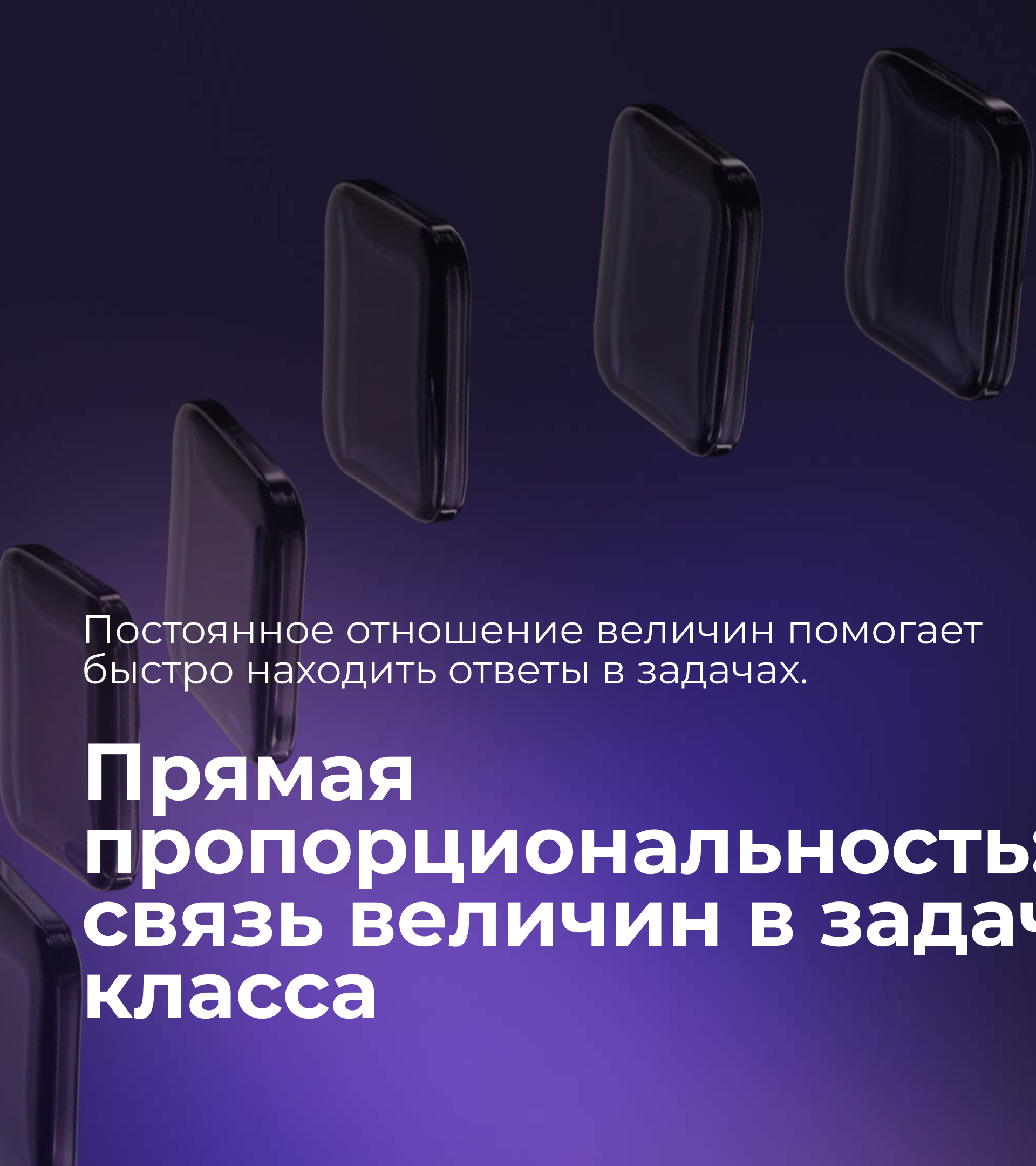




Постоянное отношение величин помогает быстро находить ответы в задачах.

Прямая пропорциональность: связь величин в задачах 7 класса



A photograph showing a stream of water being poured from above into a clear plastic cup on a wooden table. Several other similar cups are visible in the foreground and background, some containing water. The background is a blurred kitchen setting with a wooden countertop and a white appliance.

Где встречается прямая пропорциональность

Она помогает в задачах на цену, движение, масштаб и геометрию, когда изменения одной величины сразу отражаются на другой.

