

Скорость

Решение задач на движение

Волковская

Работая с задачей, ученик умеет:

- Анализировать задачи
- Строить модели
- Планировать и реализовывать решение
- Искать разные способы решения
- Выбирать наиболее удобный способ
- Соотносить полученный результат с условием задачи
- Оценивать его правдоподобие

Подготовка к решению задач на движение

- обобщение представлений учащихся о движении как некотором процессе (анализ наблюдений за движением различных видов транспорта и пешеходов на экскурсии),
- введение понятия «скорость движения» и характеристики скорости движения как расстояния, пройденного за единицу времени,
- повторение единиц измерения длины и времени, знакомство с различными единицами измерения скорости,
- формирование четкого представления школьников о существующей зависимости между скоростью, временем и пройденным расстоянием

- **Скорость- это величина, характеризующая изменение во времени.**
- **Слова для сравнения: процесс быстрее(медленнее), скорость больше (меньше).**

- Сравнение по ощущению: одновременно путь проходят два автомобиля за одно время.
- Сравнение методом наложения: Старт лошадей на скачках. К финишу приходят в разное время.
- Сравнение с посредником: Сделал уроки быстрее, чем мама постирала.
- Сравнение произвольной меркой: укусов бутерброда за одну минуту, количество сложенных в портфель книг за 10 секунд.

1) Прочти задачу.

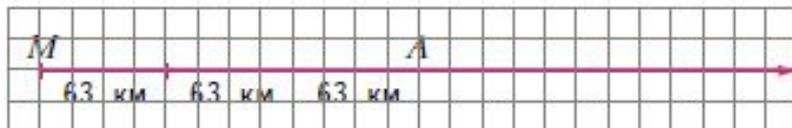
Поезд идёт из Москвы в Минск со скоростью 63 км/ч. На каком расстоянии от Москвы он будет через 3 ч? А через 7 ч?



Как ты понимаешь выражение «поезд идёт со скоростью 63 км/ч»?

Начерти луч. Отрезок в 4 клетки изображает 63 км. Что обозначает точка A ?

Как показать на луче местонахождение поезда через 7 часов?



Реши задачу.

2) Выпиши из данных выражений скорость движения объектов.

- Турист проехал 150 км.
- Скорость автомобиля 130 км/ч.
- Улитка проползла за минуту 20 см.
- Бегун пробежал 100 м за 10 с.
- Автобус ехал 3 ч.

3) По данным какого выражения можно найти скорость движения? Вычисли её.

Методика обучения решению задач на движение

- Задача на движение включает три величины: скорость, время, расстояние, которые связаны пропорциональной зависимостью.

Составные задачи на движение подразделяют

- задачи на движение в одном направлении,
- задачи на сближение объектов,
- задачи на удаление объектов,
- задачи на движение по реке,
- задачи на движение как задачи на нахождение четвертого пропорционального,
- задачи на нахождение неизвестного по двум разностям,
- задачи на пропорциональное деление.

Чертежи

322

1) Сделай по задаче чертёж. Реши задачу.

Деревни Ивановка, Марьино и Аксиново расположены на одной дороге. От Ивановки до Марьино 7 км, а от Марьино до Аксиново в 3 раза дальше. Сколько километров от Ивановки до Аксиново?

2) При решении задачи Костя получил ответ 28 км, а Вася 14 км. Может ли так быть?

3) Сколько решений имеет эта задача?

4) Какое уточнение нужно внести в задачу, чтобы у неё было только одно решение?

Встречное движение

- Методика обучения решения задач «на встречное движение» основывается на четких представлениях учащихся о скорости равномерного движения, которые уточняются и обобщаются на специально отведенных этому вопросу уроках. На основе жизненных наблюдений выясняется и иллюстрируется смысл слов «двигаться навстречу друг другу», «в противоположных направлениях», «выехали одновременно из двух пунктов и встретились через...»

