

ПРЯМАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ: КАК СВЯЗАНЫ ВЕЛИЧИНЫ



Увеличилась одна величина –
пропорционально меняется другая.



ГДЕ ВСТРЕЧАЕТСЯ ПРЯМАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО СТЬ В 7 КЛАССЕ

Эта зависимость помогает решать задачи на покупки, движение и расход материалов. Она проста по форме, но важна для понимания многих школьных и жизненных расчетов.

			3
	<i>ТАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ ОДИНАКОВЫЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИН: ИХ ОТНОШЕНИЕ НЕ МЕНЯЕТСЯ ПРИ НЕНУЛЕВЫХ ЗНАЧЕНИЯХ.</i>		
	2	при увеличении одной величины другая тоже увеличивается вдвое Из определения прямой пропорциональности	

ФОРМУЛА $y = kx$ И СМЫСЛ КАЖДОЙ БУКВЫ



Независимая величина

Буква x обозначает величину, которую можно выбирать или менять отдельно. Именно от неё зависит значение y , поэтому x называют независимой величиной.

Зависимая величина

Буква y показывает результат изменения. Она изменяется вслед за x и принимает значения, которые получаются после умножения на постоянный коэффициент.

Коэффициент k

Буква k задаёт правило связи между величинами. Она показывает, во сколько раз меняется y при изменении x , и остаётся одинаковой для всех случаев.

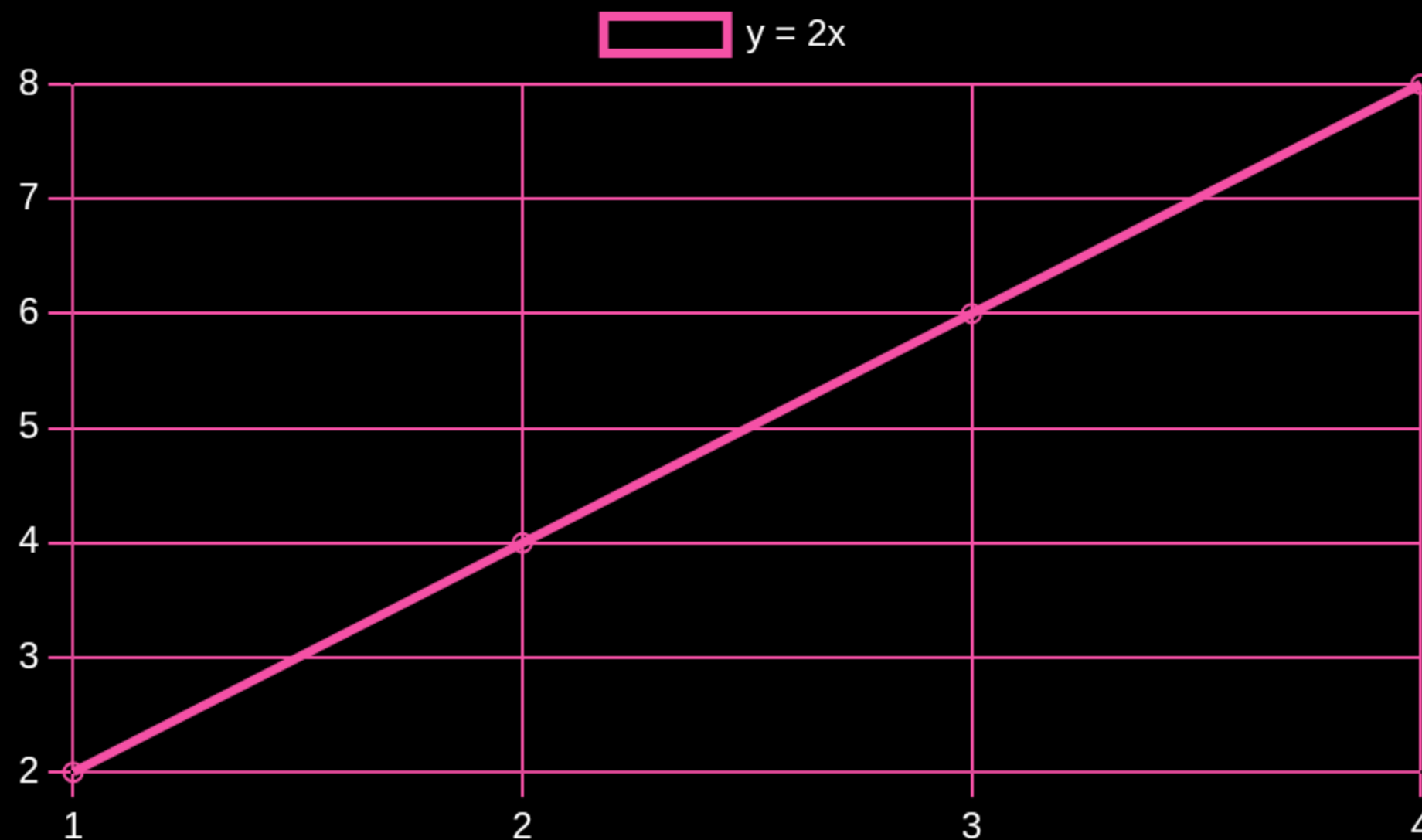
Примеры вычислений

Если $k = 5$ и $x = 3$, то $y = 15$. Если $k = -2$ и $x = 4$, то $y = -8$.
Формула всегда строится на умножении.

