

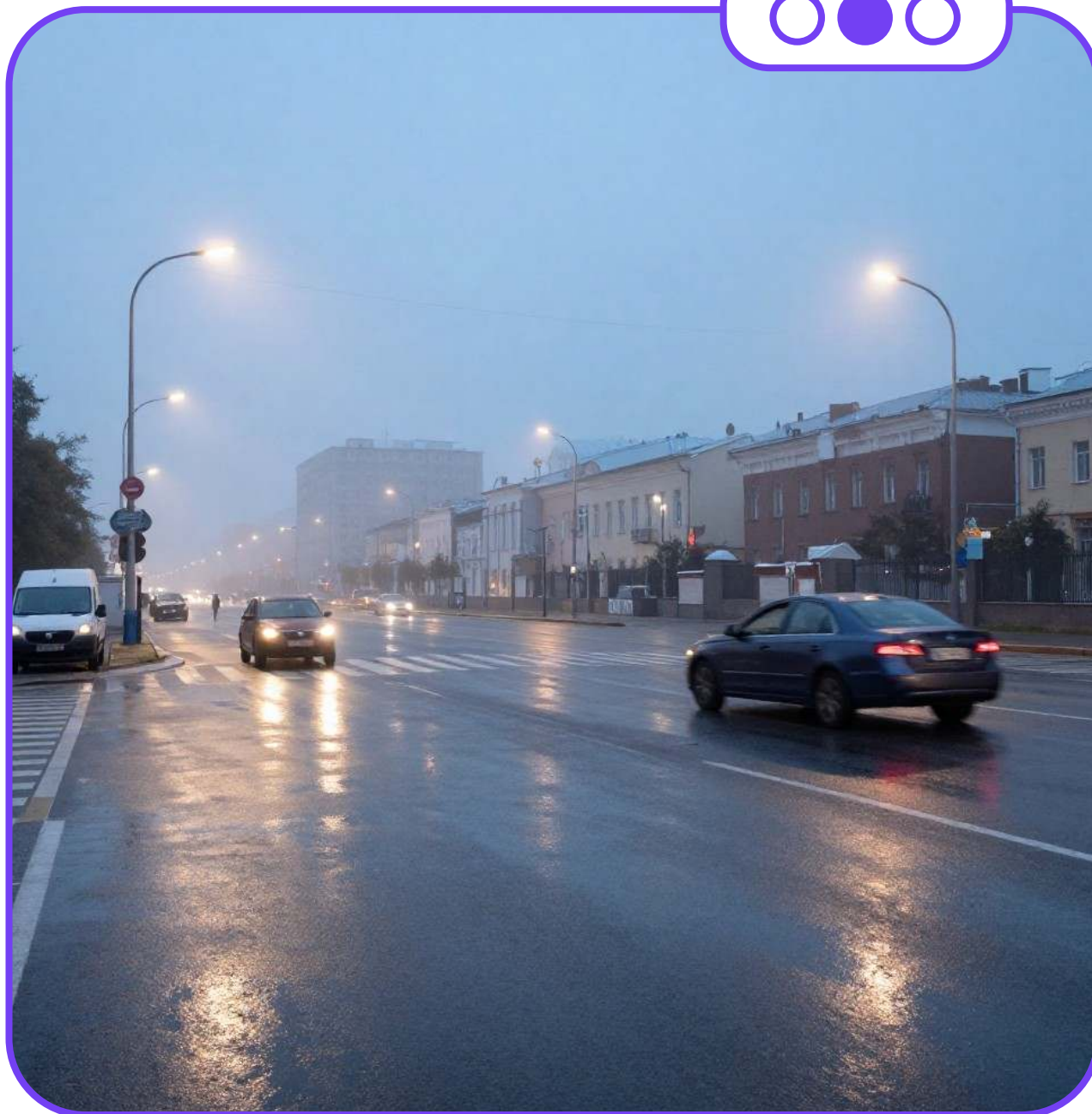
Урок 27. Движение в противоположн ых направлениях



Учимся находить расстояние между объектами, которые разъезжаются в разные стороны.