Противоположное направление

- Ознакомление с задачами на движение в противоположных направлениях может быть проведено аналогично введению задач на встречное движение. Проведя подготовительную работу, надо, чтобы ученики пронаблюдали движение двух тел (пешеходов, автомашин, катеров и т.д.) при одновременном выходе их одного пункта. Ученики должны заметить, что при таком движении расстояние между движущимися телами увеличивается. При этом надо показать, как выполняется чертеж. При ознакомлении с решением задач этого вида тоже может на одном уроке решать три взаимнообратные задачи, после чего выполнить сначала сравнение задач, а затем их решений.

- После наглядной инсценировки каждого из случаев с помощью учащихся целесообразно с постепенным усложнением научить детей изображать схему таких задач «в отрезках». При этом стараться соблюдать отношения их длины в зависимости от скоростей и пройденных (в частности «до встречи») расстояний

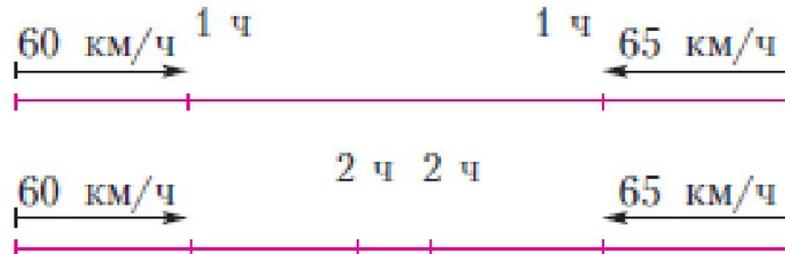
Движение двух тел

35

1) Прочитай задачу и сделай к ней чертежи.

Навстречу друг другу выехали два автомобиля. Один ехал со скоростью 60 км/ч, другой – со скоростью 65 км/ч. На сколько километров они сблизятся за 1 ч движения? А за 2 ч?

2) Сравни свои чертежи с такими:



Какой чертёж поможет ответить на первый вопрос задачи?

3) Реши задачу. Ответ на первый вопрос задачи помог ответить на второй вопрос?

Расстояние, на которое сближаются движущиеся предметы в единицу времени, называют *скоростью сближения*.

4) Какой из полученных при решении задачи ответов можно назвать скоростью сближения?

- Перед решением таких задач следует проиллюстрировать на схеме и в инсценировке, что «встречное движение» – тоже движение в «противоположных направлениях», что после встречи, если скорости тел не изменились, они будут «удаляться» друг от друга с той же скоростью, с какой «сближались». Поэтому скорость удаления тоже равна сумме скоростей движущихся тел.

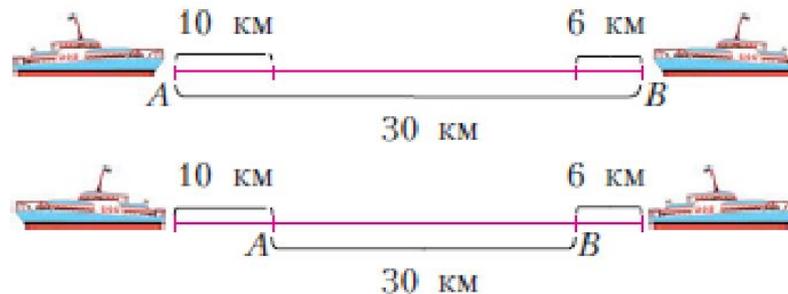
47

1) Реши задачу.

Два теплохода находились в пунктах A и B на расстоянии 30 км друг от друга и поплыли в противоположных направлениях. На каком расстоянии друг от друга будут теплоходы, если один проплывёт 10 км, а другой – 6 км?

2) Сколько решений имеет задача? Сделай чертёж к каждому решению.

Сравни свои чертежи с такими:



3) Как нужно изменить условие задачи, чтобы при её решении использовалась скорость сближения? В каком варианте движения теплоходов это возможно?

4) Как назвать изменение расстояния между предметами в единицу времени в случае удаления предметов друг от друга?

Какое название подойдёт больше?

