



Урок 23. Задачи на движение в противоположных направлениях

Учимся быстро находить расстояние между удаляющимися объектами.

Где встречаются такие задачи

Такие задачи легко представить: люди выходят из дома в разные стороны, машины разъезжаются от перекрёстка, поезда отправляются от станции. Сначала расстояние равно нулю, а потом оно растёт.





1 час

за это время расстояние увеличивается на сумму скоростей.

Правило сложения скоростей в задачах на движение

Если объекты едут навстречу друг другу, а не друг за другом, расстояние между ними растёт особенно быстро.

Что означают буквы в формуле

Расстояние между объектами

Буква S показывает, насколько далеко оказались объекты друг от друга. Она измеряется в километрах или метрах. Чем дальше движение, тем больше это расстояние.



Скорость и время

v_1 и v_2 — это скорости первого и второго объекта. t показывает время движения. Скорость отвечает на вопрос: сколько пути проходит объект за час или минуту?

Как решается задача

01

Сначала внимательно читают условие и находят все известные числа: скорости, время или расстояние. Это помогает понять, что именно нужно найти, и не запутаться.

02

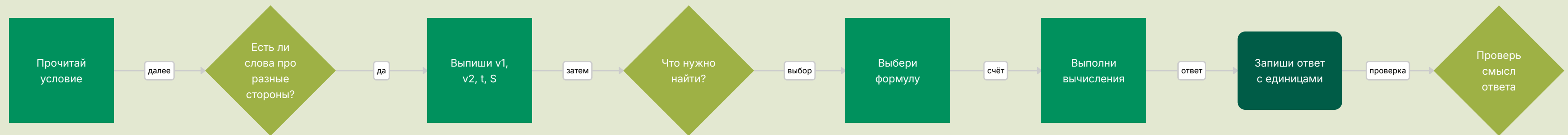
Затем выбирают формулу. Если нужно расстояние, берут $S = (v_1 + v_2) \times t$. Если нужно время, используют $t = S : (v_1 + v_2)$.

03

После вычислений ответ обязательно проверяют по смыслу. Если всё верно, расстояние между объектами будет больше, чем путь одного из них.

Алгоритм решения задачи

Последовательность шагов помогает не пропустить главное и не ошибиться в формуле.



Когда нужно найти время

1.

Если известно расстояние между объектами, но не хватает времени, сначала складывают скорости. Получается общая скорость удаления.

2.

Потом расстояние делят на эту сумму: $t = S : (v_1 + v_2)$. Так находят, сколько длилось движение.

3.

Ответ показывает, как долго объекты удалялись друг от друга. Это удобно проверять: чем больше расстояние, тем больше и время.