Определение прямой пропорциональности

01 Две связанные величины

Две величины называют прямо пропорциональными, если при увеличении одной в несколько раз другая изменяется в такое же число раз и сохраняет общий закон связи.

02 Постоянное отношение

Для такой зависимости отношение y/x не меняется. Это значит, что для любых подходящих значений можно получить одно и то же число, описывающее связь.

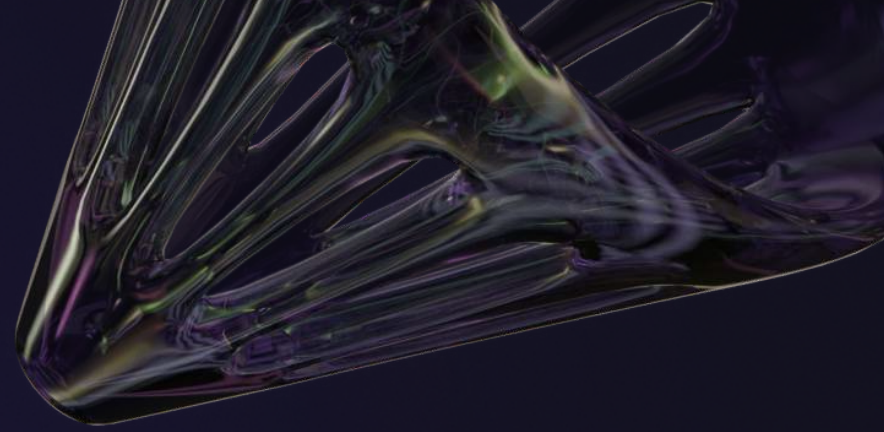
03 Запись формулы

Связь удобно записывать формулой $y = kx$. Она показывает, что значение y зависит от x через постоянный множитель k , который не меняется в пределах одной задачи.

04 Что означает k

Коэффициент k помогает понять, сколько единиц второй величины приходится на одну единицу первой. Именно он задает силу и направление изменения зависимости.

Это значение показывает цену одной единицы и позволяет быстро находить стоимость любого количества одинаковых предметов.



25

рублей стоит одна тетрадь
в примере с одинаковой ценой

Учебный пример: 1 тетрадь — 25
рублей

Таблица значений для проверки пропорциональности

x	y	y/x
1	5	5
2	10	5
3	15	5
4	20	5

Во всех парах значений отношение y/x одинаковое, поэтому зависимость подходит под модель прямой пропорциональности.

Постоянное отношение подтверждает прямую пропорциональность; коэффициент равен 5.