скорость отплытия

скорость удаления

скорость сближения

- Далее, опираясь на эти знания, дети будут решать составные задачи, в том числе задачи на нахождение четвертого пропорционального, на пропорциональное деление, на нахождение неизвестного по двум разностям с величинами S , t , V .
- При работе с этими задачами надо чаще использовать иллюстрации в виде чертежа, так как чертеж помогает правильно использовать, определять и представлять жизненную ситуацию, отраженную в задаче.

- Задачи на пропорциональное деление вводятся по-разному: можно предложить для решения готовую задачу, а можно сначала составить ее, преобразовать задачу на нахождение четвертого пропорционального, в задачу на пропорциональное деление, и после их решения сравнить как сами задачи, так и их решения

- Здесь так же, как и при решении других задач, полезно предлагать различные упражнения творческого характера. В частности, ставится вопрос вида: «Могли ли велосипедисты (теплоходы, пешеходы и т.п.) встретиться на середине пути? При каких условиях? Если велосипедисты после встречи будут продолжать движение, то какой из них придет раньше к месту выхода другого велосипедиста, если будет двигаться с той же скоростью и др.?»

- . Выработке умения решать составные задачи помогают так называемые упражнения творческого характера. К ним относятся решение задач повышенной трудности, решение задач несколькими способами, решение задач с недостающими и лишними данными, решение задач, имеющих несколько решений, а так же упражнения в составлении и преобразовании задач.

Приемы работы над задачами с пропорциональными величинами

- *Постройте чертеж и решите задачу:*
«За 3 часа человек прошел 12 км.
Сколько километров пройдет пешеход за 9 час., если будет идти с прежней скоростью?»
- Выбор чертежа позволяет выявить, правильно ли понимает учащийся связь между величинами и характер отношений.

- – *Решите задачу двумя способами:* «Из двух сел выехали одновременно повозка и трактор. Скорость трактора 9 км/ч , а скорость повозки 7 км/ч . Чему равно расстояние между селами, если встреча произошла через 2 часа?»
- *Сочините аналогичную задачу на движение. Постройте к ней таблицу и решите задачу:* «На пошив 8 одинаковых пальто израсходовали 24 м ткани. Сколько ткани потребуется на 2 таких же пальто?»

- *Выберите выражение, которое является решением задачи: «Путник прошел 12 км со скоростью 4км/ч и столько же времени проехал на велосипеде со скоростью 8км/ч. Какой путь проехал путник на велосипеде?»*
- а) $12 : 4 \cdot 8 = 24$ (км)
- б) $12 : 4 - 8 = 5$ (км)
- в) $12 \cdot (8 : 4) = 24$ (км)
- г) $12 : (8 - 4) = 3$ (км)
- Особенностью данного задания является то, что выбор решения задачи следует осуществить среди выражений, представляющих наряду с неверными два верных решения задачи разными способами.

Известно несколько приемов, применение которых способствует пониманию содержания задачи.

- По дороге в одном и том же направлении идут два мальчика. Вначале расстояние между ними было 2 км, но так как скорость идущего впереди мальчика 4 км/ч, а скорость второго 5 км/ч, то второй нагоняет первого. Сначала движения до того, как второй мальчик догонит первого, между ними бегают собака со средней скоростью 8 км/ч. от идущего позади мальчика она бежит к идущему впереди, добежав, возвращается обратно и так бегают до тех пор, пока мальчики не окажутся рядом. Какое расстояние пробежит за это время собака?

Разобраться в содержании этой задачи, вычленив условие и требование ее можно, если задать специальные вопросы по тексту и ответить на них.