Где это встречается в жизни



Такое движение легко увидеть каждый день: люди выходят из одного места, машины уезжают в разные стороны, а лодки отплывают от берега. Расстояние между ними быстро увеличивается.

Что значит «в противоположных направлениях»

01

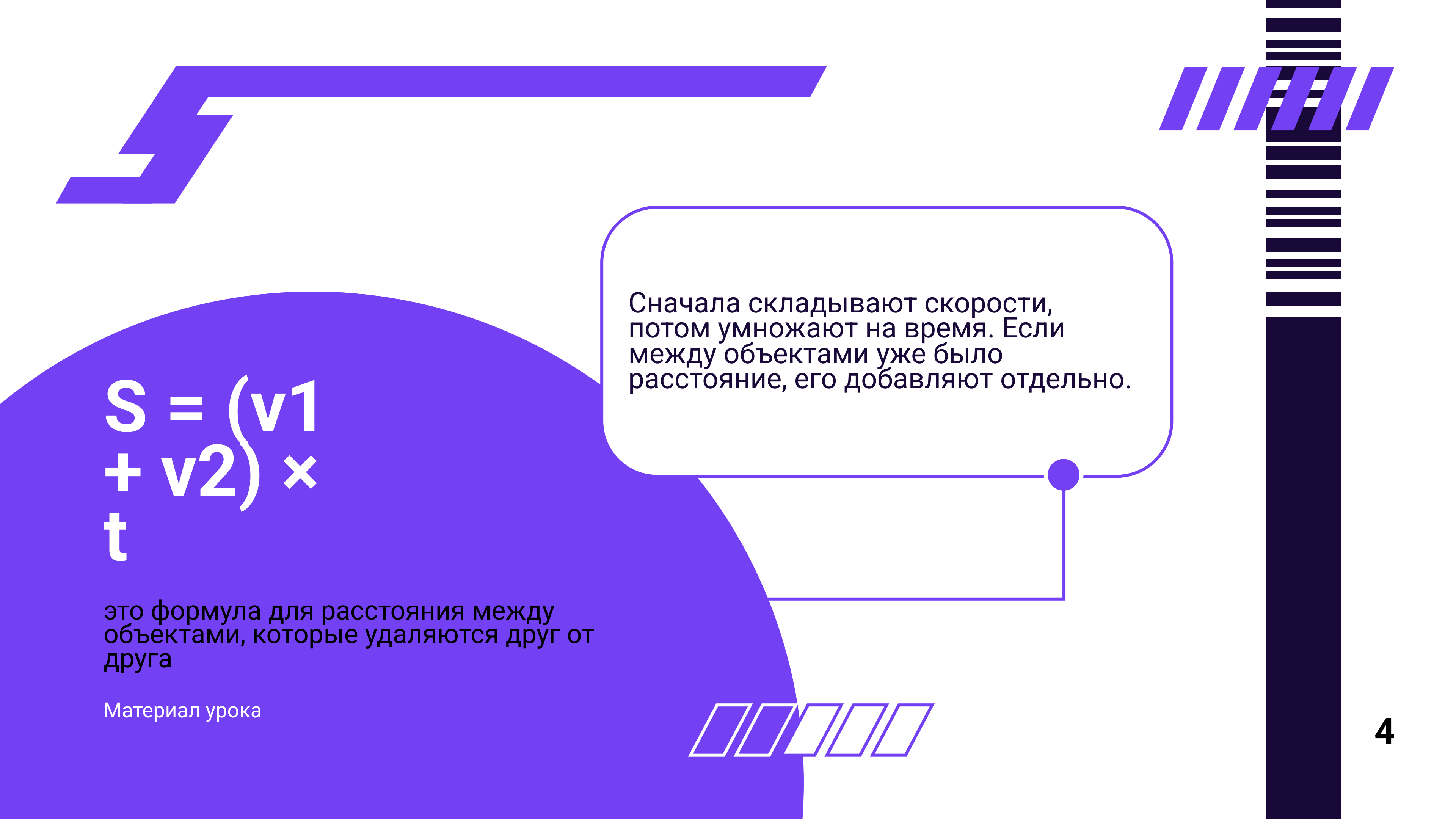
Это значит, что два объекта выходят из одной точки и сразу начинают удаляться друг от друга. Один идёт вправо, другой — влево, и расстояние между ними растёт.

