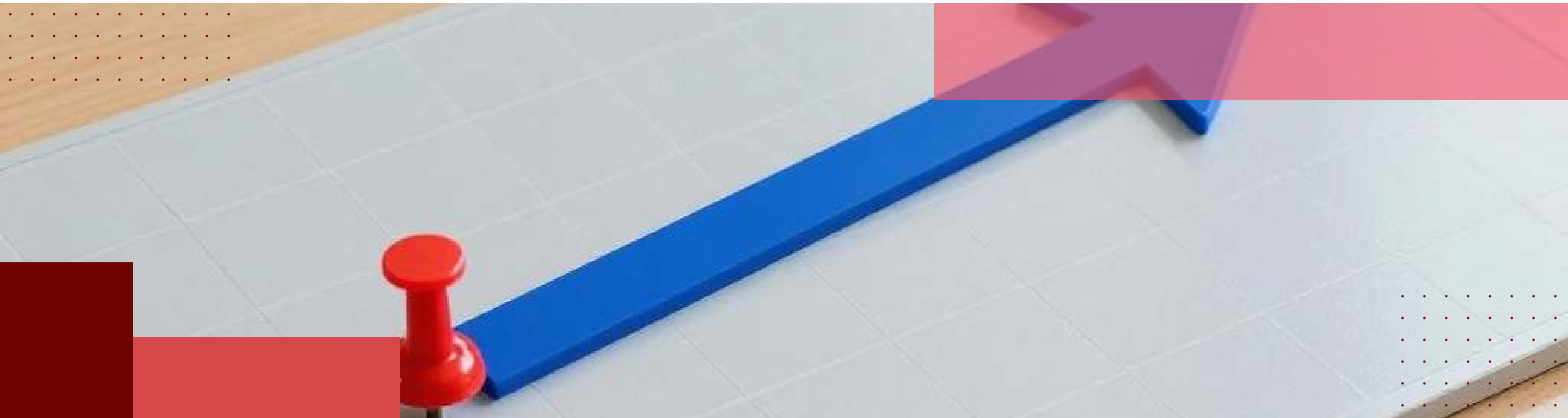


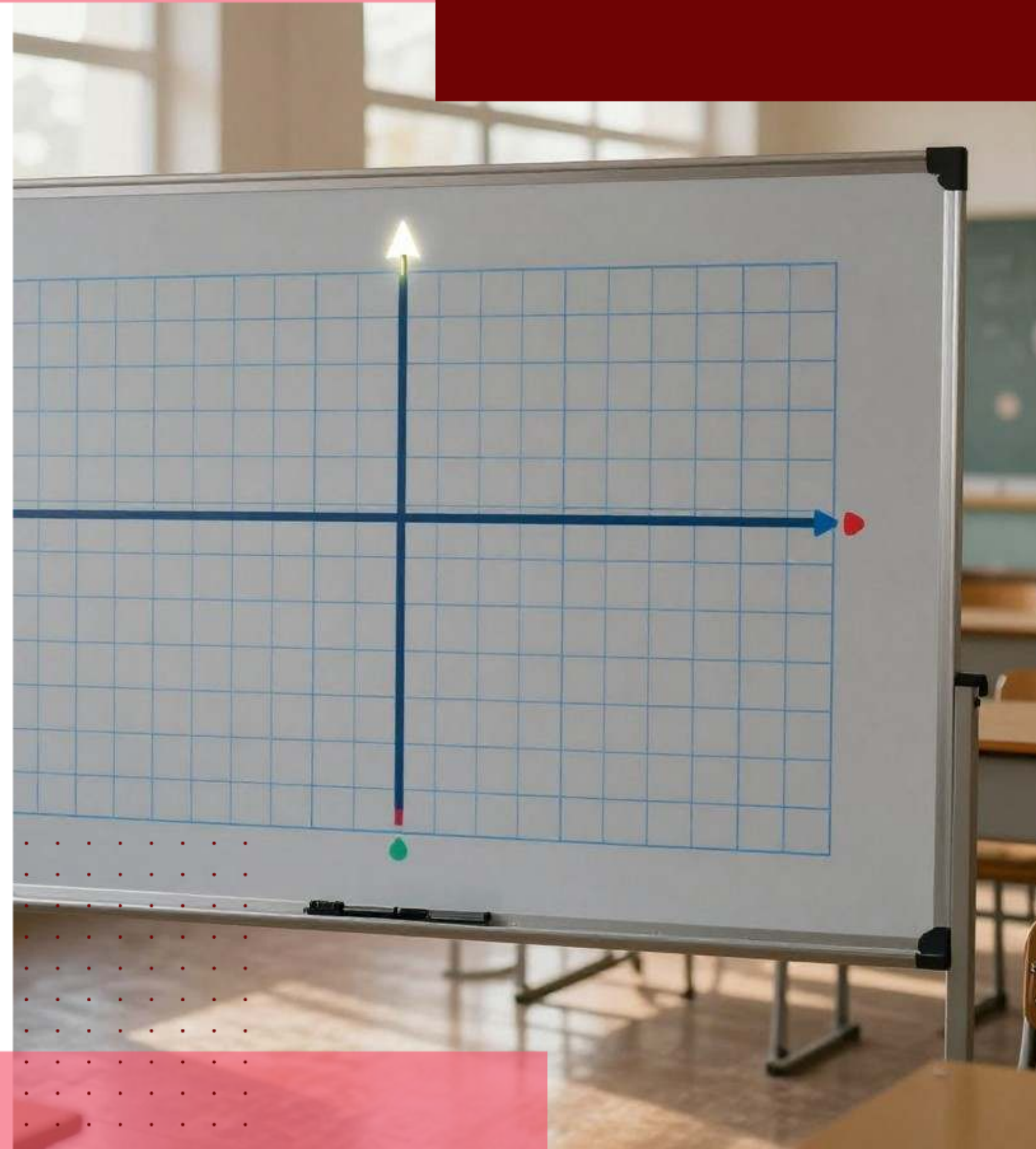
Координаты вектора: как задать направление и перемещение на плоскости

Координаты вектора точно описывают перемещение на плоскости.