- О чем эта задача? (Задача о движении двух мальчиков и собаки. Это движение характеризуется для каждого его участника скоростью, временем и пройденным расстоянием.)
-
- Что требуется найти в задаче? (В задаче требуется найти расстояние, которое пробежит собака за все это время.)
-
- Что означают слова “за все это время”? (В задаче говорится, что собака бежит между мальчиками с “с начала движения до того, как второй мальчик догонит первого”. Поэтому слова “за все это время” означают “за все то время с начала движения до того, как второй мальчик догонит первого”.)
-
- Что в задаче известно о движении каждого из участников его? (В задаче известно, что: 1) мальчики идут в одном направлении; 2) до начала движения расстояние между мальчиками было 2 км; 3) скорость первого мальчик, идущего впереди, 4 км/ч; 4) скорость второго мальчика, идущего позади, 5 км/ч; 5) скорость бега собаки 8 км/ч; 6) время движения всех участников одинаково: это время от начала движения, когда расстояние между мальчиками было 2 км, до момента встречи мальчиков, т. е. до момента, когда расстояние между ними стало 0 км.)
-
- Что дальше известно? (В задаче неизвестно, в течение какого времени второй мальчик догонит первого, т.е. не известно время движения всех его участников. Неизвестно также, с какой скоростью происходит сближение мальчиков. И неизвестно расстояние, которое пробежала собака, - это требуется узнать в задаче.)
-
- Что является искомым: число, значение величины, вид некоторого отношения? (Искомым является значение величины – расстояния, которое пробежала собака за общее для всех участников время движения.)

- Большую помощь в осмыслении содержания задачи и создания основы для поиска решения задачи оказывает *переформулировка текста задачи* – замена данного в нем описания ситуации другим, сохраняющим все отношения, связи и количественные характеристики, но и более явно их выражающим. Особенно эффективно использование этого средства в сочетании с разбиением текста на смысловые части.

- Направления переформулировки могут быть следующие: отбрасывание несущественной, излишней информации; замена описания некоторых понятий соответствующими терминами и, наоборот, замена некоторых терминов описанием смысла соответствующих понятий; переорганизация текста задачи в форму, удобную для поиска решения. Результатом переформулировки должно быть выделение основных ситуаций. Так, заметив, что речь в приведенной выше задаче идет о движении, ее можно переформулировать следующим образом:

- Скорость первого мальчика 4 км/ч, а скорость догоняющего его второго мальчика 5 км/ч (первая часть задачи). Расстояние, на которое мальчики сблизились, 2 км (вторая часть). Время ходьбы мальчиков – это время, в течение которого второй мальчик пройдет на 2 км больше, чем первый (третья часть). Скорость бега собаки 8 км/ч. Время бега собаки равно времени ходьбы мальчиков до встречи. Требуется определить расстояние, которое пробежала собака.

363

1) Восстанови задачу по чертежу.

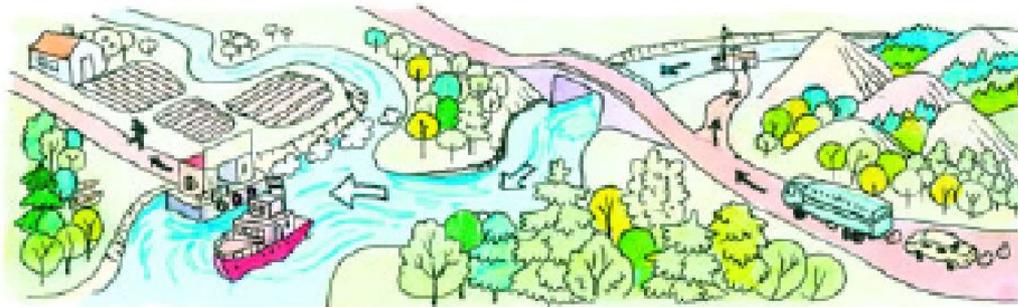


2) Запиши текст задачи и реши её.

278

1) Составь к задаче схему рассуждений.

Турист проехал на автомобиле 146 км, на пароходе на 50 км меньше, чем на автомобиле, а 12 км прошёл пешком. Весь его путь составил 254 км. Сколько километров проехал турист на пароходе?



2) Какая у задачи особенность?

3) Измени условие задачи так, чтобы в нём остались только необходимые для её решения данные. (Найди разные способы выполнения задания.)

