

Р. Квазинштарк

Решение текстовых задач на движение

Простое объяснение уровня начальной школы

Р.Квазинштарк

Решение текстовых задач на движение. Простое объяснение уровня начальной школы

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=64929731

SelfPub; 2021

ISBN 978-5-532-97158-5

Аннотация

Текстовые задачи на движение – не самый простой, но важный и красивый раздел математики в начальной школе. Объясняя своему ребенку этот раздел, приходишь к выводу, что движение мелкими шагами, на простых примерах, может быть полезным и вам, моим читателям. Кому адресована эта книга? Школьникам и родителям, желающим на простых развернутых примерах посмотреть и разобрать основные моменты решения задач на движение. Это единицы измерения, формула расчета пути, движение одного и двух участников. В каждом разделе разбирается одна-две задачи и даны задачи для самостоятельного решения (приведены лишь ответы). В книге содержится 100 задач. Они простые с точки зрения постановки и вычислений. В них нет подвохов и хитрых ходов. Все это просто позволяет разобраться в том, как происходит движение, как связаны путь,

скорость, время, какие формулы и как применяются. В результате вы будете вполне уверенно оперировать основными величинами и формулами, что является залогом понимания более сложных задач.

Содержание

Введение	5
1. Основные понятия движения	7
1.1. Что такое движение	7
1.2. Единицы измерения	8
1.3. Единицы измерения пути	11
1.4. Единицы измерения времени	16
1.5. Единицы измерения скорости	19
2. Формула расчета пути и ее использование	20
2.1. Формула расчета пути	20
2.2. Единицы измерения в формуле расчета пути	22
2.3. Некоторые реальные значения скоростей и расстояний	24
Конец ознакомительного фрагмента.	25

Р.Квазинштарк

Решение текстовых задач на движение.

Простое объяснение уровня начальной школы

Введение

Движение встречается в нашей жизни везде. Умение правильно рассчитать время в пути, чтобы прибыть вовремя, выбрать подходящий вид транспорта и маршрут – вот жизненное применение этого класса задач. Кроме того, они занимают заметное место в школьных учебниках и разных заменах.

При этом данной теме уделяется не так много места в ходе школьного обучения, чтобы достаточно детально разобраться с предметом. Дополнить этот пробел призвана наша книга.

В этой книге мы попробуем совместить житейские представления о движении с решением задач, чтобы проще и понятнее представить их и показать, как их решать.

Обычно такие задачи решаются школьниками в 3-4 классе и часто родители снова открывают для себя дивный мир этих задач.

Мы выбрали набор типовых и достаточно простых задач, и разобрали их решение, опираясь на собственный опыт объяснения ребенку.

При этом цели сложных вычислений не ставилось, выбранные числа достаточно просты для расчетов.

Мы верим, что, прочитав эту книгу, вы сможете разобраться с логикой решения задач на движение, продвигаясь мелкими шагами, а затем потренироваться на приведенных в каждом разделе задачах.

В книге три главы, посвященные различным классам задач, в этих главах 18 разделов. В каждом разделе приведены подробные описания решения одной-двух задач, а также приводятся задачи для самостоятельного решения.

Всего в книге 100 задач.

Успехов в решении! Мы уверены, что вы оцените красоту мира задач на движение после прочтения этой книги!

1. Основные понятия движения

1.1. Что такое движение

Движение окружает нас везде. Как только мы сами или что-то вокруг меняет свое место в пространстве, происходит движение.

Как описать это? С движением связывают три основных понятия: путь, время, скорость.

Безусловно, в повседневной жизни вы слышали эти слова, но для решения математических задач их нужно оцифровать, измерить.

1.2. Единицы измерения

Чтобы что-то измерить, это сравнивают с чем-то другим, уже известным. Такой известный предмет является измерительным инструментом, например, для длины это линейка. Если быть совсем честным, то сначала существует эталон – некая всемирно признанная вещь, имеющая известную длину, а уже на ее основании делают измерительные инструменты, те же линейки, но для нас это сейчас не важно.

Измерение по линейке происходит просто: прикладываем измеряемую вещь к началу линейки, где указана цифра 0, считаем сколько делений по линейке около конца измеряемой вещи.

На линейке подписаны цифры, которые отражают ее основную единицу измерений, а также маленькие деления без цифр – они показывают самую маленькую единицу, которую различает линейка.