Координатная плоскость и вектор: что нужно помнить

На плоскости точку задают двумя числами, а вектор — ещё и направлением. Его координаты показывают, как изменились значения по осям x и y , поэтому запись удобно применять в геометрии и при описании перемещений.



Что называют координатами вектора

1. Две составляющие

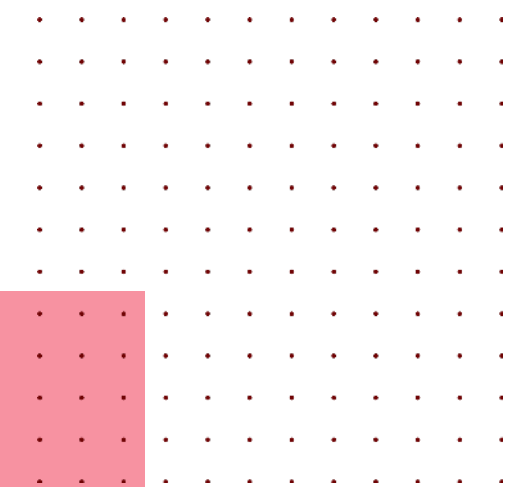
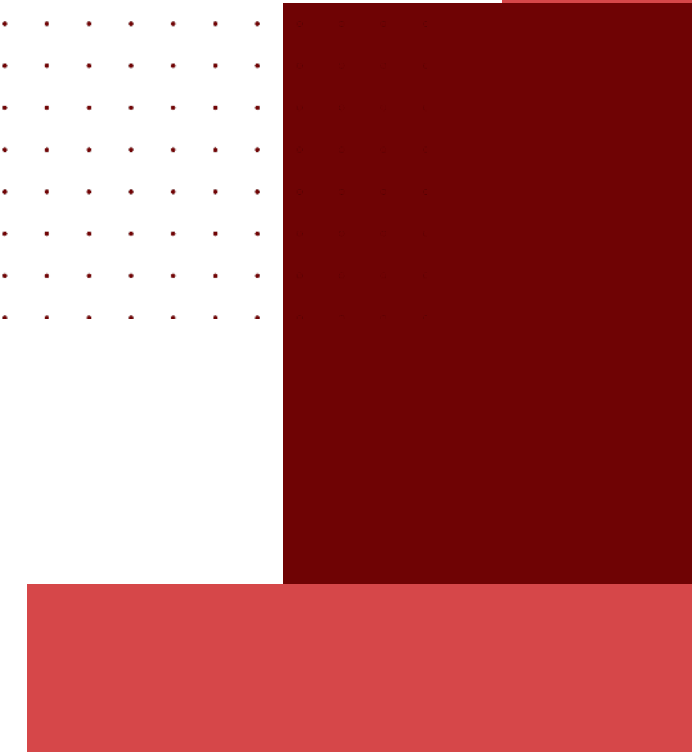
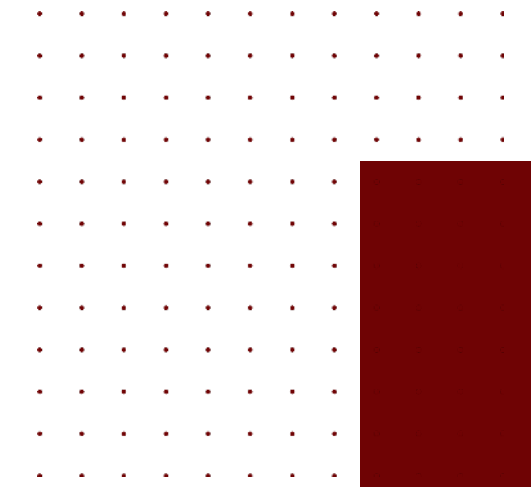
Координаты вектора — это пара чисел, которая показывает смещение по горизонтали и вертикали. Они описывают, сколько единиц вектор проходит по каждой оси на координатной плоскости.

2. Формула для АВ

Если начальная точка А имеет координаты $(x_1; y_1)$, а конечная точка В — $(x_2; y_2)$, то координаты вектора АВ находят как $(x_2 - x_1; y_2 - y_1)$.

3. Что означает каждая часть

Первая координата отвечает за движение вправо или влево, вторая — за движение вверх или вниз. По этим двум числам можно восстановить направление и величину перемещения.



