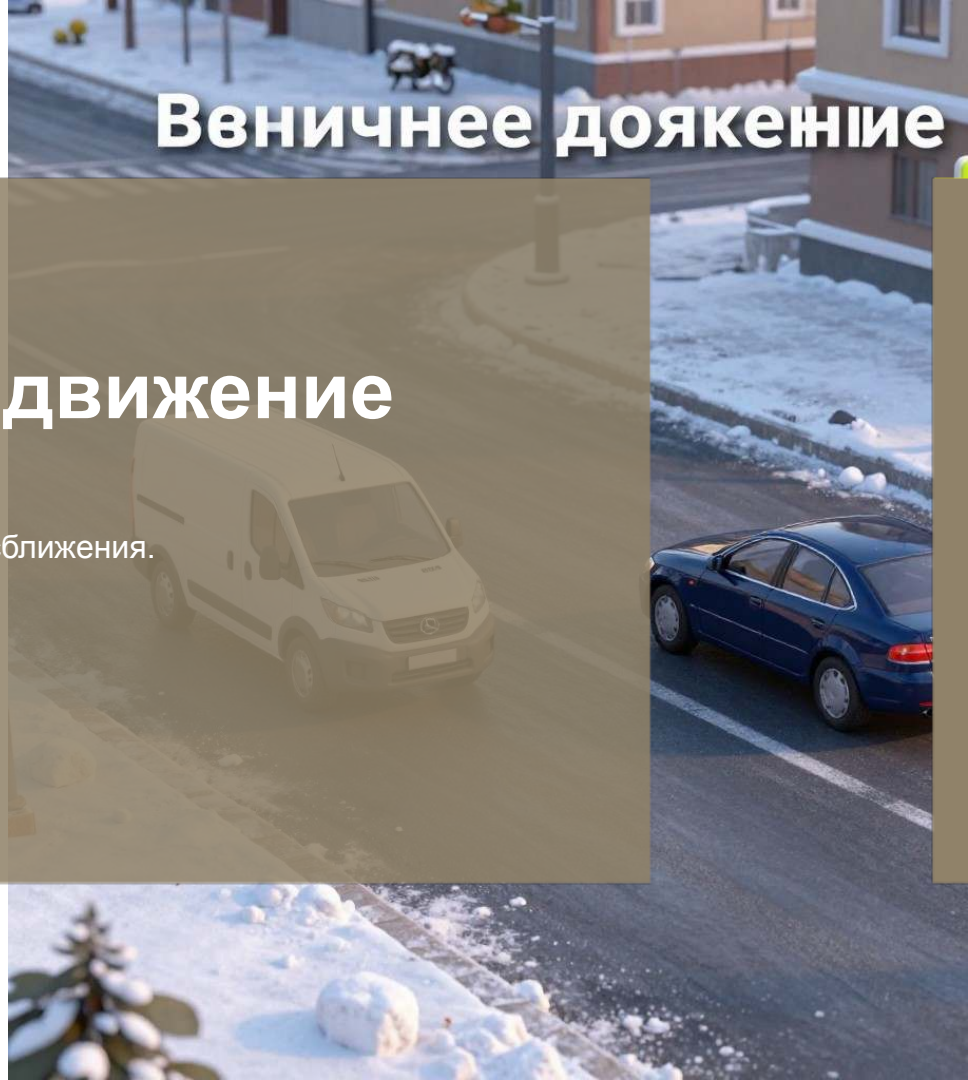


Ввничнее дояжение

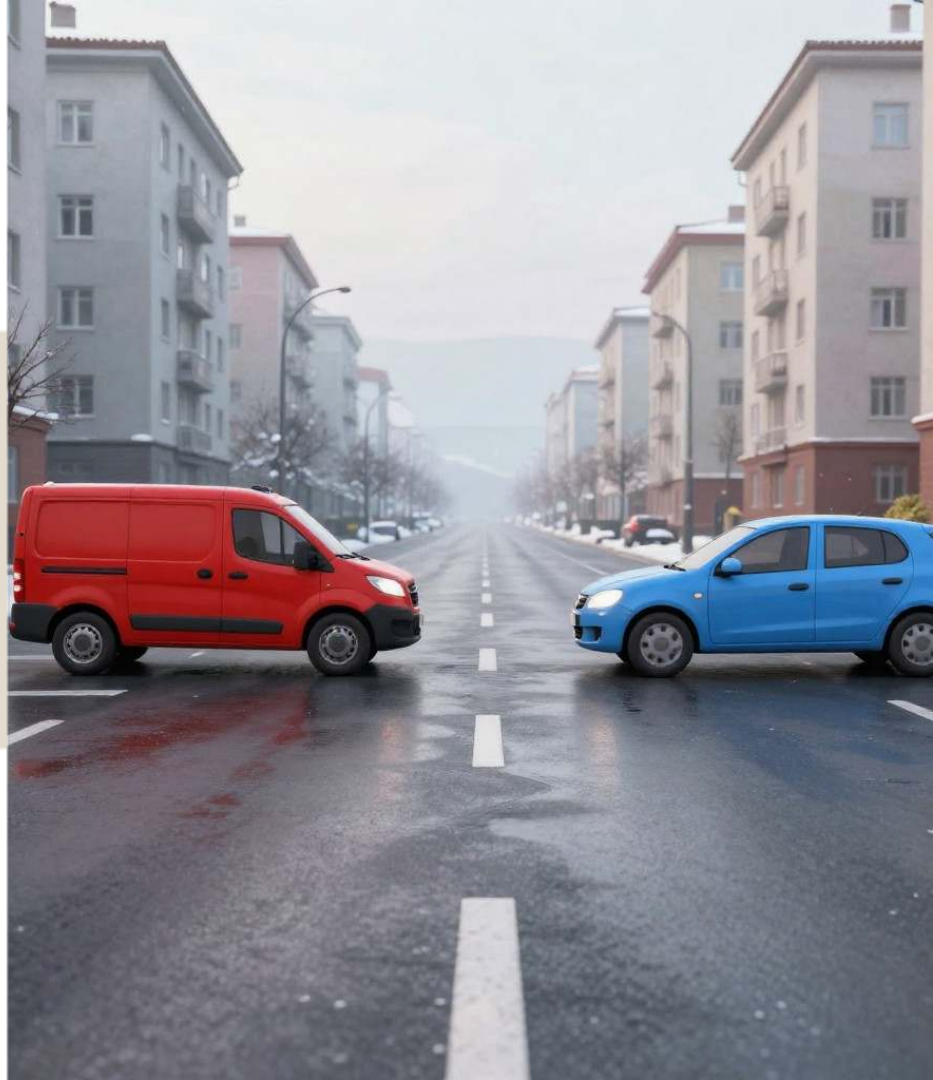
Урок 26. Встречное движение

Учимся находить точку встречи и считать скорость сближения.



Что уже известно о движении

Мы уже умеем находить путь, если известны скорость и время. Сегодня эти же знания помогут разобраться, как считать движение навстречу друг другу, когда скорости не вычитают, а складывают.



Что значит «навстречу друг другу»

Так называют движение, когда два объекта идут или едут в сторону друг друга. С каждым мгновением расстояние между ними становится меньше, будто невидимая ниточка натягивается всё сильнее.

Встречное движение легко заметить на дороге, на дорожке в парке или в задачах про поезд и автобус. Главное — увидеть, что оба участника приближаются к одной точке.

Примеры знакомы каждому: два ребёнка идут с разных концов тропинки, велосипедисты едут навстречу, машины выезжают друг к другу из разных мест.

Как выглядит схема встречи



Два пути — одна точка

На рисунке два участника стартуют с разных мест и движутся навстречу. Между ними показано начальное расстояние, а стрелки помогают сразу понять, куда направлено движение каждого. В центре отмечают место встречи, где оба окажутся одновременно.



Стрелки подсказывают направление

Если у каждого объекта есть своя стрелка, читать схему становится проще. Одна стрелка показывает движение вправо, другая — влево, но обе ведут к одной цели. Так даже длинное условие задачи выглядит как понятная картинка.



Скорость рядом с каждым участником

Возле стрелок обычно подписывают скорость каждого объекта, чтобы не перепутать числа. Это помогает сразу увидеть, кто движется быстрее, а кто медленнее. Потом остаётся только сложить скорости и найти момент встречи без лишней путаницы.