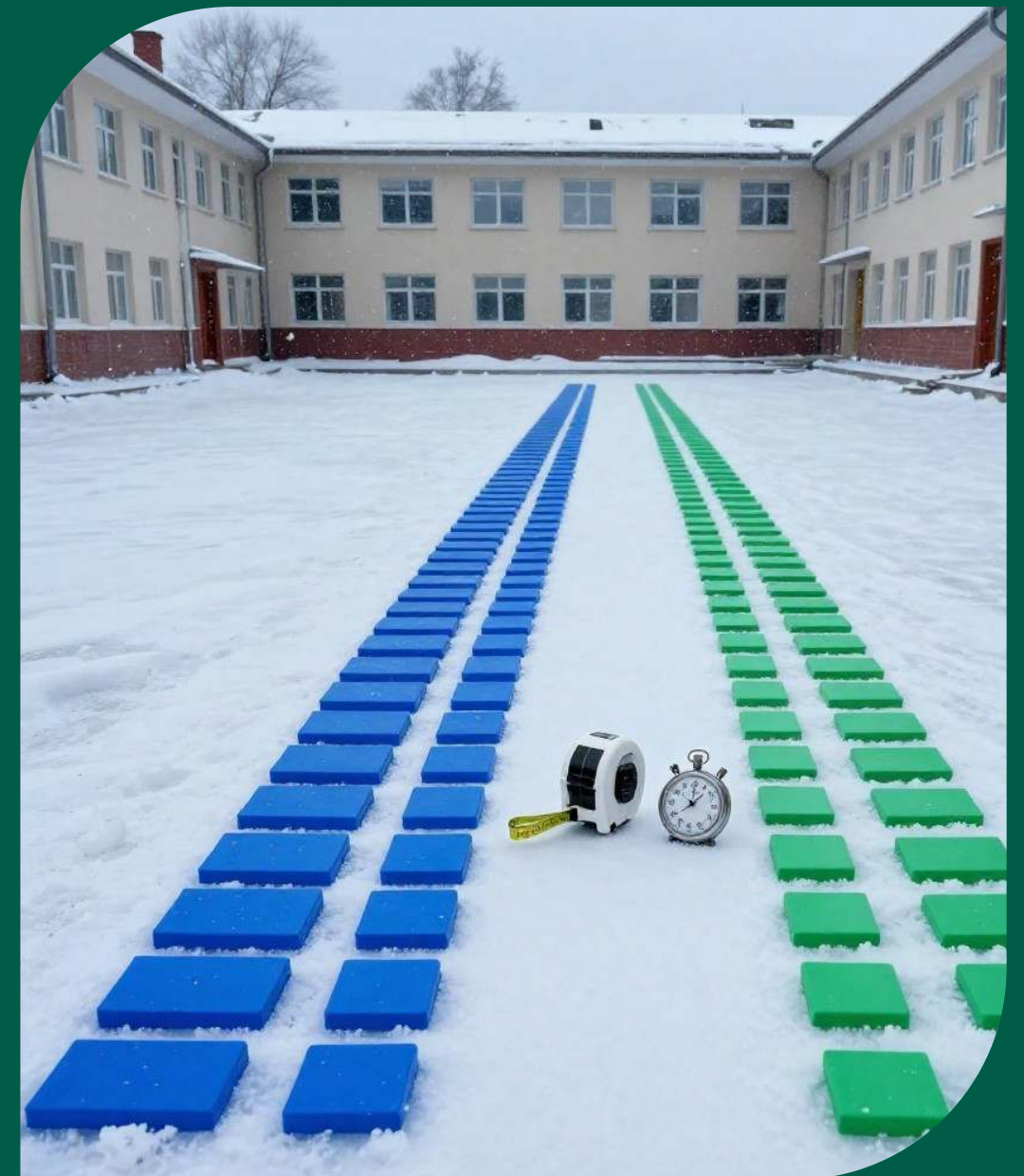
Единицы измерения в задачах

Сначала проверь единицы

Скорость могут записать в км/ч или м/мин, расстояние — в км или м, а время — в часах или минутах. В одной задаче всё должно быть в согласованных единицах.

Потом переведи при необходимости

Если встречаются и километры, и метры, их нужно привести к одной единице. Иначе вычисления будут похожи на игру в прятки: число есть, а ответ уходит не туда.





18 км

получилось расстояние между учениками через два часа.

Учебный пример по теме движения в противоположных направлениях

Скорости 4 км/ч и 5 км/ч складываются. Затем умножаем на 2 часа и получаем проверочный ответ без ошибки.