Вектор на рисунке: стрелка, направление и длина

Стрелка на сетке

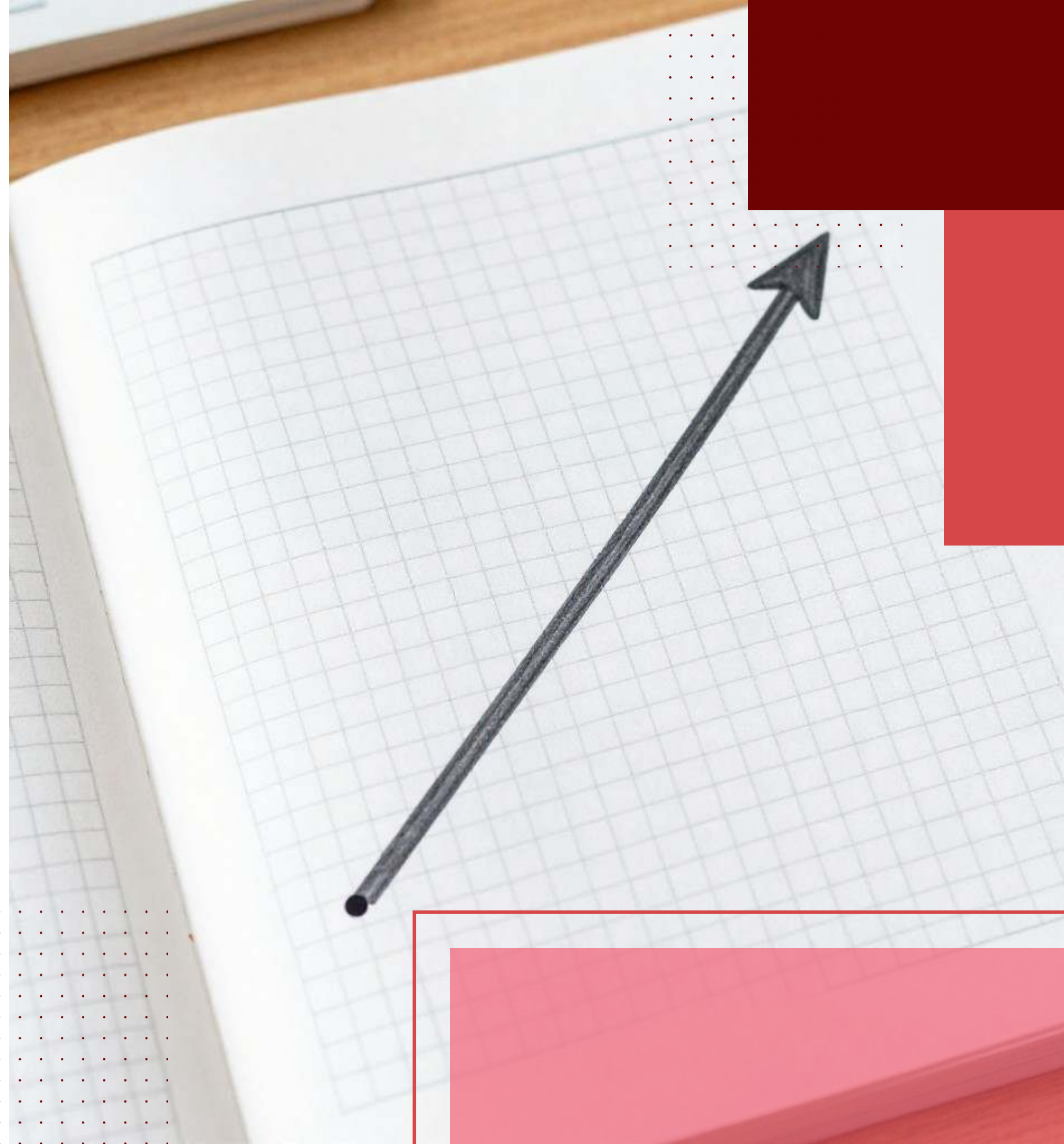
На координатной сетке вектор изображают отрезком со стрелкой. Начало стрелки совпадает с начальной точкой, а наконечник показывает, куда направлено перемещение.

Длина и клетки

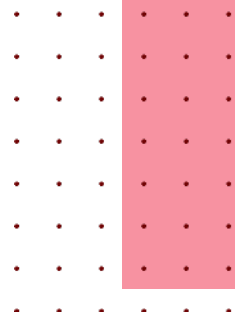
По клеткам легко увидеть, на сколько единиц вектор сдвигается по каждой оси. Чем больше отрезок, тем больше общее перемещение между двумя точками.

Связь с формулой

Рисунок помогает проверить вычисления: направление стрелки должно совпадать со знаками координат, а количество клеток — с полученной парой чисел.



Как найти координаты вектора по двум точкам

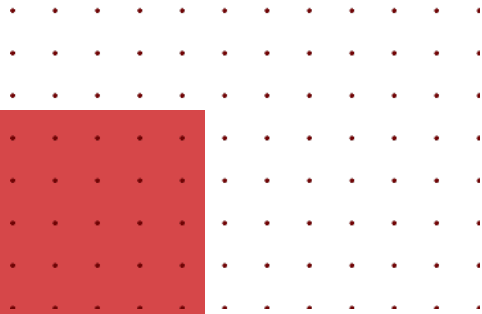


Примеры показывают, как работает правило вычитания координат конца и начала.

Сначала находят разность по оси x , затем по оси y .
Порядок точек важен: если поменять начало и конец местами, ответ изменится.

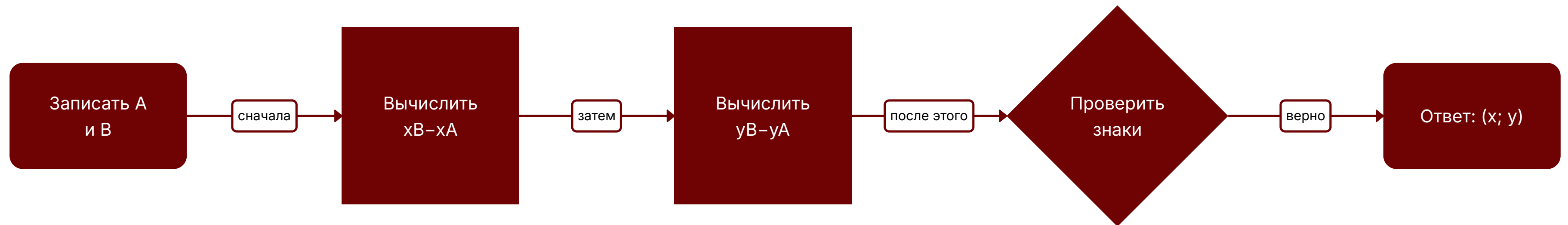
Точки	Вектор
$A(2; 3), B(7; 5)$	$(5; 2)$
$A(6; 4), B(1; 4)$	$(-5; 0)$
Правило	$B - A$

Формула координат вектора $AB = (x_B - x_A; y_B - y_A)$ и приведённые примеры



Алгоритм нахождения координат вектора

Пошаговая схема вычисления координат по двум точкам



Знаки координат и их смысл



1.