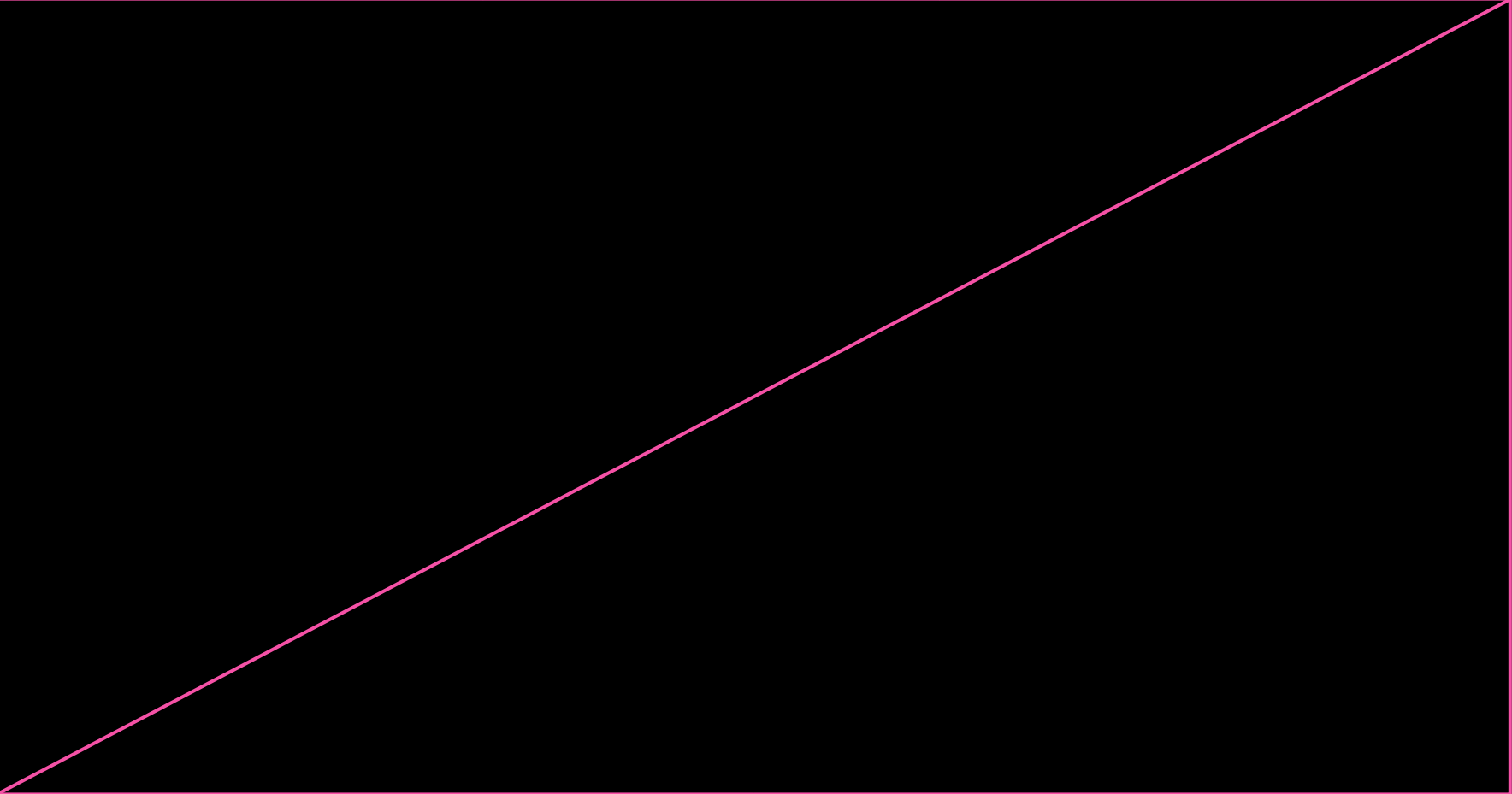
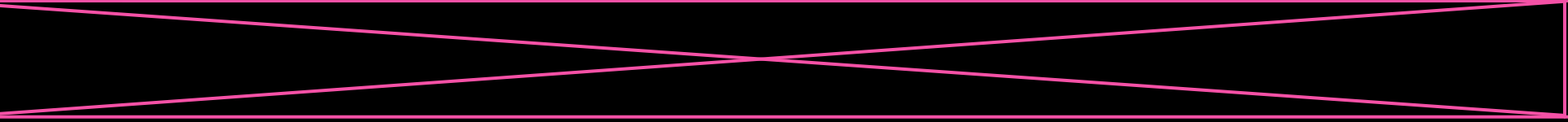
КАК ИЗМЕНЯЮТСЯ ЗНАЧЕНИЯ ПРИ $K = 2$

Каждое следующее значение получается без сложных вычислений: достаточно умножить x на 2. Это удобно для проверки закономерности в таблице.

Рост одинаковый: при увеличении x на 1 значение y увеличивается на 2.



Табличные значения по формуле $y = 2x$

				6
Таблица значений для прямой пропорционально- сти				
ПАРА $x = 0$ При нулевом значении x получается $y = 0$. Это важный признак прямой пропорциональности: график такой зависимости всегда проходит через начало координат.	НЕНУЛЕВЫЕ ПАРЫ Для значений $x = 1, 2$ и 4 получаем $y = 3, 6$ и 12. Во всех этих случаях отношение y/x одинаково и равно трём.	ПРОВЕРКА ЗАКОНОМЕРНОСТИ Если отношение остаётся постоянным, таблица подтверждает формулу $y = 3x$. Это помогает быстро увидеть правильный тип зависимости без построения графика.	ЗАЧЕМ НУЖНА ТАБЛИЦА По таблице удобно сравнивать значения, замечать повторяющийся множитель и проверять вычисления. Она делает правило связи между величинами наглядным и понятным.	
				