Применим линейку для измерения какого-нибудь предмета.

Например, вот прямоугольный цветной листок-стикер, измерим его линейкой с каждой из сторон. Приложим линейку к сторонам листка, как показано на рисунке ниже.

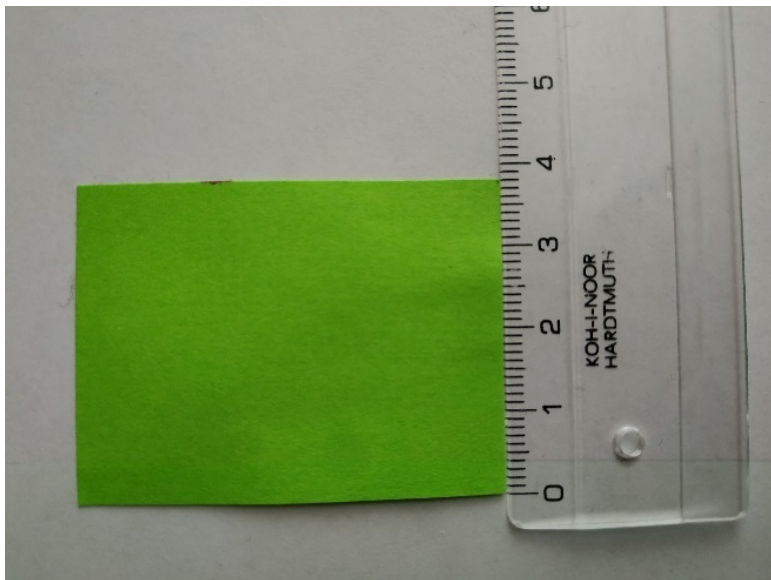


Рисунок 1. Измерение короткой стороны листка линейкой

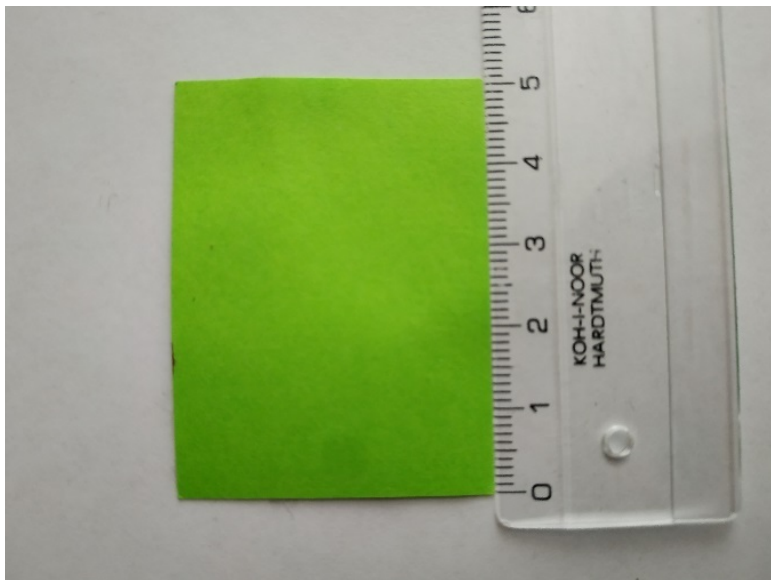


Рисунок 2. Измерение длинной стороны листка линейкой

Мы видим, что короткая сторона составляет 3 см 8 мм, а длинная – 5 см.

Попробуйте измерить линейкой любой предмет с вашего стола, чтобы вспомнить или повторить, как это делается.

1.3. Единицы измерения пути

По существу, путь – это расстояние, пройденное движущимся предметом.

Проиллюстрируем простым примером. Возьмем обычный гвоздик и будем передвигать его по столу слева направо.

В начале движения приложим 0 линейки к точке начала движения гвоздика, как показано на следующем рисунке.