Положительное число

Положительная координата показывает движение вправо по оси x или вверх по оси y . Такой знак помогает сразу понять, в каком направлении идёт вектор на плоскости.

2.

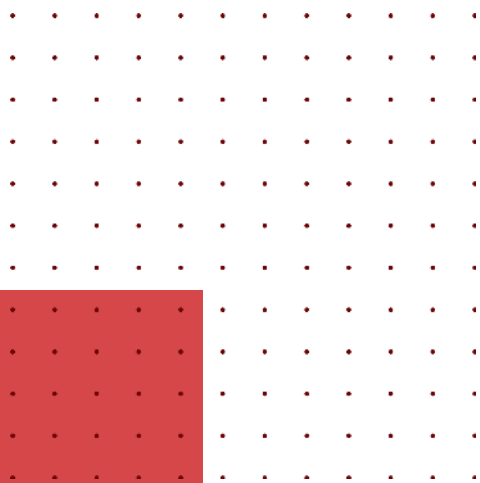
Отрицательное число

Отрицательная координата означает движение влево или вниз. Даже без рисунка можно определить, что соответствующее смещение происходит против положительного направления оси.

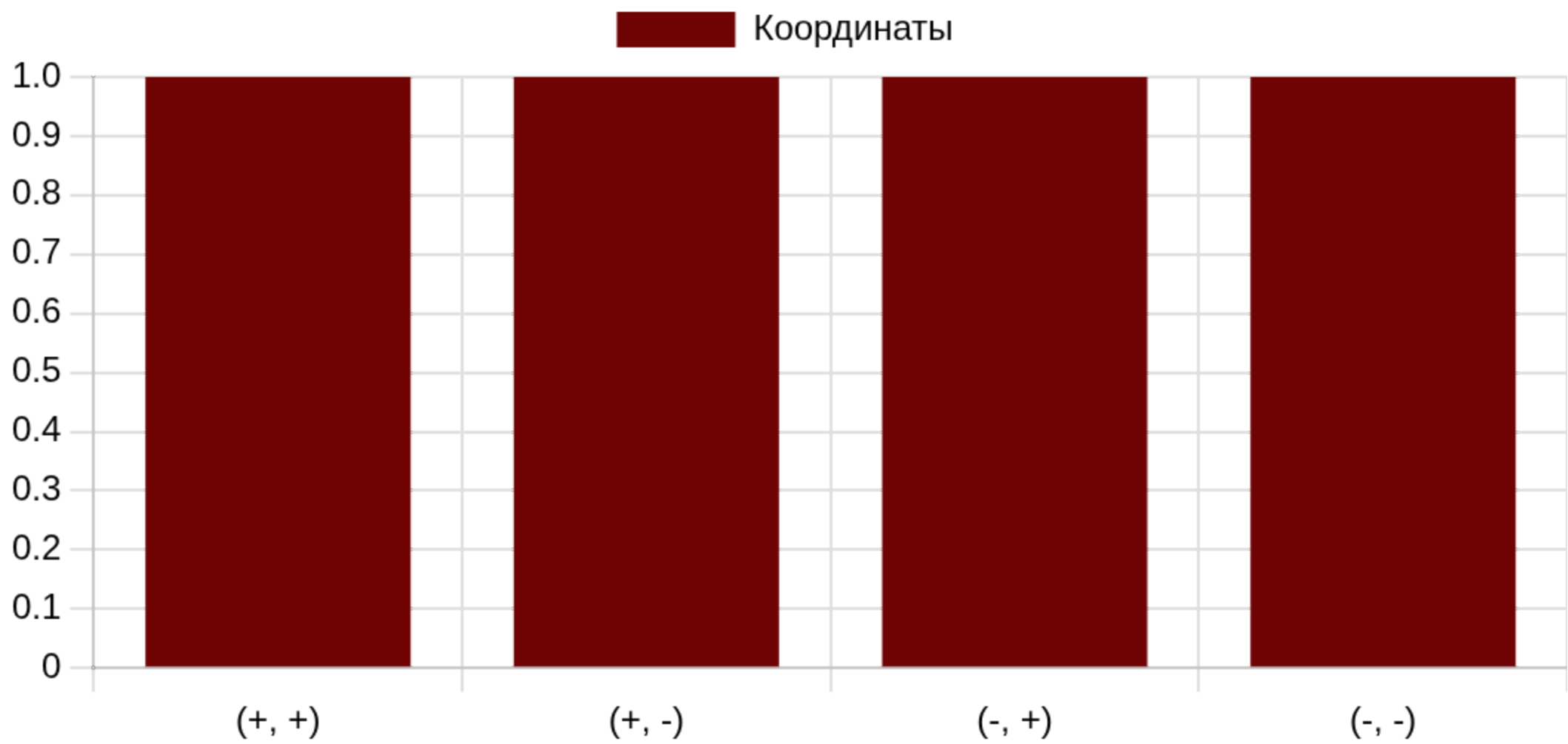
3.

Ноль в записи

Нулевая координата говорит, что смещения по одной оси нет. Вектор может быть направлен только горизонтально или только вертикально, если одна из координат равна нулю.



Как знаки координат связаны с направлением вектора



Учебная классификация знаков координат вектора

Четыре варианта знаков помогают быстро определить направление смещения без дополнительных вычислений.

Знак первой координаты задаёт движение по оси x , второй — по оси y . Вместе они показывают часть плоскости, куда направлен вектор.