02

Если один объект прошёл 3 км, а второй — 2 км, то вместе они удалились на 5 км. Поэтому в таких задачах пути складывают, а не сравнивают отдельно.

03

Когда оба объекта движутся одновременно, каждый за единицу времени увеличивает расстояние между ними. Чем больше их скорости, тем быстрее они расходятся.

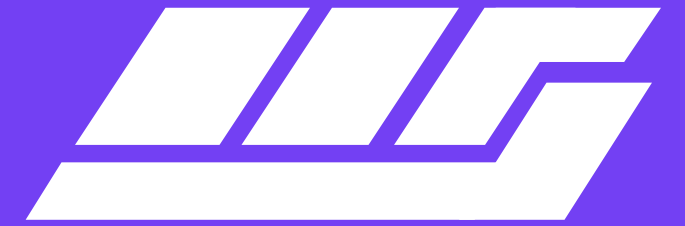

$$S = (v1 + v2) \times t$$

это формула для расстояния между объектами, которые удаляются друг от друга

Материал урока

Сначала складывают скорости, потом умножают на время. Если между объектами уже было расстояние, его добавляют отдельно.

Схема движения от одной точки



Два старта из одного места

Два ребёнка начинают движение из одной точки, но выбирают разные направления. У каждого свой след и своя скорость, поэтому путь у них получается разный.

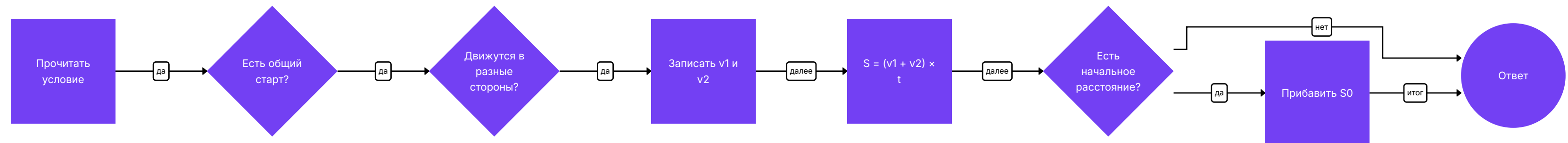
Расстояние растёт

Между объектами показывают растущую стрелку: чем дольше они идут, тем дальше оказываются друг от друга. На схеме удобно видеть буквы v_1 , v_2 , t и S .