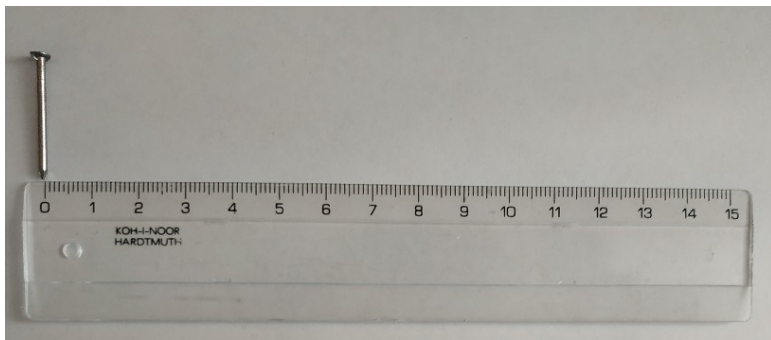


Рисунок 3. Начало пути гвоздика (около 0 линейки)

Передвинем гвоздик, например, к делению 10 см (как на следующем рисунке), путь составит 10 см.

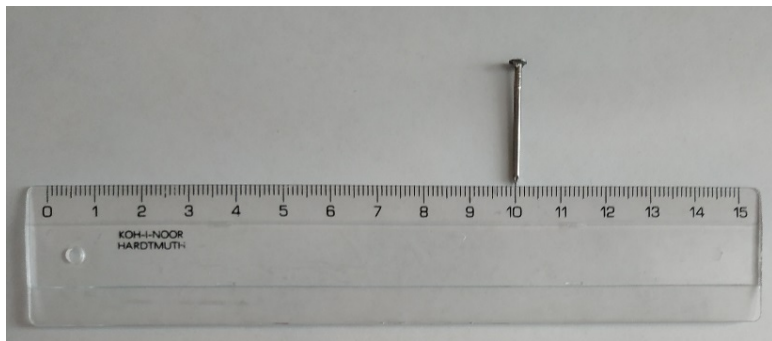


Рисунок 4. Конец пути гвоздика (около 10 см линейки)

Также происходит при движении более крупных объектов: людей, автомобилей, мотоциклов, поездов, кораблей, самолетов.

Только путь у них обычно более длинный, и измеряется большими единицами – километрами. Сокращенное наименование единиц укажем в скобках.

В одном километре (км) 1000 метров (м).

В 1 дециметре (дм) 10 сантиметров (см).

В 1 метре (м) 100 сантиметров (см).

В 1 метре (м) 1000 миллиметров (мм).

Для выполнения сложения и вычитания расстояний нужно, чтобы они были выражены в одних и тех же единицах (метрах, сантиметрах и т.п.)

Сначала нужно научиться переводить расстояния из од-

них единиц в другие. Посчитаем некоторые соотношения между единицами расстояния.

Задача №1.

Сколько дециметров в 1 км?

1) Вычислим, сколько дециметров в 1 м: $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, а $1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$.

Получаем, что $100 \text{ см} : 10 \text{ см} = 10 \text{ дм}$ в 1 м

2) Вычислим, сколько дм в 1 км: $1 \text{ км} = 1000 \text{ м} = 1000 * 10 \text{ дм} = 10000 \text{ дм}$.

Ответ: в 1 км 10000 дм.

Задача №2.

Сколько миллиметров в 1 км?

1) Вычислим: в 1 км 1000 м, в 1 м – 1000 мм, умножаем $1000 \times 1000 = 1000000 \text{ мм}$

Ответ: в 1 км 1000000 мм.

Для закрепления переведите несколько значений расстояния из одних единиц в другие.

Задача №3. Сколько сантиметров в 10 м?

Задача №4. Сколько дециметров в 30 м?

Задача №5. Сколько сантиметров в 1 км?

Задача №6. Сколько миллиметров в 3 м?

Задача №7. Сколько метров в 10 км?

Теперь научимся складывать и вычитать расстояния, при-

ведя их к одной единице.

Задача №8.

Сначала пешеход прошел 1 км 300 м, затем еще 800 м. Сколько всего прошел пешеход?

1) Переведем расстояние, которое прошел пешеход сначала, в метры:

$$1 \text{ км } 300 \text{ м} = 1000 \text{ м} + 300 \text{ м} = 1300 \text{ м}$$

2) Сложим расстояния, чтобы получить, сколько всего прошел пешеход:

$$1300 \text{ м} + 800 \text{ м} = 2100 \text{ м}$$

3) Выделим целые километры и получим ответ (зная, что 1 км = 1000 м):

$$2100 \text{ м} = 2000 \text{ м} + 100 \text{ м} = 2 \text{ км } 100 \text{ м}$$

Ответ: всего пешеход прошел 2 км 100 м.

Решите несколько примеров на сложение и вычитание расстояний.