КАК ОПРЕДЕЛИТЬ, ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ЗАВИСИМОСТЬ ПРЯМОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬЮ

Проверка по формуле, таблице значений и графику

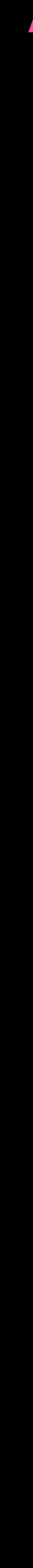
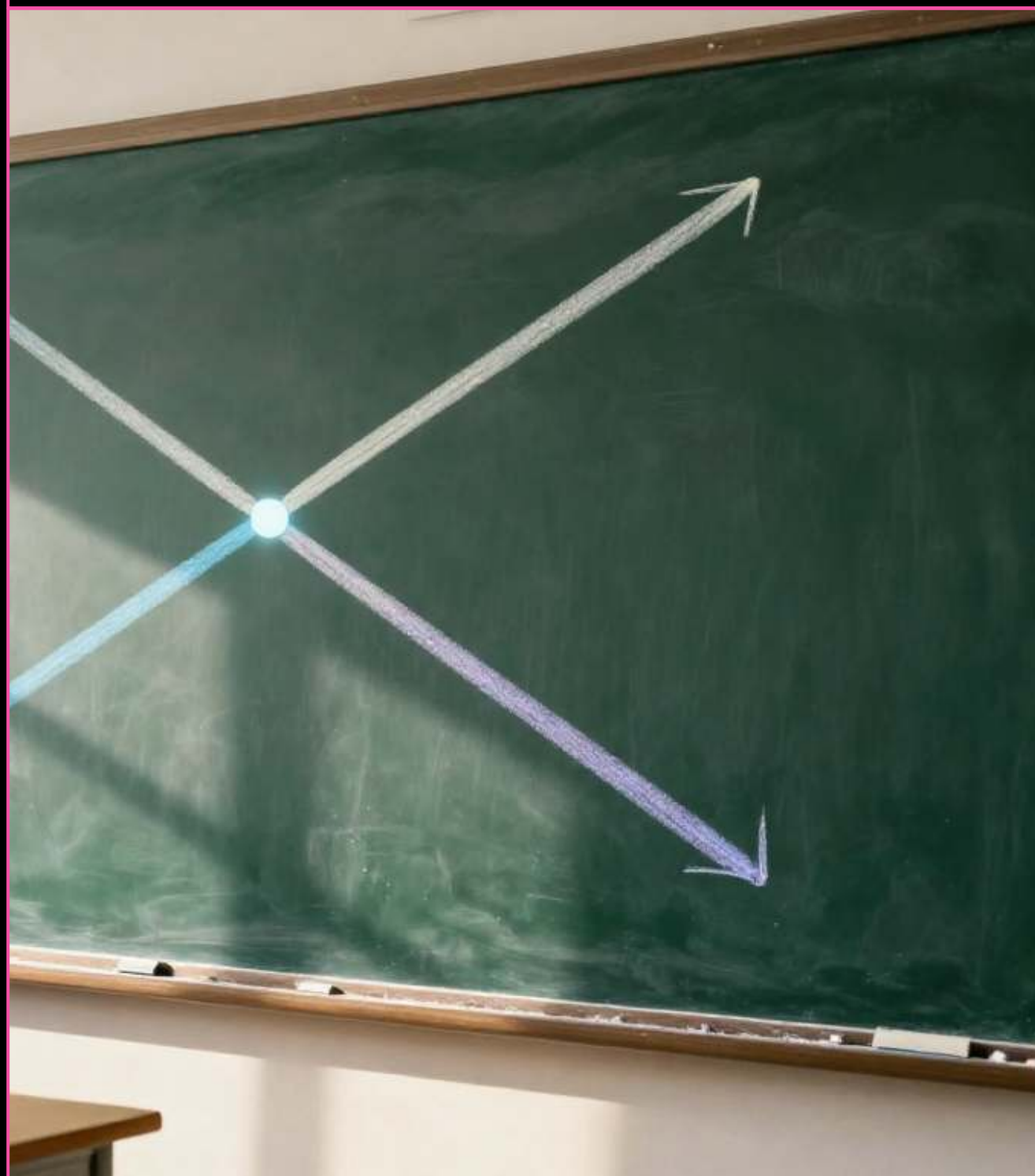


ГРАФИК ПРЯМОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ



ПРЯМАЯ ЛИНИЯ

График такой зависимости всегда получается прямой. Это делает его удобным для чтения: по двум точкам можно быстро представить весь рисунок зависимости.

01

НАЧАЛО КООРДИНАТ

Линия обязательно проходит через точку $(0; 0)$. Если график не начинается в этой точке, перед нами уже другая зависимость, а не прямая пропорциональность.

02

ВЛИЯНИЕ ЗНАКА К

При положительном коэффициенте прямая поднимается слева направо. При отрицательном – опускается. Знак показывает направление, в котором меняется зависимая величина.

03

КРУТИЗНА НАКЛОНА

Чем больше модуль k , тем сильнее наклон прямой. Это значит, что y изменяется быстрее, и зависимость становится заметнее на графике.