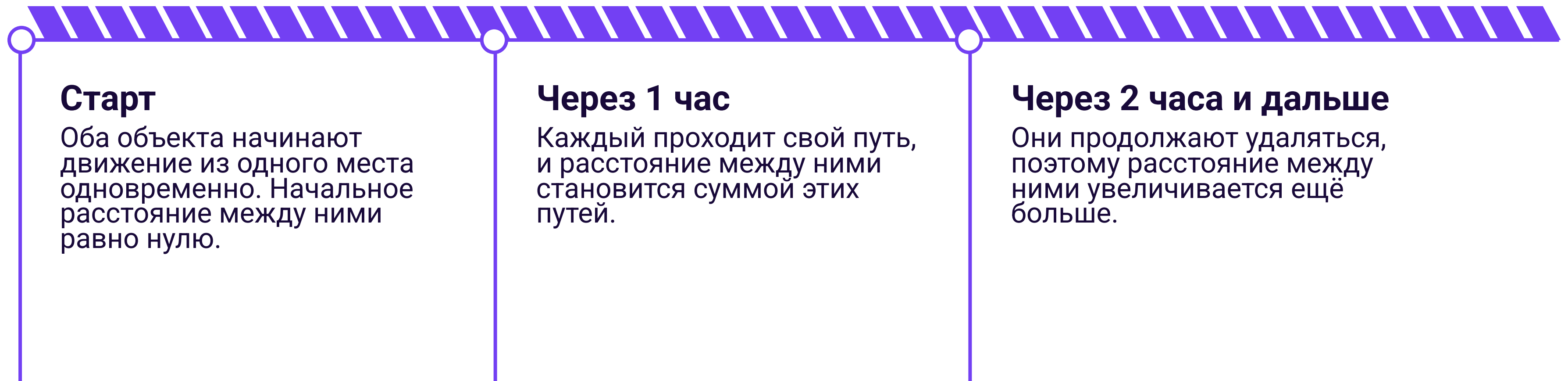


Как решать такие задачи

Пошаговый путь от условия к ответу



Случай 1: старт из одной точки



Случай 2: старт из разных точек



Уже есть расстояние

Объекты могут начинать движение не из одной точки. Тогда между ними уже есть промежуток, который нельзя забывать.



К нему добавляют движение

За время пути объекты удаляются ещё дальше. Поэтому к начальному расстоянию прибавляют то, что они прошли в разные стороны.



Формула записи

Для решения используют запись $S = S_0 + (v_1 + v_2) \times t$. Здесь S_0 показывает начальное расстояние между объектами.

Почему скорости складываются

За один и тот же час первый объект проходит свой путь, и второй проходит свой путь. Расстояние между ними увеличивается сразу на оба пути.