Координаты вектора и его длина

Не одно и то же

Координаты вектора не равны его длине. Они показывают смещения по осям, а длина зависит от обоих смещений сразу и всегда измеряется как расстояние между точками.

Помощь теоремы Пифагора

Если известны координаты, можно представить вектор как гипотенузу прямоугольного треугольника. Тогда длину находят по катетам, то есть по горизонтальному и вертикальному смещению.

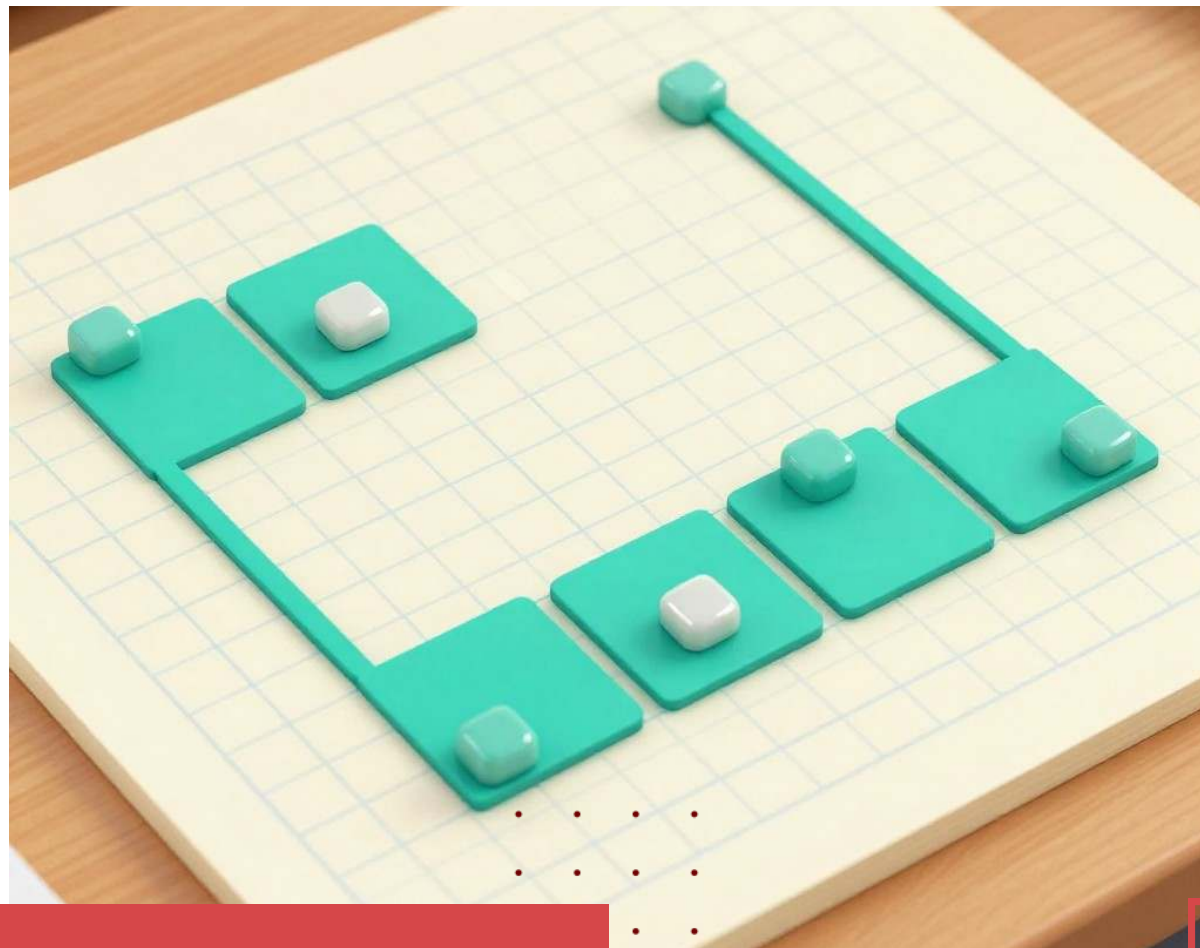
Влияние модуля

Чем больше модуль координаты, тем сильнее движение вдоль соответствующей оси. Если одна координата равна нулю, перемещение идёт строго по одной прямой.

Пример из жизни: движение по клетчатой карте

Маршрут на карте

Представь, что по клетчатому плану нужно пройти три клетки вправо и две клетки вверх. Такой путь удобно записать как вектор $(3; 2)$. Короткая запись сразу показывает направление и расстояние без длинного объяснения, поэтому ею легко пользоваться на уроках и в задачах.