04

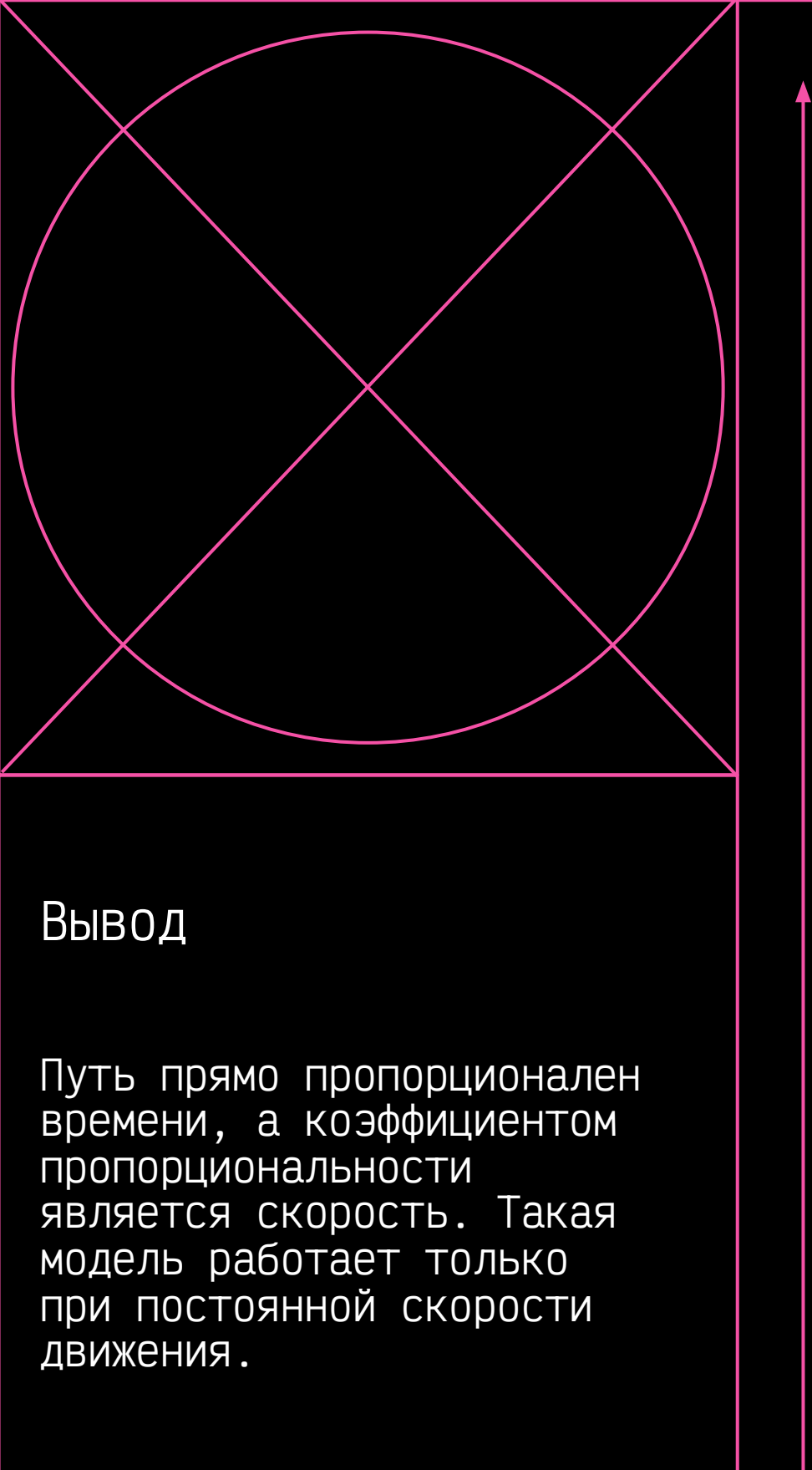


СРАВНЕНИЕ ТРЕХ ЖИЗНЕННЫХ ПРИМЕРОВ

Ситуация	Величины	k
Тетради	кол-во и стоимость	цена 1 шт.
Движение	время и путь	скорость
Материал	предметы и расход	расход на 1

Во всех трёх ситуациях одна величина изменяется в том же числе раз, что и другая. Это помогает узнавать прямую пропорциональность в жизни и в задачах.

Если коэффициент постоянен, зависимость является прямой пропорциональностью и легко описывается формулой $y = kx$.

				10
Путь и время при постоянной скорости				
1 час Велосипедист едет со скоростью 12 км/ч и за первый час проходит 12 км. Это начальное значение помогает увидеть правило изменения пути. 01	2 часа За два часа путь удваивается и составляет 24 км. При неизменной скорости увеличение времени сразу отражается на расстоянии. 02	3 часа Через три часа велосипедист проезжает 36 км. Значения растут равномерно, потому что скорость не меняется. 03	Вывод Путь прямо пропорционален времени, а коэффициентом пропорциональности является скорость. Такая модель работает только при постоянной скорости движения. 04	

СТОИМОСТЬ ПОКУПКИ И КОЛИЧЕСТВО ТОВАРА

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОЛЬЗА

Эта зависимость помогает быстро считать расходы в магазине и проверять, хватает ли денег на покупку. Достаточно узнать цену за одну вещь и умножить её на количество.

04

ЦЕНА ЗА ЕДИНИЦУ

Если цена одной тетради не меняется, то стоимость всей покупки зависит только от количества купленных тетрадей. Именно постоянная цена делает зависимость прямой пропорциональностью.