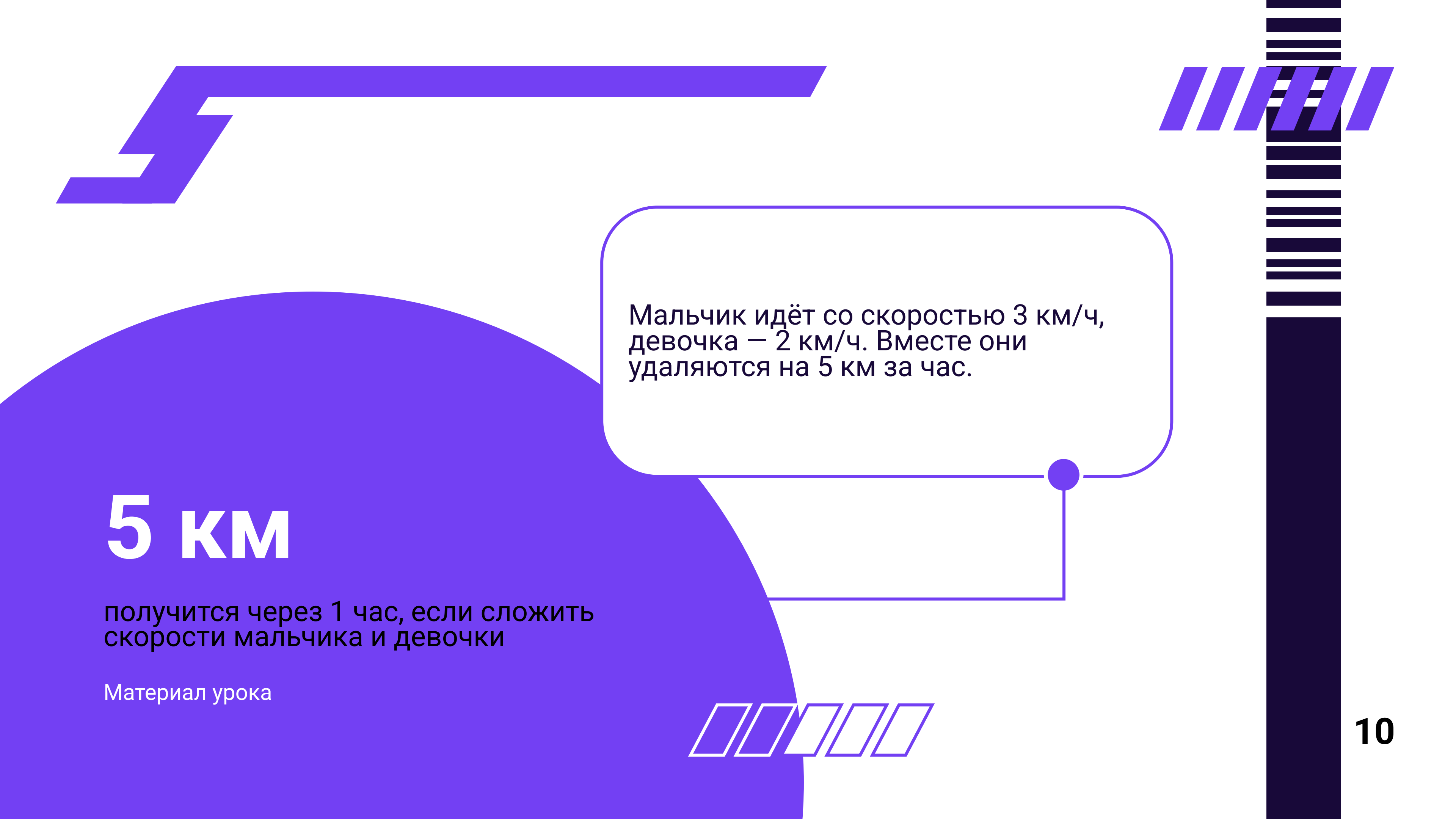
1

Поэтому в таких задачах скорости не вычитают. Они работают вместе, потому что оба объекта удаляются от одной точки или друг от друга.

2

Сложение скоростей помогает быстро узнать, насколько увеличилось расстояние за минуту, час или другой промежуток времени.

3



5 KM

получится через 1 час, если сложить
скорости мальчика и девочки

Материал урока

Мальчик идёт со скоростью 3 км/ч,
девочка — 2 км/ч. Вместе они
удаляются на 5 км за час.

Рисунок к примеру



Две дорожки из одной точки

Из одного старта ребята разошлись по двум дорожкам, как по раскрытой букве V. Один след уходит влево, другой — вправо. Через час между ними уже виден заметный промежуток, потому что оба всё время удаляются друг от друга.



Цвета помогают не запутаться

Слева можно отметить скорость 3 км/ч, справа — 2 км/ч. Разные цвета показывают, что у каждого свой путь и своя скорость. В центре стоит точка старта, а у концов дорожек подписано расстояние 5 км после 1 часа.

Проверка ответа



Типичные ошибки

01

Первая ошибка — вычитать скорости, хотя при удалении объектов друг от друга нужно складывать их движения. Иначе ответ получается меньше, чем должен быть.

02

Вторая ошибка — забыть умножить сумму скоростей на время. Без этого получается не расстояние за весь путь, а только скорость без движения.

03

Третья ошибка — перепутать разные задачи: в одной объекты расходятся, в другой — едут навстречу друг другу. Направление движения всегда нужно читать очень внимательно.

04

Четвёртая ошибка — не заметить начальное расстояние между объектами. Если оно есть, его обязательно прибавляют, иначе ответ выходит неполным.

Сравнение двух разных ситуаций



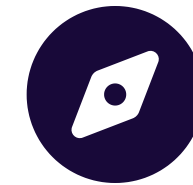
Расходятся в разные стороны

Расстояние между объектами растёт, потому что каждый удаляется от общей точки. Поэтому в формуле используют сумму скоростей и затем умножают её на время.



Двигутся навстречу

В этом случае объекты сближаются, и расстояние между ними уменьшается. Тут смысл задачи другой, хотя скорости тоже могут понадобиться для вычислений.