7 км/ч

— такова общая скорость сближения, если один идёт со скоростью 4 км/ч, а другой — 3 км/ч.

Учебный пример из условия урока

При встречном движении важно не вычитать скорости, а складывать их. Именно сумма показывает, как быстро уменьшается расстояние между объектами.

Как найти время встречи

1. Узнать расстояние

Сначала смотрим, какое расстояние разделяет объекты. Без этого числа нельзя понять, сколько им нужно пройти до встречи.

3. Разделить расстояние на сумму

Теперь делим расстояние на общую скорость: $t = s : (v_1 + v_2)$. Так получаем время встречи в удобных единицах.

2. Сложить скорости

Потом складываем скорости обоих участников. Получается общая скорость сближения — именно она помогает двигаться к точке встречи.

Пример с двумя пешеходами

Из двух деревень, между которыми 12 км, вышли два пешехода. Первый идёт со скоростью 4 км/ч, второй — 2 км/ч. Они сближаются со скоростью 6 км/ч.

Чтобы найти время встречи, делим 12 км на 6 км/ч. Получаем 2 часа. На рисунке удобно показать два пути разными цветами и отметить место встречи на дороге.



Как найти расстояние между объектами

01

Если известно время движения и обе скорости, можно узнать расстояние между объектами. Для этого сначала находят общую скорость сближения, а потом умножают её на время.

02

Формула выглядит так: $s = (v_1 + v_2) \times t$. Она особенно полезна в обратных задачах, когда нужно узнать не время, а путь между участниками.

03

Например, если скорости равны 5 км/ч и 3 км/ч, а время движения — 2 часа, то расстояние будет 16 км. Проверка получается простой и очень удобной.

Алгоритм решения задач на встречное движение

Схема помогает не пропустить шаги и выбрать нужную формулу.



Единицы измерения в задачах



Расстояние

Его записывают в километрах или метрах. Важно не перепутать длину пути с временем, иначе решение сразу уедет не туда.



Время

Чаще всего время выражают в часах или минутах. Если ответ нужен в другой единице, сначала приводят все данные к одному виду.



Скорость

Скорость могут записывать в км/ч, м/мин или м/с. Перед решением задачи нужно проверить, совпадают ли единицы у всех величин.

Поезд и автобус: кто встретится первым?



Два города — одна дорога

Из одного города выехал поезд, а из другого — автобус. Между ними лежит длинная дорога, и каждый едет навстречу другому. На рисунке легко показать начальное расстояние и стрелками отметить направление движения.



Точка встречи на середине пути

Пока поезд и автобус движутся, расстояние между городами становится всё меньше. В заданный момент они оказываются в одной точке. Именно здесь удобно нарисовать место встречи и подписать, через сколько времени это случится.



Числа помогают решить задачу

В условии можно указать расстояние между городами, скорость поезда, скорость автобуса и время пути. Тогда схема становится понятной с первого взгляда, а ответ можно проверить без лишних догадок и путаницы.

Типичные ошибки учеников

1 Иногда скорости по ошибке вычитают, хотя при встречном движении их нужно складывать. Из-за этого ответ получается слишком большим по времени или совсем неверным по смыслу.

2 Ещё одна ошибка — перепутать встречное движение с движением в одном направлении. Если стрелки на рисунке смотрят друг на друга, значит, объекты сближаются, а не убегают друг от друга.

3 Часто забывают проверить единицы измерения: километры и метры, часы и минуты. Без одинаковых единиц решение легко запутывается, как нитки в портфеле после перемены.

4 Бывает, что условие читают невнимательно и берут не те данные. Аккуратный рисунок со стрелками, числами и подписью помогает сразу увидеть, кто куда движется.

Задачи, где объекты идут из разных мест

Для таких задач подходят те же формулы, что и раньше. Сначала складывают скорости, затем находят время встречи или расстояние, в зависимости от того, что спрашивается в условии.

01

Если два объекта начинают путь в разных точках и движутся навстречу друг другу, это тоже встречное движение. Главное — знать расстояние между местами старта, ведь именно оно уменьшается до нуля.