Задание №9. Решите примеры на сложение расстояний

а) $1 \text{ км } 200 \text{ м} + 3 \text{ км } 900 \text{ м} =$

б) $7 \text{ км } 700 \text{ м} + 500 \text{ м} =$

в) $760 \text{ м} + 2 \text{ км } 460 \text{ м} =$

г) $200 \text{ м} + 920 \text{ м} =$

д) $4 \text{ км } 270 \text{ м} + 7 \text{ км } 350 \text{ м} =$

Задача №10.

Между деревнями «Высотки» и «Низинки» расстояние 3

км 500 м. Пешеход вышел из деревни «Высотки» и пошел в сторону «Низинок». Он уже прошел 1 км 600 м. Сколько осталось пройти пешеходу до «Низинок»?

1) Переведем расстояние, которое прошел пешеход, в метры:

$$1 \text{ км } 600 \text{ м} = 1000 \text{ м} + 600 \text{ м} = 1600 \text{ м}$$

2) Переведем расстояние между деревнями в метры:

$$3 \text{ км } 500 \text{ м} = 3000 \text{ м} + 500 \text{ м} = 3500 \text{ м}$$

3) Вычтем пройденный пешеходом путь из расстояния между деревнями:

$$3500 \text{ м} - 1600 \text{ м} = 1900 \text{ м}$$

4) Выделим целые километры и получим ответ (зная, что $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$):

$$1900 \text{ м} = 1000 \text{ м} + 900 \text{ м} = 1 \text{ км } 900 \text{ м}$$

Ответ: пешеходу осталось пройти 1 км 900 м.

Задание №11. Решите примеры на вычитание расстояний

а) $3 \text{ км } 960 \text{ м} - 2 \text{ км } 900 \text{ м} =$

б) $4 \text{ км } 700 \text{ м} - 1 \text{ км } 900 \text{ м} =$

в) $5 \text{ км } 760 \text{ м} - 2 \text{ км } 430 \text{ м} =$

г) $1 \text{ км } 200 \text{ м} - 900 \text{ м} =$

д) $4 \text{ км } 270 \text{ м} - 3 \text{ км } 350 \text{ м} =$

1.4. Единицы измерения времени

Всякое движение происходит во времени.

Например, показанный ранее на рисунке гвоздик двигали от 0 до 10 см в течение 20 секунд (такой был выбран режим движения для демонстрации).

Время измеряется в секундах, минутах, часах, сутках.

В 1 минуте 60 секунд.

В 1 часе 60 минут.

В 1 сутках 24 часа.

Для решения задач на движение нужно научиться преобразовывать время в разных единицах, складывать и вычитать временные интервалы.

Запишем основные соотношения единиц времени.

1 час (ч) = 60 минут (мин) = 60×60 секунд (с) = 3600 секунд (с)

1 сутки (сут) = 24 ч = 24×60 мин = 1440 мин = 1440×60 с = 86400 с

Задача №12.

Велосипедист проехал первый круг за 2 минуты 20 секунд, а второй круг – за 2 минуты 55 секунд. Сколько времени затратил велосипедист на два круга?

1) Вычислим, сколько времени велосипедист затратил на первый круг в секундах: $2 \text{ мин } 20 \text{ с} = 2 \times 60 + 20 = 140 \text{ с}$.

2) Вычислим, сколько времени велосипедист затратил на

второй круг в секундах: $2 \text{ мин } 55 \text{ с} = 2 \times 60 + 55 = 175 \text{ с}$.

3) Вычислим, сколько времени потребовалось на проезд двух кругов:

$$140 \text{ с} + 175 \text{ с} = 315 \text{ с}.$$

4) Выделим целые минуты (помним, что 60 секунд – это одна минута):

$$315 \text{ с} = 300 \text{ с} + 15 \text{ с} = 5 \text{ мин } 15 \text{ с}$$

Ответ: На два круга велосипедист затратил 5 мин 15 с.

Решите несколько примеров на сложение и вычитание времени.

Задание №13. Решите примеры на сложение времени

а) $1 \text{ ч } 2 \text{ мин} + 3 \text{ ч } 29 \text{ мин} =$

б) $2 \text{ мин } 45 \text{ с} + 3 \text{ ч } 20 \text{ мин} =$

в) $3 \text{ ч } 7 \text{ мин} + 2 \text{ ч } 32 \text{ мин} =$

г) $1 \text{ ч } 20 \text{ мин} + 2 \text{ ч } 53 \text{ мин} =$

д) $35 \text{ мин } 56 \text{ с} + 17 \text{ мин } 35 \text{ с} =$

Задача №14.