Учебный пример для проверки зависимости

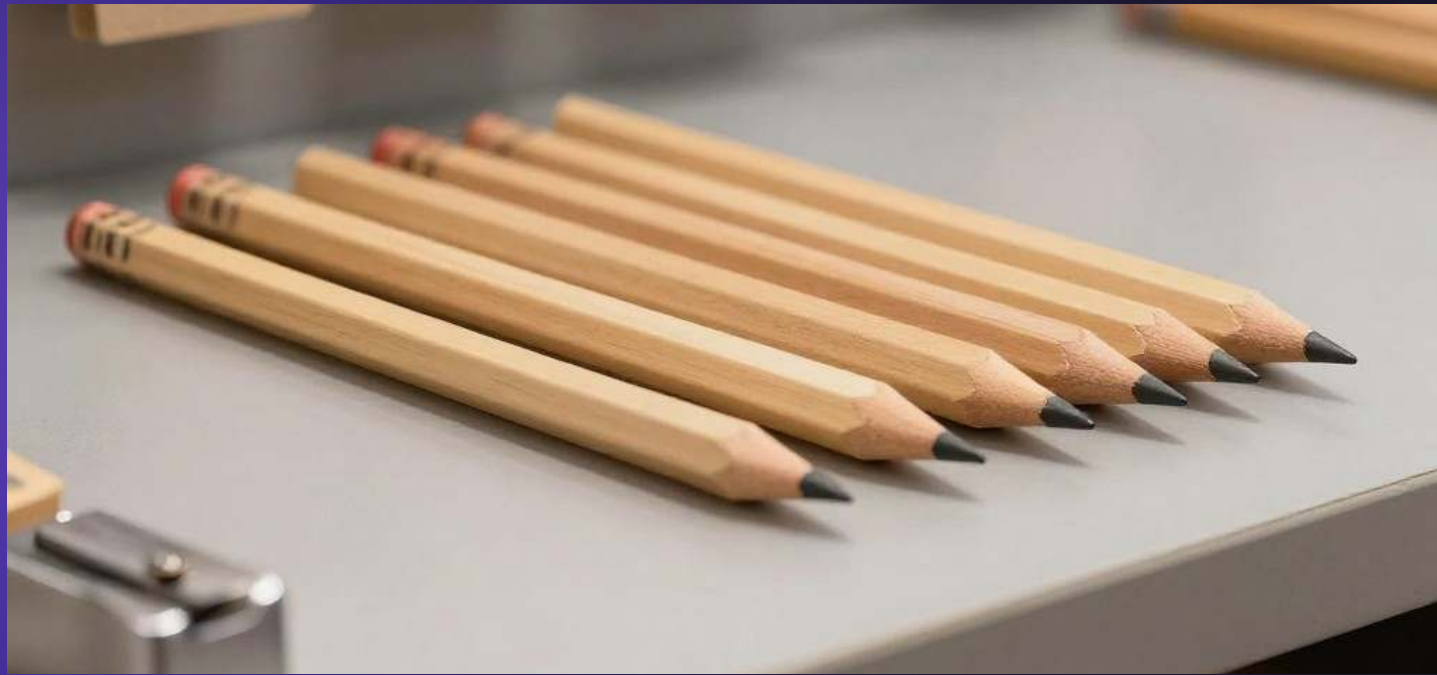
График зависимости $y = 3x$

На графике удобно видеть, что каждое увеличение x на единицу добавляет к y три единицы.

Точки лежат на одной прямой, проходящей через начало координат, значит зависимость является прямой пропорциональностью.

Учебные данные для построения графика

Пример из жизни: покупка одинаковых предметов



Карандаши в магазине

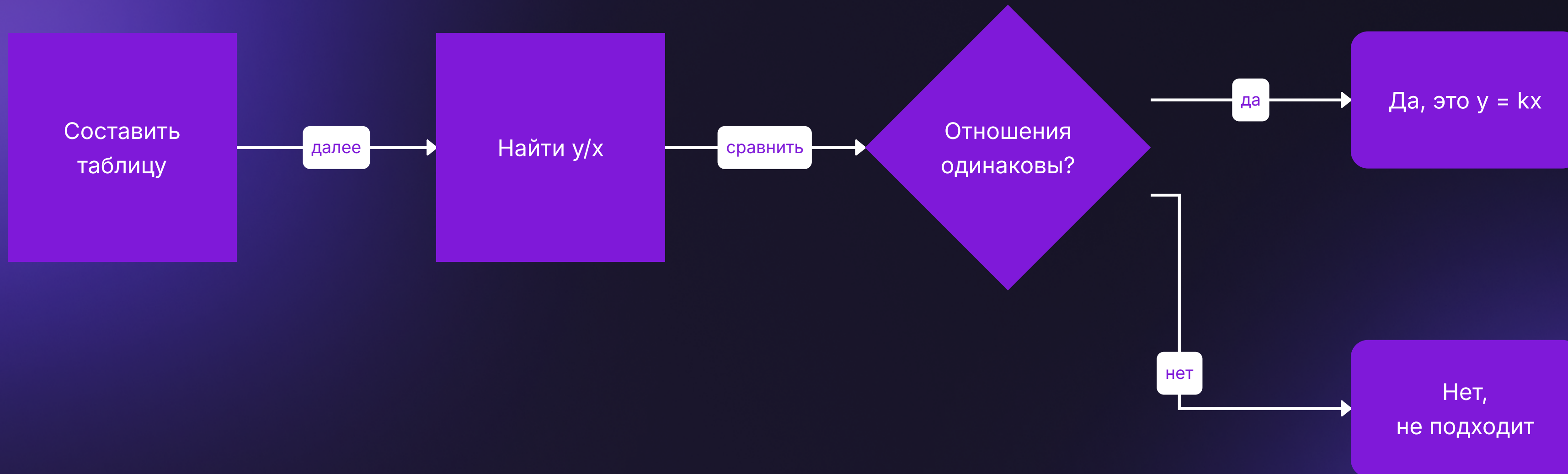
Один карандаш стоит 12 рублей. Если купить два, получится 24 рубля; если три — 36 рублей. Здесь цена растет ровно вместе с количеством, потому что каждый предмет имеет одинаковую стоимость. Такой пример легко проверить в реальной покупке.