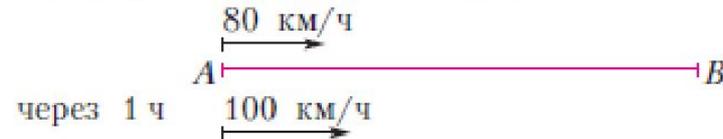
Движение в одном направлении

44

1) Прочитай задачу.

Из города A в город B выехал автобус со скоростью 80 км/ч. Через 1 час вслед за ним выехала машина со скоростью 100 км/ч. Какое расстояние будет между машиной и автобусом через 1 час после выезда машины?

2) Рассмотрите чертёж. Решите задачу.



3) Какое расстояние проедет автобус и какое – машина через каждый час с момента начала движения автобуса? Запиши числа в таблицу. (Не забудь, что машина выехала на 1 час позже.) Сможет ли машина догнать автобус? Какое расстояние будет между автобусом и машиной через каждый час? Запиши в таблицу.

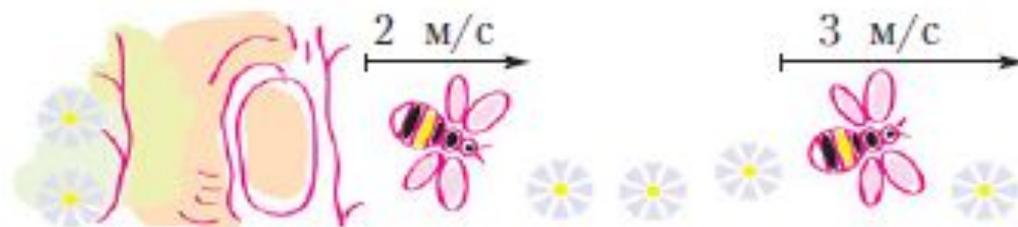
	Пройденный путь				
	через 1 ч	через 2 ч	через 3 ч	через 4 ч	через 5 ч
Автобус					
Машина					
Расстояние между автобусом и машиной					

Как изменяется расстояние между машиной и автобусом с течением времени?

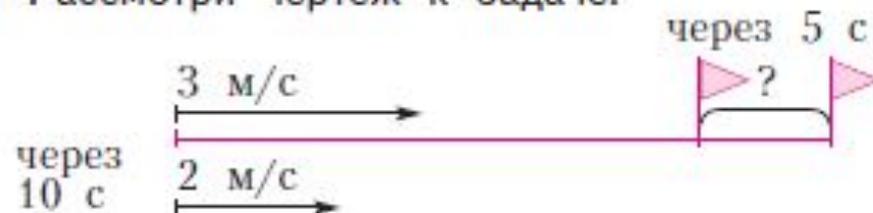
4) Сделай вывод, как найти **скорость сближения**, если одно движущееся тело догоняет другое.

1) Прочитай задачу.

Из дупла дерева вылетел шмель и полетел со скоростью 3 м/с . Через 10 с вслед за ним вылетел второй шмель и полетел со скоростью 2 м/с . Какое расстояние будет между шмелями через 5 с после вылета второго шмеля?



2) Рассмотрите чертёж к задаче.



Как будет меняться расстояние между шмелями в каждую секунду?

3) Реши задачу.

4) Сравни задачу с задачей из задания № 67. Чем они похожи? Чем различаются?



5) Составь свою задачу на движение вдогонку и предложи её решить одноклассникам.

Алгебраический метод решения задач

228

1) Реши задачу по действиям.

Для украшения ёлки ученики сделали хлопушки, фонарики и снежинки – всего 138 штук. Фонариков оказалось на 3, а снежинок – в 3 раза больше, чем хлопушек. Сколько было сделано хлопушек?

2) Кроме знакомого тебе способа решения задач по действиям, часто используется решение с помощью уравнений. Какое уравнение можно составить для решения этой задачи?

3) При затруднении подумай над вопросами:

- Удобно ли обозначить буквой количество хлопушек?
- Как выразить через неизвестное число хлопушек количество фонариков? Количество снежинок?
- Какое выражение соответствует всем сделанным детьми игрушкам?
- Известно ли из условия задачи значение этого выражения?