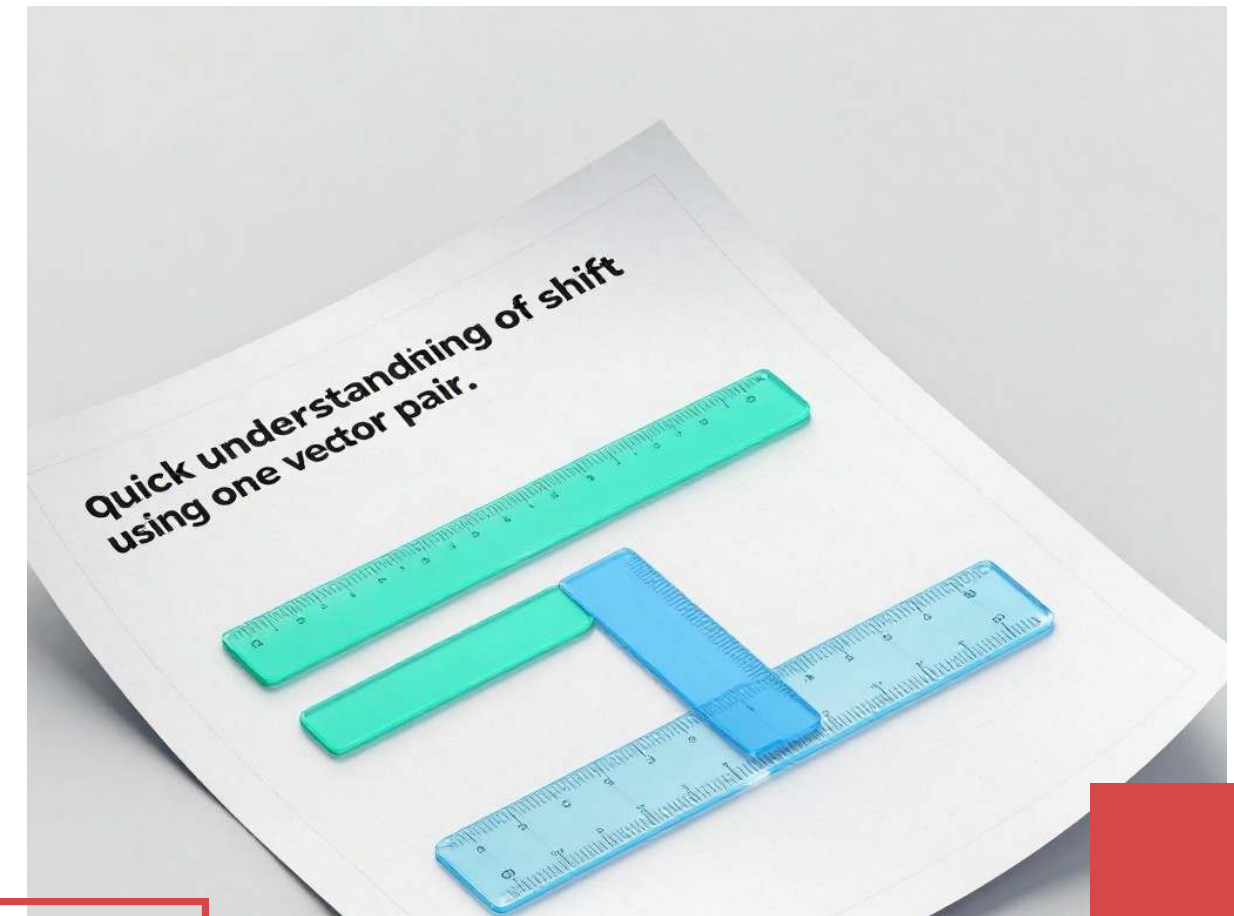
Игровое поле

В компьютерной игре персонаж может перемещаться по клеткам экрана. Если он делает два шага вправо и один шаг вниз, это тоже можно представить в виде вектора. Такая запись помогает точно задавать движение объекта и сравнивать разные маршруты.



Удобство для задач

На чертеже или в навигационной схеме важно быстро понять, куда и насколько сместился объект. Координаты вектора позволяют сделать это одной парой чисел. Благодаря этому сложные пути становятся понятными, а решение — более наглядным.



Типичные ошибки при нахождении координат вектора

Ошибка	Как должно быть
Перепутаны А и В	Вычитать В–А
Сложение вместо вычитания	Использовать разность
Один знак или одна координата	Записывать обе

Составлено по типичным заданиям по теме «Координаты вектора»

Сравнение ошибки и правильного действия помогает быстрее проверить вычисления и увидеть, где нарушено правило вычитания координат.

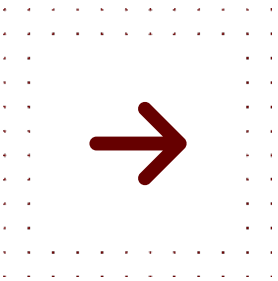
Большинство ошибок связано не с вычислениями, а с невнимательностью к порядку точек и знакам координат.

Как проверить правильность ответа

Последовательность проверки по координатной сетке и записи координат вектора.

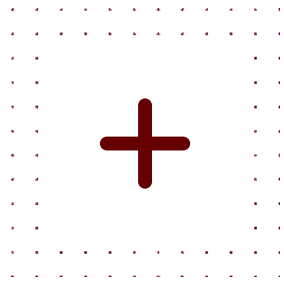


Сложение векторов как последовательность перемещений



Первое перемещение

Сначала выполняется одно движение: например, от начальной точки вправо или вверх. Его координаты показывают, на сколько клеток изменилось положение по каждой оси.



Второе перемещение

Затем добавляется следующий вектор. Его координаты складывают с предыдущими отдельно по оси x и по оси y, чтобы получить новое общее смещение.



Итоговый маршрут

Сумма векторов показывает, куда объект попал после всех шагов. Такой способ удобно использовать для маршрутов, построения фигур и задач на движение по клетчатой схеме.