Почему это удобно понимать

Когда предметы одинаковые, достаточно узнать цену одной штуки, чтобы посчитать любую покупку. Если количество увеличится в два раза, сумма тоже увеличится в два раза. Именно так работает прямая пропорциональность в повседневных расчетах.

Как проверить прямую пропорциональность

Алгоритм проверки по таблице значений



Основные свойства прямой пропорциональности

График — прямая

Любая прямая пропорциональность изображается прямой линией. Это помогает быстро отличить её от более сложных зависимостей, где точки на графике не выстраиваются в одну линию.

Начало координат обязательно

Если x равен нулю, то y тоже равен нулю. Поэтому график всегда проходит через точку $(0,0)$, и это один из главных признаков такой зависимости.

Одинаковое изменение

Когда x увеличивается в два раза, y тоже увеличивается в два раза. Этот признак особенно удобно проверять в таблицах и в задачах с одинаковыми предметами.

Роль коэффициента

Чем больше коэффициент k , тем быстрее растёт y при одинаковом x . Поэтому две прямые пропорциональности можно сравнивать по крутизне их графиков.

Отрицательное значение k

Если k отрицательно, прямая идёт вниз слева направо, но связь всё равно остаётся пропорциональной. Меняется только направление роста значений, а не сам тип зависимости.

График на координатной плоскости

01

Несколько точек достаточно

Чтобы построить график $y = kx$, достаточно найти несколько значений и отметить их на плоскости. Все полученные точки обязательно лежат на одной прямой.

02

Начало координат

Точка $(0,0)$ всегда принадлежит графику прямой пропорциональности. Это удобно использовать как проверку: если график не проходит через начало координат, формула не подходит.

03

Как влияет коэффициент

При положительном k прямая поднимается слева направо. Если коэффициент больше, наклон становится круче, и значение y растет быстрее при тех же x .

04

Связь с таблицей

На уроках такой график помогает связать формулу, таблицу и изображение на координатной плоскости. Так легче увидеть закономерность и проверить правильность решения задачи.

Как меняются значения при разных коэффициентах

При одинаковом x разные коэффициенты дают разные значения y , поэтому линии роста легко сравнить по высоте столбцов.

Чем больше k , тем быстрее растёт y : для одного и того же x значения увеличиваются пропорционально коэффициенту.

Учебный пример для сравнения зависимостей $y = 2x$, $y = 4x$ и $y = 6x$.

Как отличить прямую пропорциональность от других зависимостей



Проверьте формулу

Запись $y = kx$ подходит только тогда, когда вторую величину получают умножением первой на одно и то же число. Если появляется прибавление или вычитание, это уже другая зависимость.



Посмотрите на таблицу

В прямой пропорциональности отношение y/x не меняется в любых строках таблицы. Если частные различаются, постоянного коэффициента нет, а значит, модель $y = kx$ не выполняется.



Оцените график

График прямой пропорциональности — прямая, проходящая через начало координат. Если линия смещена вверх, вниз или имеет другой вид, зависимость нельзя считать пропорциональной.



Сопоставьте три признака

Надежная проверка строится сразу на формуле, таблице и графике. Когда все три способа дают один и тот же вывод, ошибиться гораздо труднее.



Типичные ошибки при распознавании зависимости



Сравнение распространенных ошибок и правильной проверки прямой пропорциональности.

Чтобы не ошибиться, нужно искать постоянное отношение y/x и проверять, проходит ли график через точку $(0,0)$.