02

03

На схеме полезно отметить обе стартовые точки, стрелки движения и место встречи. Тогда становится ясно, как два пути постепенно сходятся в одну точку.



Сказочные и игровые сюжеты

Герои делают задачу интереснее

В задаче могут встретиться зайчик и ёжик, два робота или весёлые машинки. Такой сюжет сразу привлекает внимание и помогает ребёнку представить движение в картинках, а не только в цифрах.

Но математика остаётся прежней

При этом правила не меняются. На рисунке обязательно сохраняют расстояние, направление стрелок и место встречи. Тогда сказка остаётся сказкой, а решение получается точным и понятным.

Как проверить ответ

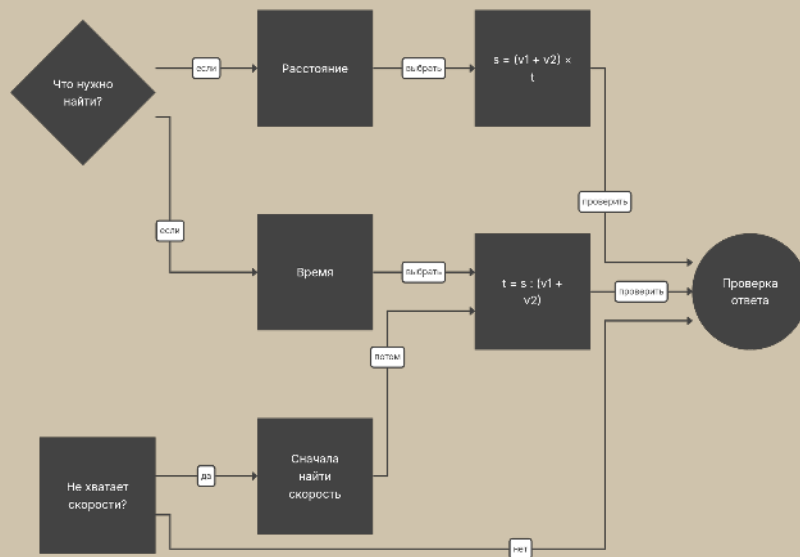
Сначала сравнивают ответ с данными задачи. Если скорость небольшая, а расстояние большое, встреча не может произойти слишком быстро — такой результат сразу вызывает сомнение.

Потом полезно мысленно представить путь на рисунке. Если по решению объекты должны встретиться через 2 часа, а между ними ещё очень длинная дорога, ответ нужно пересмотреть.

Последний шаг — проверить, всё ли сходится по смыслу. Время не бывает отрицательным, а расстояние до встречи должно уменьшаться. Такая проверка спасает от обидных ошибок.

Как выбрать нужную формулу

Схема подсказывает, что искать сначала и какую формулу взять для ответа.