Сравнение векторов по координатам

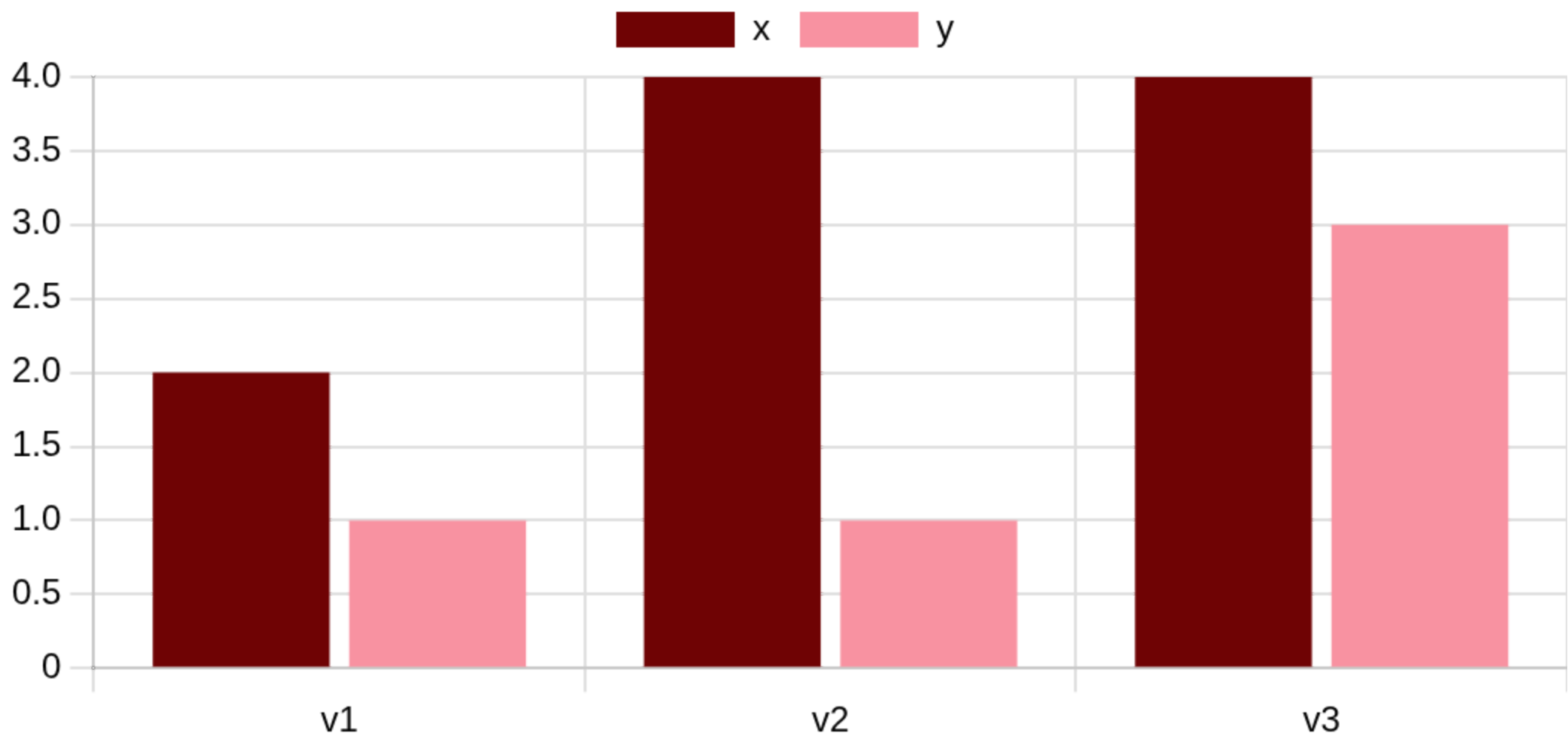


Диаграмма показывает, что одинаковая вертикальная координата не делает векторы одинаковыми: горизонтальное смещение тоже влияет на результат.

При росте одной координаты меняется направление или длина вектора, поэтому сравнивать нужно обе координаты сразу.

Учебный пример по теме «Координаты вектора»

Где используются координаты вектора

Геометрия

Координаты помогают строить отрезки, сравнивать векторы и доказывать свойства фигур на плоскости. С их помощью удобно проверять параллельность, равенство перемещений и расположение точек.

Физика

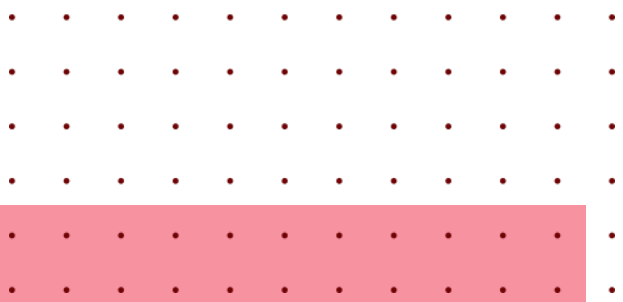
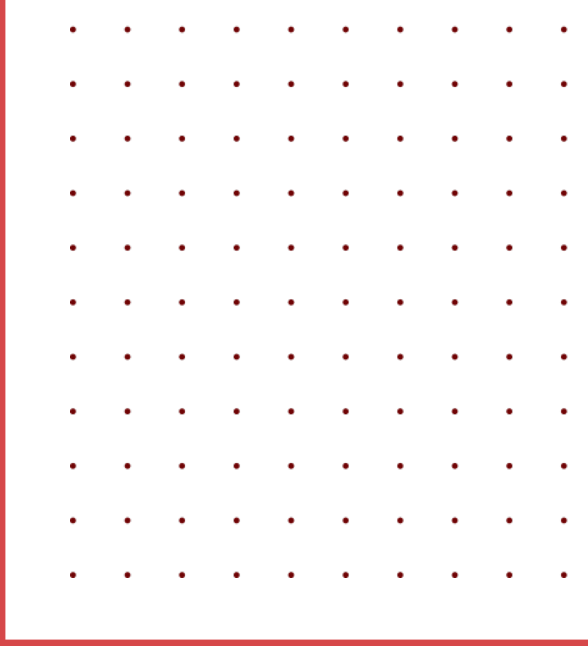
В задачах на движение координаты вектора описывают силу, скорость и перемещение. Это позволяет точно показать направление действия и понять, как меняется положение тела.

Информатика

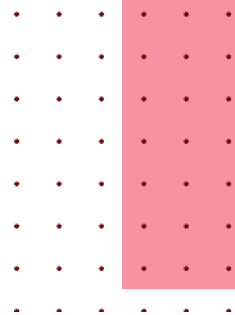
При работе с графикой и играми координаты вектора задают движение объектов по экрану. Благодаря этому персонажи, изображения и курсоры перемещаются по понятным правилам.