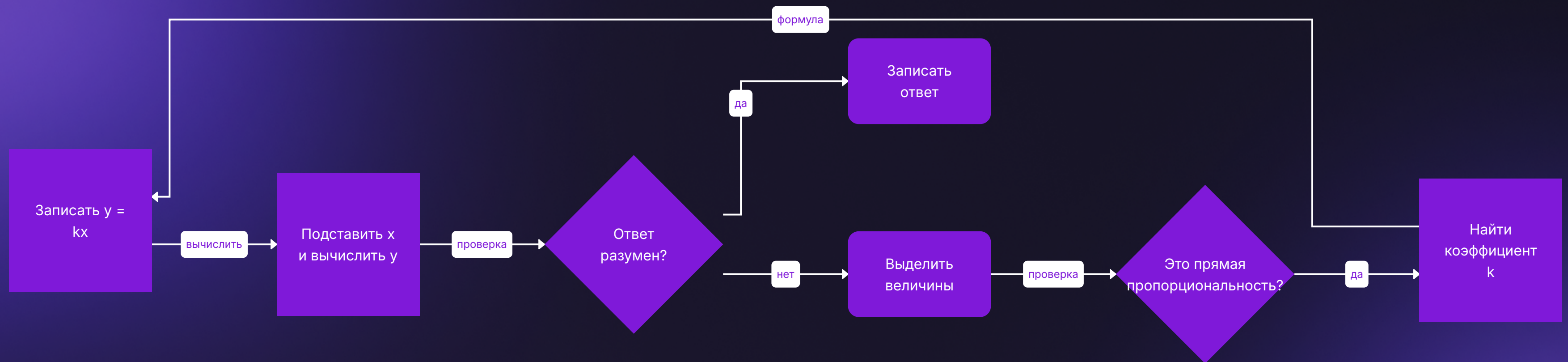
Ошибка	Что не так	Как проверить
$y = x + 5$	нет начала координат	сравнить с $y = kx$
не считать y/x	не видно k	взять частные
путать с обратной	другая модель	проверить смысл

Учебные примеры распространенных ошибок.



Алгоритм решения задач на прямую пропорциональность

Последовательность действий при работе с задачей и известными данными.



Пример с расстоянием и временем

Дорога на велосипеде

Ученик едет на велосипеде с постоянной скоростью и замечает, что за каждый час проезжает одинаковое расстояние. За 1 час он преодолевает 15 км, за 2 часа — 30 км, а за 3 часа — 45 км. На рисунке это удобно показать движением по дороге.

Когда время удобно считать шагами

Если движение равномерное, каждый новый час добавляет к пути одинаковую прибавку. Поэтому можно быстро предсказать, сколько километров будет пройдено через 4 или 5 часов. Такой сюжет хорошо подходит для изображения человека или велосипеда на трассе.

График пути при равномерном движении

По графику удобно определить путь и для промежуточного времени, не только для целых часов.

Линия через начало координат показывает прямую пропорциональность: путь растёт одинаково на каждом часовом промежутке.

Учебный пример зависимости $s = 15t$.

Почему прямая пропорциональность удобна в задачах



Покупки и цена

В задачах на стоимость одинаковых товаров сразу видно, как меняется сумма. Если количество увеличивается вдвое, цена тоже становится вдвое больше.



Масштаб и чертежи

На чертеже и в плане размеры связаны постоянным множителем. Поэтому можно переводить сантиметры в метры и обратно без лишних вычислений.



Быстрый расчет

Достаточно найти коэффициент пропорциональности один раз, а затем подставлять разные значения. Это экономит время и делает решение более понятным даже в длинной задаче.



Движение и путь

При равномерном движении удобно связывать время и расстояние одной формулой. Это помогает быстро находить путь, скорость или время по известным данным.



Сравнение зависимостей

Прямая пропорциональность помогает увидеть, как разные коэффициенты влияют на рост величин. Такой сравнительный анализ особенно полезен на графиках и в таблицах.

Главные признаки прямой пропорциональности

Сводная таблица помогает быстро сопоставить формулу, таблицу и график одной зависимости.

Что смотрим	Признак	Пример
Формула	$y = kx$	$y = 3x$
Таблица	y/x постоянно	3, 3, 3
График	через (0,0)	прямая линия

Если формула, таблица и график согласуются между собой, зависимость можно уверенно считать прямой пропорциональностью.

Обобщение учебных признаков прямой пропорциональности.



Что нужно запомнить перед самостоятельной работой

Главная формула

Прямая пропорциональность записывается как $y = kx$. В этой записи коэффициент k остается постоянным, а значение y меняется только вместе с x .

Проверка через таблицу

Чтобы убедиться в виде зависимости, удобно найти отношение y/x для нескольких пар чисел. Если все частные одинаковы, перед вами прямая пропорциональность.

График без сюрпризов

График такой функции всегда проходит через точку $(0,0)$. Если прямая не проходит через начало координат, зависимость уже не подходит под модель.

Где встречается чаще всего

Эта тема особенно полезна в задачах на движение, цену, масштаб и подобные фигуры. В этих случаях постоянный множитель помогает быстро находить ответ.



Прямая пропорциональность связывает формулу, таблицу и график в одну понятную модель. Если помнить про k , отношение y/x и точку $(0,0)$, задачи решаются быстрее и увереннее.

Итоги: как распознавать и использовать прямую пропорциональность