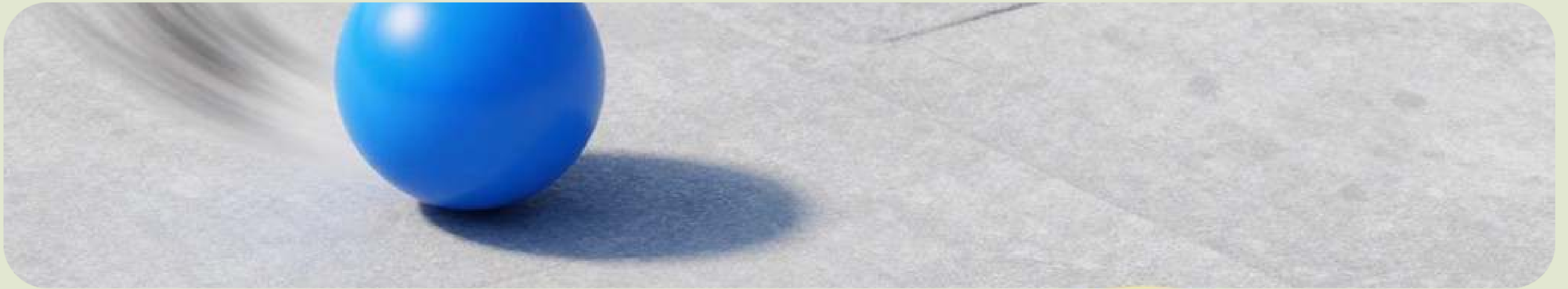
Частая ошибка в таких задачах

1. При движении в противоположных направлениях скорости не вычитают. Если вычесть, ответ получится неверным, даже если всё остальное решено аккуратно.

2. Вычитание используется в других задачах, например когда один объект догоняет другой. Здесь же объекты удаляются, поэтому нужна сумма скоростей.

3. Чтобы не ошибиться, запомни простое правило: расходятся — складываем. Это главный помощник в таких задачах и настоящий спасатель от путаницы.

Старт из одной точки



- Сначала оба объекта стоят в одной точке, поэтому расстояние между ними равно нулю. Затем каждый едет или идёт в свою сторону, и промежуток сразу начинает расти.

- Чем больше скорости участников, тем быстрее они удаляются друг от друга. Это удобно представить как два шарика, которые разбежались в разные стороны и уже не догоняют друг друга.

Когда неизвестна одна скорость



Как понять, что задача именно эта

Схема помогает заметить слова-подсказки в условии и выбрать правильную формулу для движения в разные стороны.



Как записывается ответ

01

Сначала указывают, что именно найдено: расстояние или время. Затем рядом обязательно пишут нужные единицы, чтобы ответ был полным и понятным.

02

Если нужно расстояние, используют километры или метры. Если требуется время, записывают часы или минуты. Без единиц даже правильное число выглядит неполно.