01

ПРИМЕРЫ РАСЧЁТА

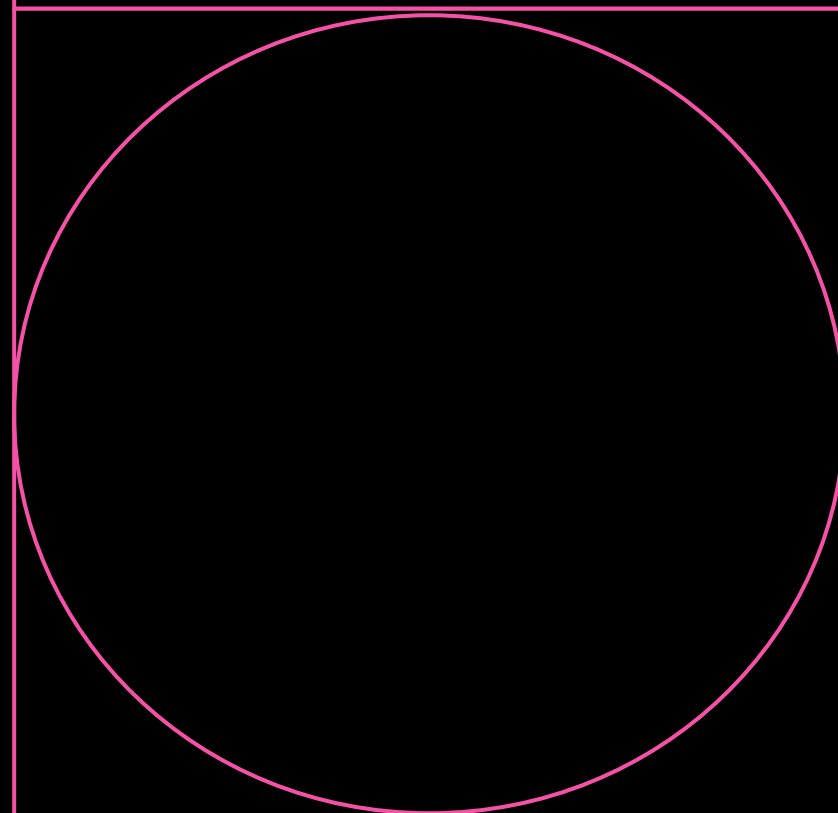
Одна тетрадь стоит 18 рублей, значит две стоят 36 рублей, пять – 90 рублей, а десять – 180 рублей. При каждом увеличении количества стоимость растёт одинаково по закону пропорции.

02

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОПОРЦИИ

В таких задачах коэффициентом пропорциональности служит цена одной единицы товара. Он показывает, сколько рублей приходится на одну тетрадь, ручку, килограмм или другой товар.