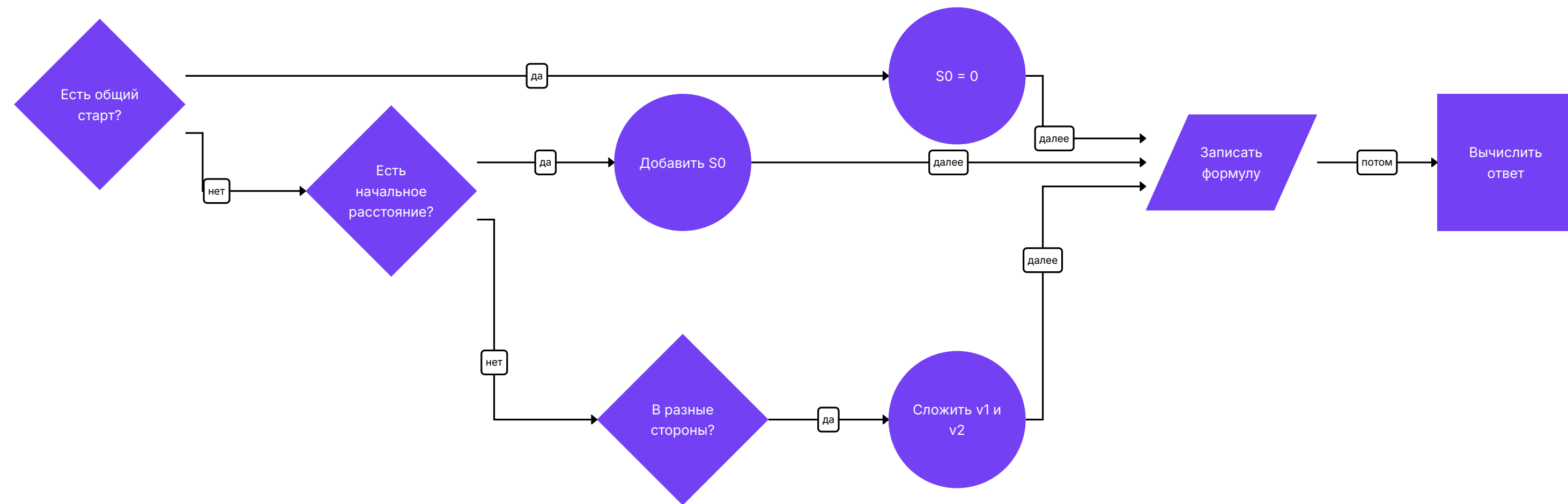
Сначала смотрим на направление

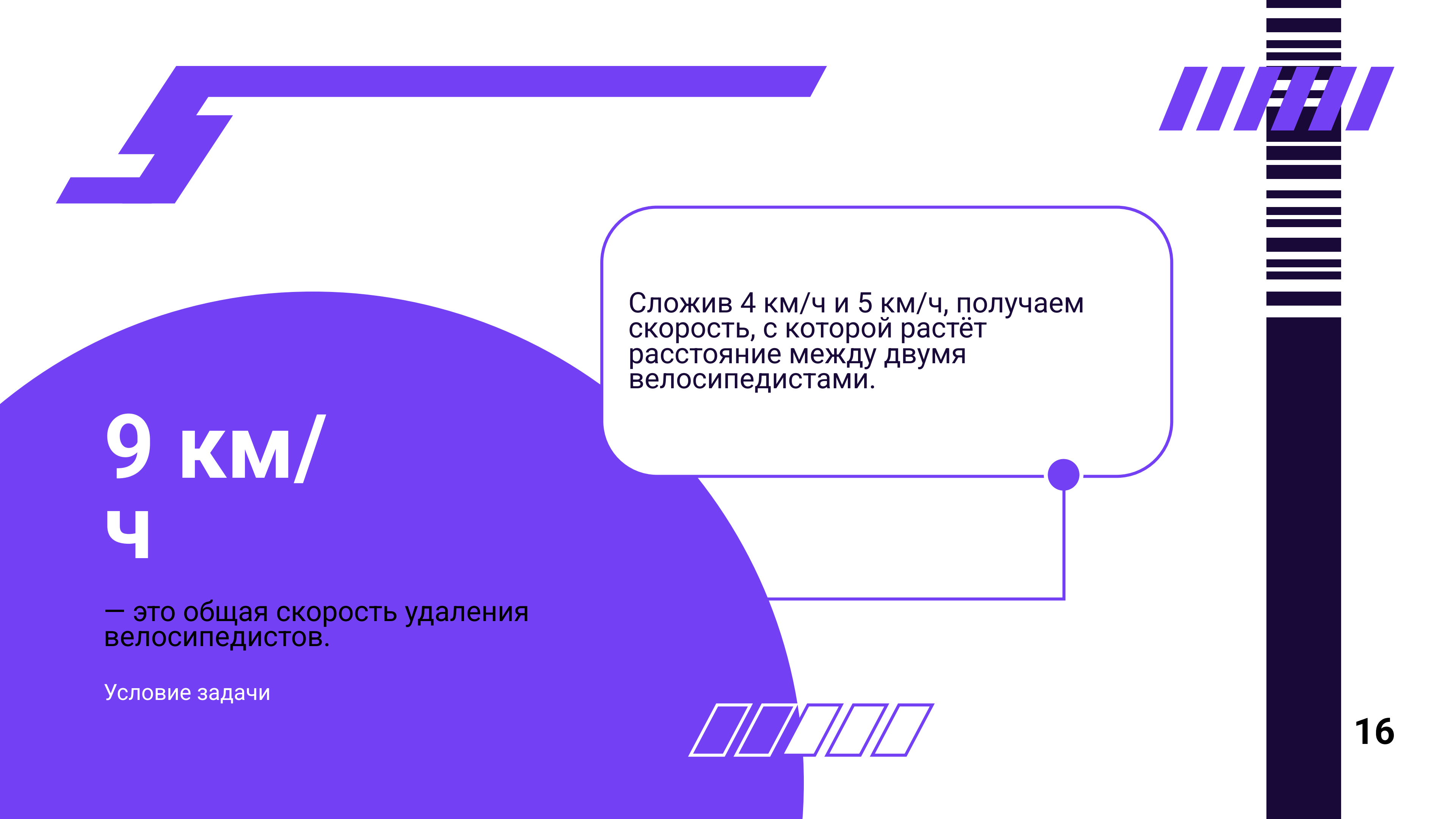
Прежде чем выбирать формулу, важно понять, куда движется каждый объект. Если направление перепутать, задача сразу станет похожа на головоломку с лишним хвостом.



Алгоритм выбора формулы

Схема показывает, как по условию определить направление движения, наличие начального расстояния и нужную формулу.





**9 км/
ч**

— это общая скорость удаления велосипедистов.

Условие задачи

Сложив 4 км/ч и 5 км/ч, получаем скорость, с которой растёт расстояние между двумя велосипедистами.

Как записывать ответ словами

В ответе лучше писать не только число, но и что именно найдено: расстояние между объектами. Так сразу понятно, о чём идёт речь.

Фраза должна звучать полностью: «Учтено, что за час расстояние между ними стало 100 километров». Это аккуратно и по-математически понятно.

Если написать только число, можно перепутать расстояние между объектами путём одного из них. Полный ответ поможет избежать такой путаницы.