Карты и схемы

На планах, чертежах и картах координаты вектора помогают кратко описывать путь. Вместо длинного объяснения можно записать смещение по осям и сразу увидеть направление.



Памятка по записи координат вектора

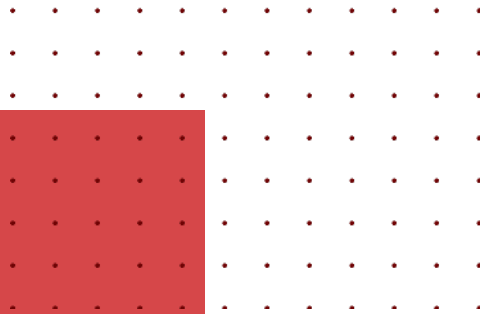


Короткая запись помогает не перепутать порядок координат и сохранить правильный знак при вычислении.

Если соблюдать порядок вычитания и формат записи, координаты вектора легко проверить по рисунку.

Шаг	Что сделать
1	Взять $B-A$
2	Сначала x
3	Потом y
4	Пара в скобках

Правило записи координат вектора AB



Один и тот же вектор в разных местах плоскости

Стрелка, которую можно перенести

Если у двух стрелок одинаковые длина и направление, они задают один и тот же вектор. Их можно мысленно перенести в другое место плоскости, не меняя координат и смысла движения.



Параллельные копии

На рисунке равные векторы выглядят как параллельные отрезки, направленные одинаково. Даже если один расположен выше, а другой ниже, их координаты совпадают, потому что смещение одинаково.

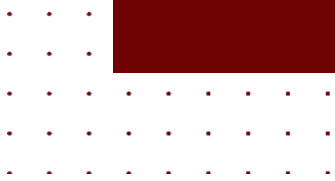


Удобство для построений

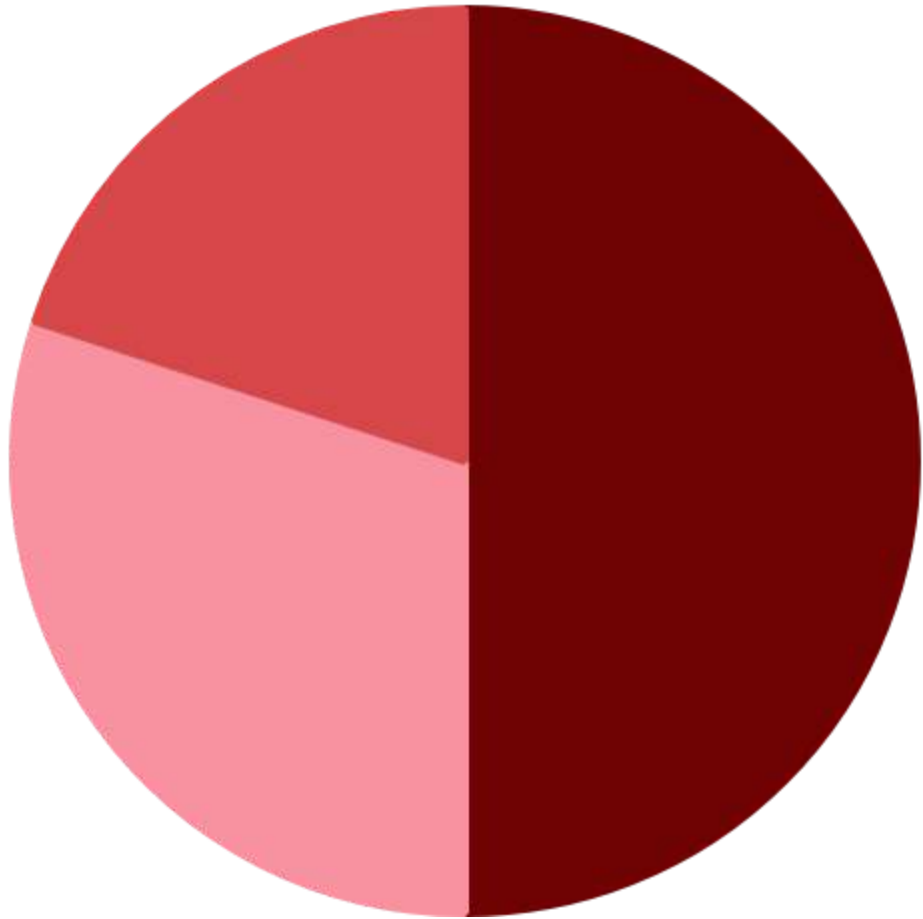
Это свойство помогает сравнивать фигуры и переносить элементы чертежа. В задачах можно брать вектор из одного места и использовать его в другом, не пересчитывая значение заново.



Какие знаки чаще встречаются в учебных примерах



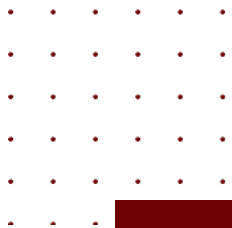
Положительные Отрицательные Нулевые



В учебных задачах положительные координаты встречаются чаще, потому что ученики сначала рассматривают движения вправо и вверх на координатной сетке.

Нулевые координаты обычно связаны с горизонтальными и вертикальными векторами, а отрицательные — с движением влево или вниз.

Учебная подборка примеров по теме «Координаты вектора»



3

**области учебных задач
особенно опираются на этот
навык: геометрия, физика
и информатика.**

Учебная программа 9 класса по математике

Координаты вектора нужны сразу в нескольких школьных предметах, поэтому умение быстро находить их экономит время и делает решения точнее.

Координаты вектора: кратко о главном

Координаты вектора показывают смещение по двум осям и находятся вычитанием координат начала из координат конца. По знакам легко понять направление, а сама запись связывает рисунок с точным вычислением.