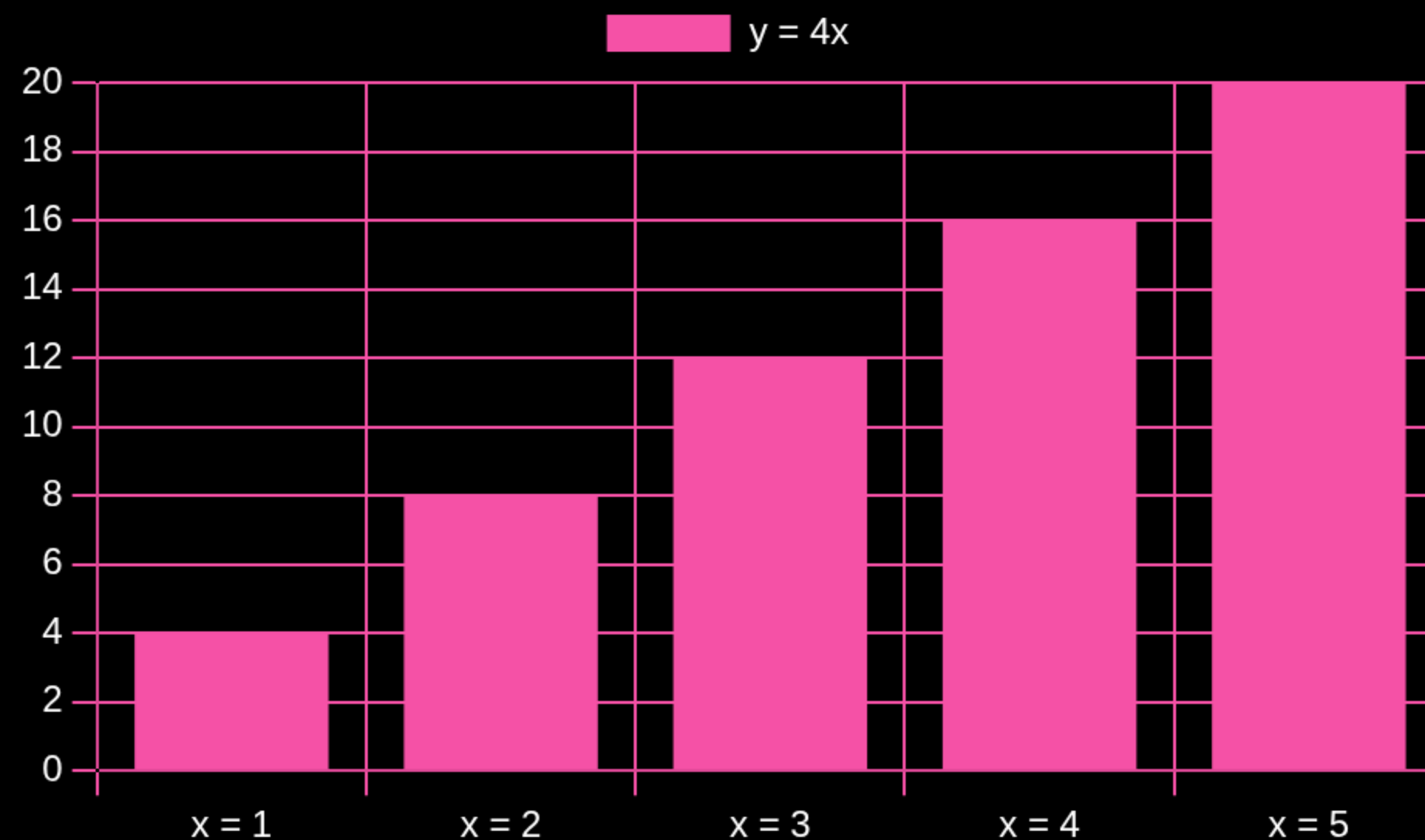
03



ОДИНАКОВЫЙ ШАГ РОСТА ПРИ $y = 4x$

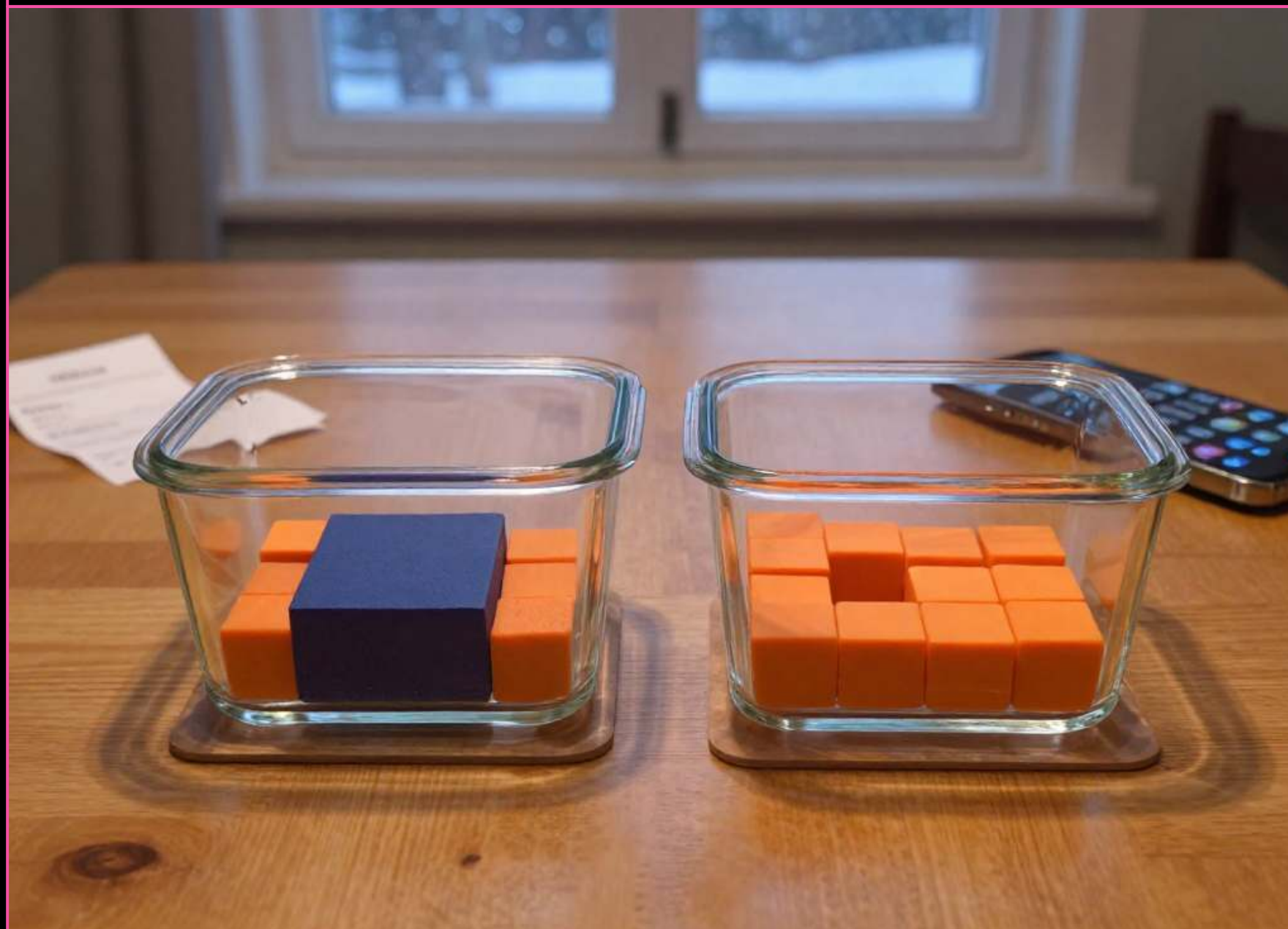
Каждое следующее значение увеличивается на 4, поэтому столбцы растут равномерно и без скачков. Это удобно для быстрого сравнения результатов.

Данные показывают постоянный шаг роста: при увеличении x на 1 значение y каждый раз прибавляет 4.



Составлено по формуле $y = 4x$

КОГДА ЗАВИСИМОСТЬ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЯМОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬЮ



Не нулевое начало

Если график не проходит через точку $(0; 0)$, зависимость нельзя считать прямой пропорциональностью. Для такой модели обязательны нулевые значения обеих величин при $x = 0$.

Меняется отношение

При прямой пропорциональности отношение y/x остаётся постоянным. Если оно становится разным для разных ненулевых значений x , значит, зависимость устроена иначе и требует другой формулы.

Постоянная доплата

Формулы вида $y = kx + b$ не подходят, если b не равно 0. Постоянная доплата, абонентская плата или посадочный тариф нарушают условие прямой пропорции.