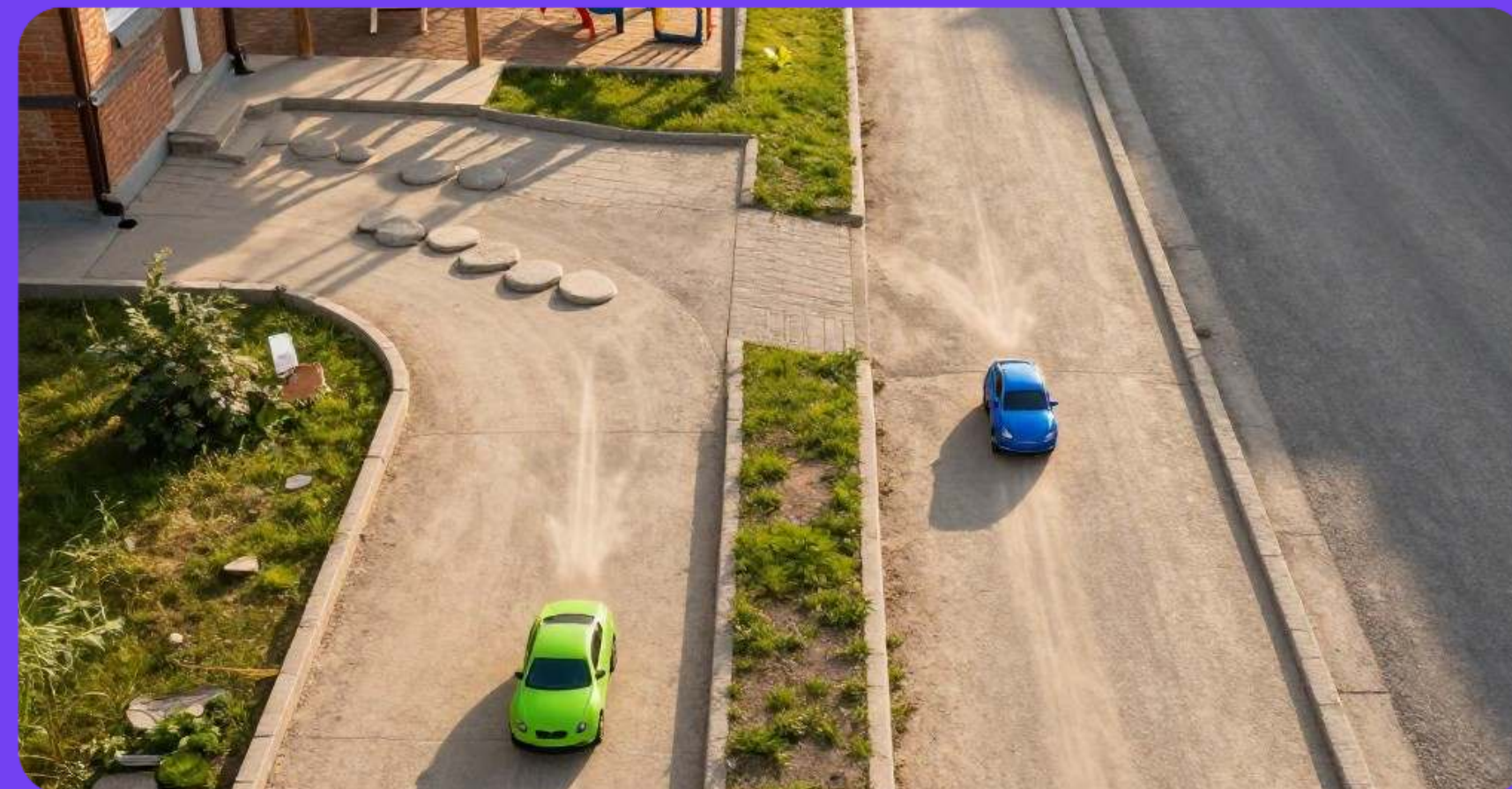
Хорошая привычка — всегда проверять, есть ли в ответе время, расстояние и единицы измерения. Тогда решение выглядит завершённым.

Жизненная ситуация из школьного дня



После уроков — в разные стороны

Двое друзей вышли из школы одновременно, но пошли не вместе, а каждый своей дорогой. Один направился к парку, другой — к дому. Уже через несколько минут между ними стало заметно больше пространства, чем в момент выхода.



Обычный день, знакомая задача

Такой сюжет легко представить после уроков или прогулки во дворе. Стрелки на рисунке показывают разные направления, а значит, расстояние будет увеличиваться. Математика здесь помогает посчитать, как быстро друзья удаляются друг от друга.

Главное правило урока



- Если объекты удаляются друг от друга, их скорости не вычитают, а складывают. Так находят, на сколько быстро растёт расстояние между ними.
- Потом сумму скоростей умножают на время движения. Это показывает, сколько расстояния добавилось за весь промежуток, пока объекты расходились.
- Если между ними уже было расстояние в начале, его обязательно прибавляют к результату. Тогда ответ будет точным и полным.





Итоги урока

Сегодня мы научились находить расстояние между объектами, которые движутся в разные стороны. Главное помнить: скорости складываются, а если был начальный промежуток, его тоже прибавляют.