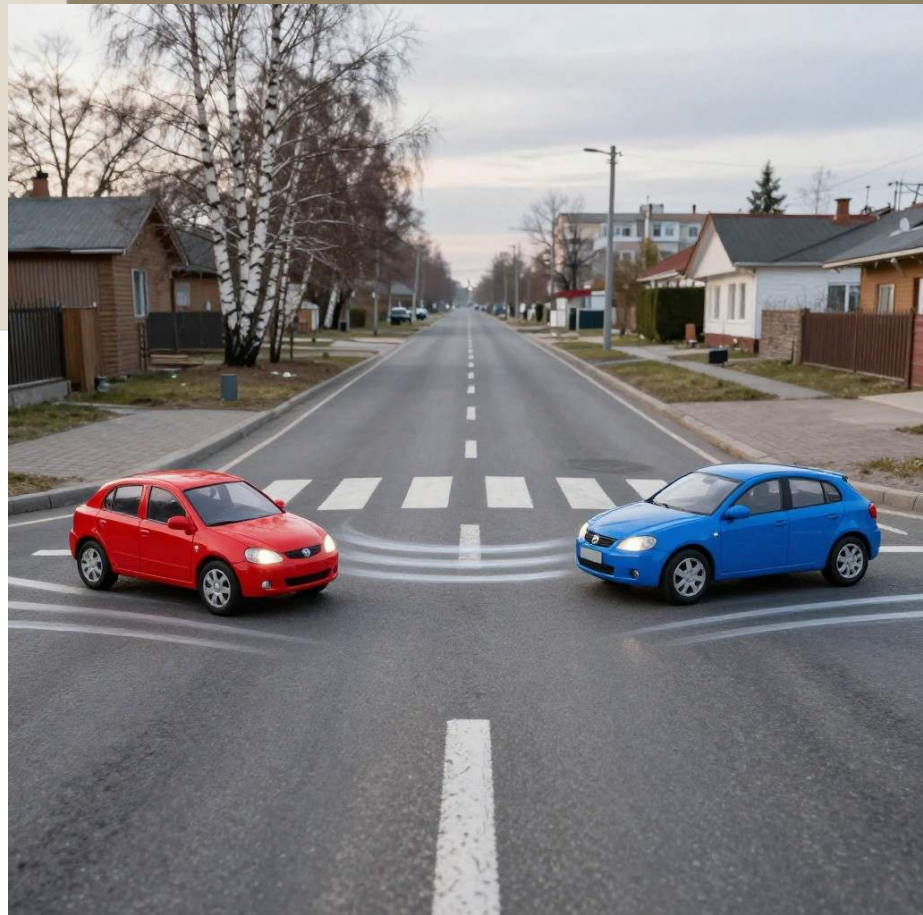
Что означают слова урока



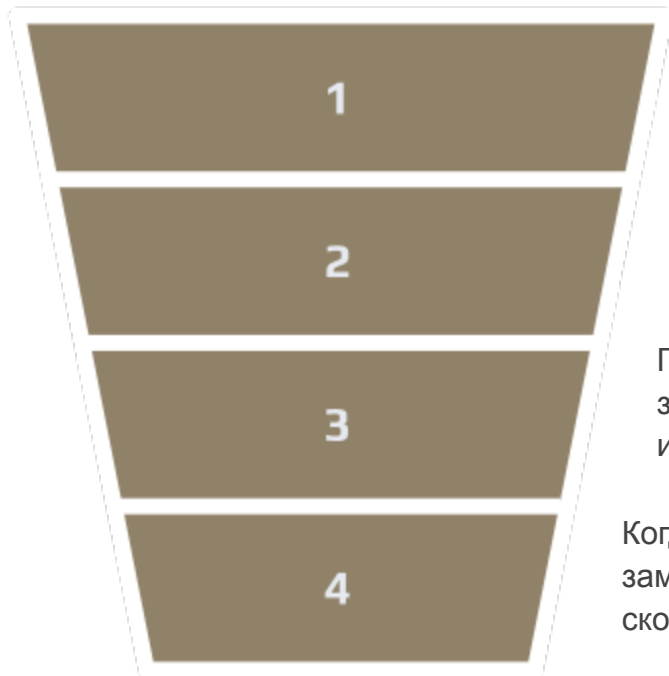
Памятка для запоминания

Запомни коротко: скорости складываются, расстояние уменьшается, а время находят делением. Если это правило держать в голове, задача уже не выглядит страшной.

На рисунке помогают стрелки, крупные числа и короткая подпись рядом с точкой встречи. Такая подсказка быстро напоминает, какую формулу выбрать и где искать ответ.



Тренировочные числа и задачи



Для первых упражнений удобно брать простые расстояния: 10 км, 12 км или 15 км. Небольшие числа помогают сосредоточиться на схеме и не теряться в вычислениях.

Скорости 2 км/ч, 3 км/ч и 5 км/ч подходят для устного счёта. Сначала ученики складывают их, а потом находят время встречи по формуле.

Полезно решать одну и ту же задачу сначала по рисунку, а потом по записи с формулой. Так становится видно, что оба способа дают один и тот же ответ.

Когда примеры повторяются с разными числами, ученики быстрее замечают закономерность. Постепенно они легко находят сумму скоростей, время встречи и расстояние между объектами.

Главный вывод урока

Сегодня мы научились узнавать встречное движение, складывать скорости и находить время или расстояние по формуле. Если схема читается внимательно, ответ получается точным и понятным.