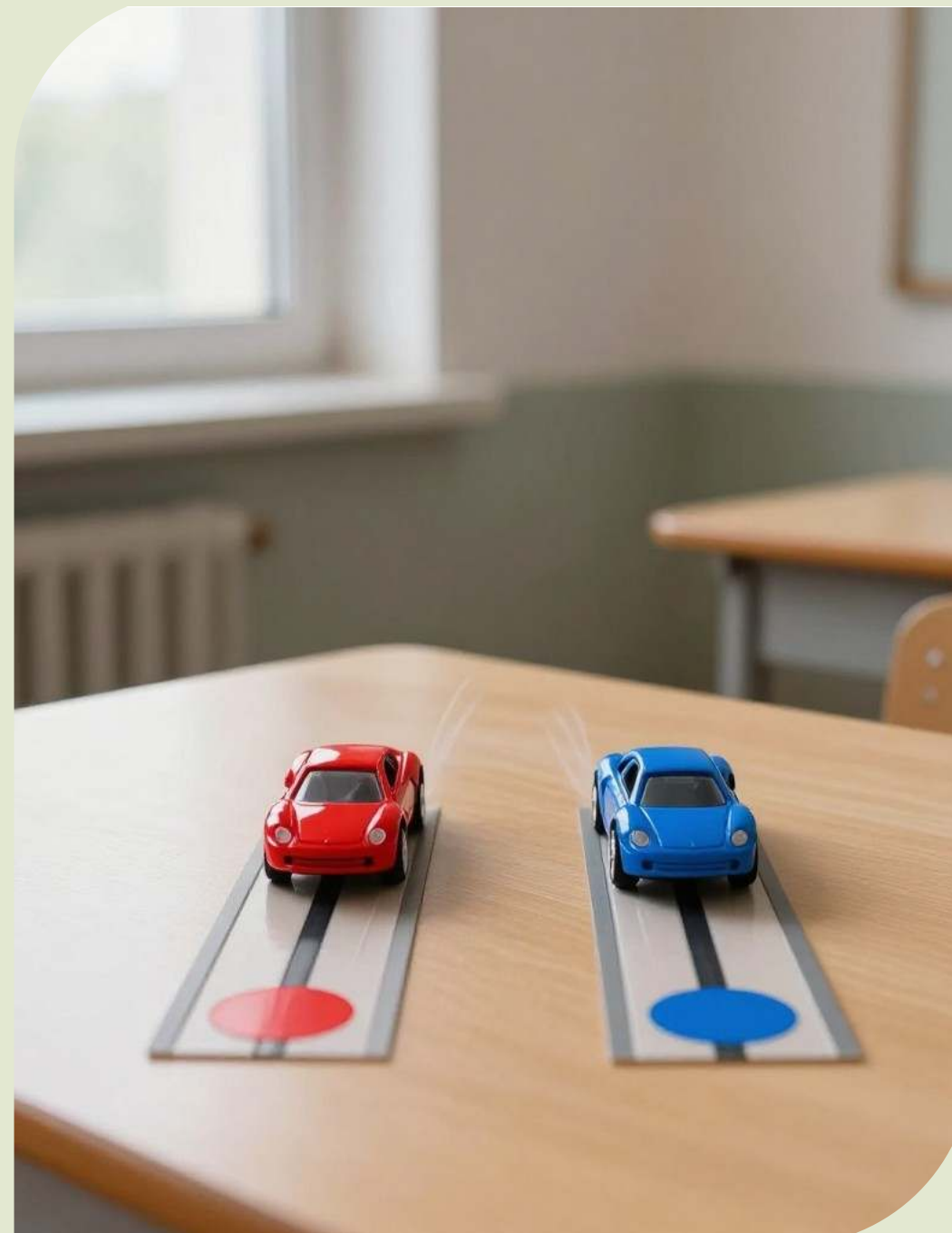
03

В школьной задаче аккуратная запись помогает не потерять смысл решения. Это как в тетради: число без подписи немного стесняется и ждёт подсказки.

Проверка решения

Сравни с условием

После вычислений полезно ещё раз посмотреть на данные. Если скорость стала больше, расстояние между объектами тоже должно увеличиваться быстрее, а не медленнее.



Проверь смысл ответа

Полезно задать себе простой вопрос: может ли такой ответ быть верным? Слишком маленькое или слишком большое число часто подсказывает ошибку в формуле или единицах.



300 км

— такое расстояние будет между поездом и автобусом через 3 часа.

Условие задачи: поезд 60 км/ч, автобус 40 км/ч, движение в разные стороны.

Сумма скоростей равна 100 км/ч, поэтому за 3 часа расстояние увеличится именно до этого значения.

Краткая запись условия



Скорость первого объекта

Записывают v_1 , чтобы не забыть, как быстро движется первый участник задачи. Это помогает сразу видеть нужное число и не путать его с остальными данными.



Скорость второго объекта

Обозначение v_2 показывает скорость второго объекта. Такая короткая запись особенно удобна, когда в условии много чисел и хочется быстро навести порядок.



Время движения

Буква t помогает отметить, сколько длилось движение. Когда время записано отдельно, легче выбрать формулу и не перепутать минуты с часами.



Расстояние между объектами

Буква S показывает, какое расстояние получилось между объектами. Это главный результат задачи, поэтому его удобно выделить в конце краткой записи.

Подсказки в условии задачи



Если в тексте встречаются слова «в разные стороны», «разъехались» или «удаляются друг от друга», можно сразу насторожиться: это именно такая задача, где расстояние растёт.



Ещё помогают стрелки и фраза о старте из одной точки. Тогда ясно: скорости нужно складывать, а не вычитать. Формула ведёт себя очень серьёзно, но любит порядок.

Как тренироваться на ЭТИХ задачах

Сначала простые примеры

Начинай с задач, где известны обе скорости и время. Так легче увидеть, как работает сумма скоростей и как быстро увеличивается расстояние.

Потом задачи посложнее

Затем пробуй находить время или одну неизвестную скорость. Здесь важно внимательно читать условие и выбирать нужную формулу без спешки.

Закрепление

После нескольких решений сравнивай ответы и проверяй себя. Когда задачи становятся чуть сложнее, правило запоминается крепче, почти как любимый стих.



Что нужно запомнить

В задачах на движение в противоположных направлениях главное — помнить сумму скоростей и внимательно читать условие. Тогда формула, единицы измерения и ответ складываются в понятное, аккуратное решение.