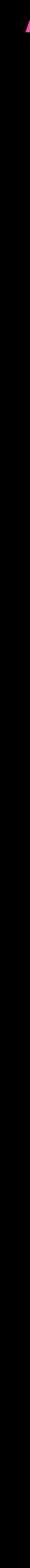
Примеры из жизни

Сотовая связь с фиксированной платой, такси с посадкой и цена товара с наценкой – это не прямые пропорции. Здесь к переменной величине добавляется постоянная часть.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПРЯМУЮ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ

Последовательность действий при работе с зависимостью вида $y = kx$



КАК ПО ТАБЛИЦЕ НАЙТИ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ

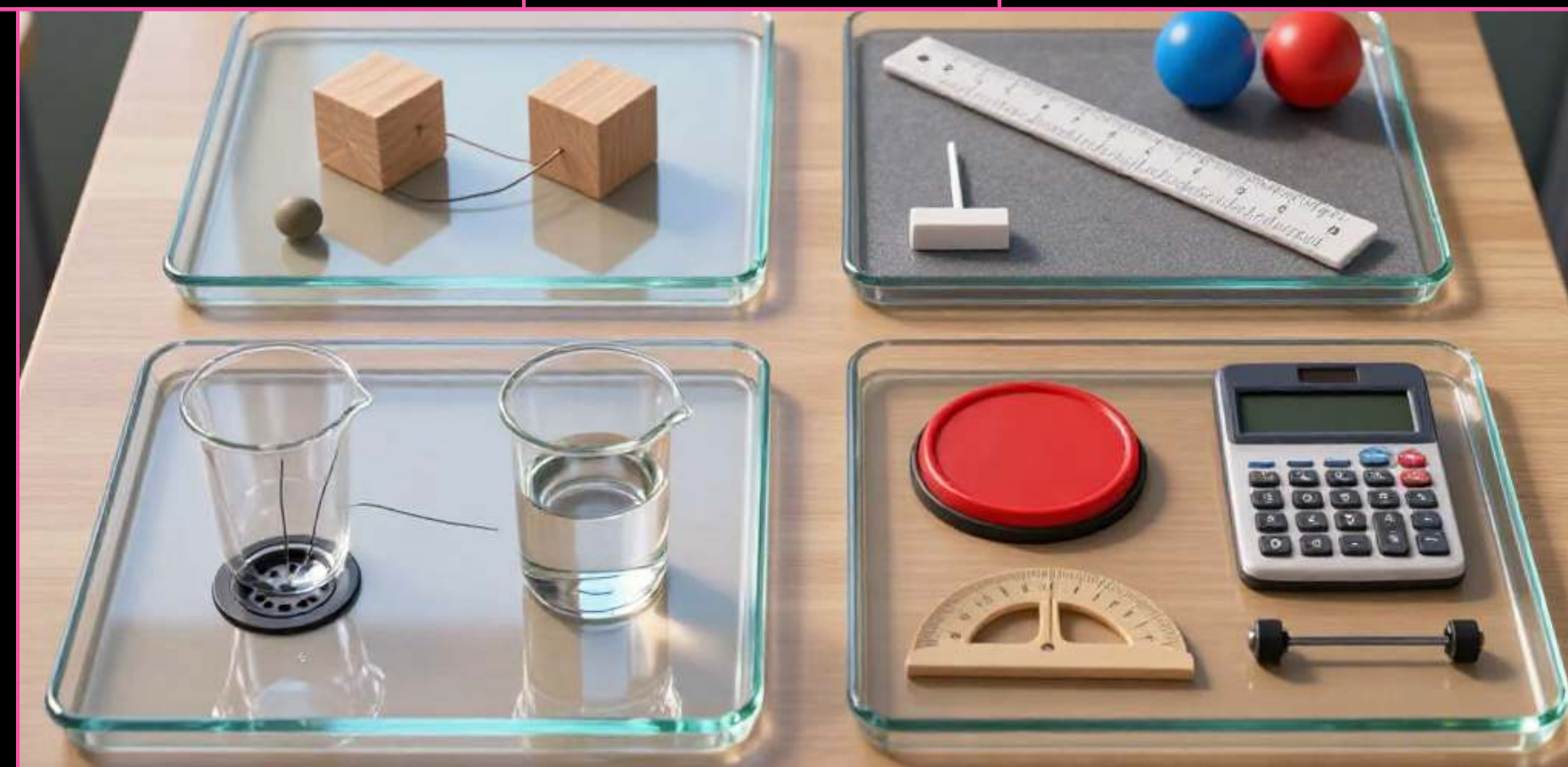
По таблице легко увидеть, что отношение y к x одинаково для всех ненулевых значений. Это позволяет быстро найти коэффициент пропорциональности.

Для всех ненулевых пар $y/x = 7$, значит, коэффициент пропорциональности k равен 7, а формула имеет вид $y = 7x$.

x	1	2	4	5
y	7	14	28	35

Данные по таблице значений

Типичные ошибки при проверке зависимости



Одна пара значений

Нельзя делать вывод по одной паре чисел: совпадение может быть случайным. Чтобы проверить прямую пропорциональность, нужно сравнить несколько значений и убедиться в постоянстве отношения.

Скрытая прибавка

Если в формуле есть добавление постоянного числа, например $y = 3x + 2$, это уже не прямая пропорциональность. Даже похожий вид записи не должен вводить в заблуждение.

Нулевое значение x

При вычислении отношения y/x нужно помнить, что $x = 0$ не подходит для такой проверки. Деление на ноль невозможно, поэтому используют только ненулевые значения.

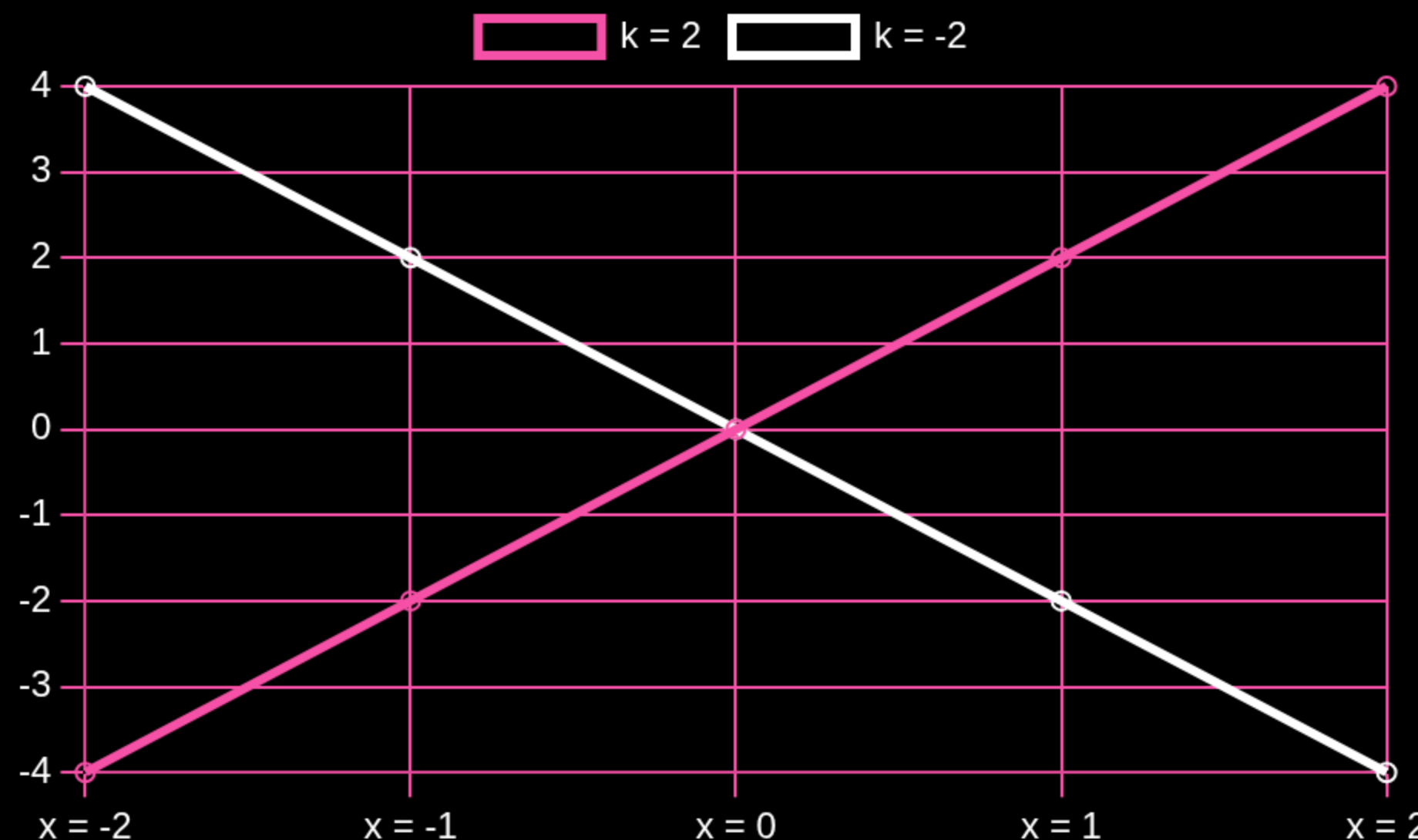
Проверка по всем признакам

Надёжный вывод получается только тогда, когда совпадают формула, отношение y/x и вид графика. Если хотя бы один признак не выполняется, зависимость нужно пересмотреть.

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ k

Обе зависимости линейны и проходят через начало координат, но направление наклона у них разное. Это помогает быстро определить знак коэффициента.

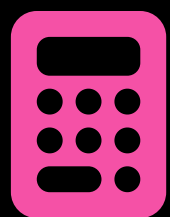
Положительный k задаёт рост вправо, отрицательный – убывание. Чем больше $|k|$, тем сильнее наклон прямой.



Составлено по формулам $y = 2x$ и $y = -2x$



ЗАЧЕМ НУЖНА ПРЯМАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ В ЖИЗНИ И УЧЕБЕ



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Прямая пропорциональность помогает решать уравнения, находить неизвестные значения и проверять таблицы. Она учит связывать формулу, вычисления и смысл результата без лишних действий.



ПОКУПКИ И РАСХОДЫ

С её помощью легко считать стоимость товаров, количество упаковок или общий расход денег. Если известна цена одной единицы, можно быстро определить итоговую сумму покупки.



ДВИЖЕНИЕ И ПУТЬ

В задачах о равномерном движении прямая пропорциональность связывает время и путь. Это удобно для расчёта расстояния, если скорость остаётся постоянной.



ТЕХНИКА И ИЗМЕРЕНИЯ

В физике и бытовых расчётах такая зависимость встречается при расходе материалов, объёме работы и других величинах. Она помогает описывать реальные процессы простыми формулами.



ГЛАВНЫЕ ПРИЗНАКИ ПРЯМОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ

Признак	Что должно быть
Формула	$y = kx$
График	через $(0; 0)$
Отношение	y/x постоянно

Три признака вместе позволяют уверенно распознавать прямую пропорциональность в формулах, таблицах и на графиках.

Если формула имеет вид $y = kx$, график проходит через начало координат, а отношение y/x не меняется, зависимость является прямой пропорциональностью.

ПРЯМАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬ НОСТЬ: ВИДЕТЬ СВЯЗЬ И БЫСТРО СЧИТАТЬ



Теперь вы умеете узнавать прямую пропорциональность по формуле, таблице и графику. Это помогает уверенно решать задачи о покупке, движении и расходе, а также проверять ответы на здравый смысл.