Велосипедист проехал первый круг за 2 минуты 20 секунд, а второй круг – за 2 минуты 55 секунд. На сколько велосипедист проехал второй круг быстрее чем первый?

1) Вычислим, сколько времени велосипедист затратил на первый круг в секундах: $2 \text{ мин } 20 \text{ с} = 2 \times 60 + 20 = 140 \text{ с}$.

2) Вычислим, сколько времени велосипедист затратил на второй круг в секундах: $2 \text{ мин } 55 \text{ с} = 2 \times 60 + 55 = 175 \text{ с}$.

3) Вычислим, сколько времени потребовалось на проезд двух кругов:

$$175 \text{ с} - 140 \text{ с} = 35 \text{ с}.$$

Ответ: Второй круг велосипедист проехал быстрее чем первый на 35 с.

Задание №15. Решите примеры на вычитание времени:

а) $4 \text{ ч } 2 \text{ мин} - 3 \text{ ч } 29 \text{ мин} =$

б) $5 \text{ мин } 45 \text{ с} - 3 \text{ мин } 29 \text{ с} =$

в) $3 \text{ ч } 7 \text{ мин} - 2 \text{ ч } 33 \text{ мин} =$

г) $5 \text{ ч } 20 \text{ мин} - 3 \text{ ч } 51 \text{ мин} =$

д) $35 \text{ мин } 56 \text{ с} - 18 \text{ мин } 37 \text{ с} =$

1.5. Единицы измерения скорости

Скорость – расстояние, которое проходит какой-то объект в единицу времени. То есть, если мы говорим, что скорость составляет 10 км/час, это означает, что за 1 час будет пройден путь в 10 км. За следующий 1 час – еще 10 км и так далее, пока движение не закончится.

Измеряется скорость, в единицах расстояния, деленных на единицу времени.

2. Формула расчета пути и ее использование

2.1. Формула расчета пути

Для обозначения пути используют букву S , для времени – букву t , для скорости – букву V .

Формула для расчета пути выглядит так:

$$S = V \times t.$$

То есть, путь определяется умножением скорости движения на время, в течение которого это движение происходило.

Из этой формулы следуют (их нужно тоже знать) формула для расчета времени в пути:

$$t = S : V.$$

То есть, время в пути есть пройденный путь, деленный на скорость движения по этому пути.

И формула расчета скорости:

$$V = S : t.$$

Скорость определяется делением пройденного пути на время, за которое этот путь пройден.

Прежде чем перейти к решению задач, обратим внимание, что в формулы для получения правильного результата нужно подставлять численные значение в одних единицах изме-

рения. Решим задачу:

Задача №16.

Пешеход шел со скоростью 5 км/ч в течение 60 минут. Какой путь он прошел?

1) Вспомним, что путь вычисляется по формуле $S = V \times t$. Определим ее элементы:

Скорость $V = 5$ км/ч

Время $t = 60$ мин

Обратим внимание, что нельзя умножать 5 км/ч $\times$ 60 мин, потому что единицы измерения всех величин путей, времен и скоростей в формуле должны быть какие-то одни (в нашем случае время и в часах, и в минутах – так нельзя, надо выбрать что-то одно и перевести все численные значения в эту единицу измерения).

Выберем время выражать в часах. Приведем все значения, где используется время, к единице измерения в часах.

Вспомним, что 60 минут – это 1 час. Получим, что:

Время $t = 60$ мин = 1 ч

2) Теперь наши элементы выражены одной единицей измерения для пути, времени, скорости (это км, ч, км/ч), можем воспользоваться формулой для вычисления.

Скорость $V = 5$ км/ч

Время $t = 1$ ч

Вычислим путь по формуле $S = V \times t = 5$ км/ч $\times$ 1 ч = 5 км.

Ответ: Путь, пройденный пешеходом, составит 5 км.

2.2. Единицы измерения в формуле расчета пути

Обратим внимание, что единицы измерения пути, времени и скорости должны быть связаны таким образом, чтобы скорость была выражена в тех же единицах, что измерен путь, деленных на те единицы, в которых измерено время. Только при соблюдении этого соотношения единиц измерения, по формуле будет получен правильный численный результат.

Потренируемся на нескольких примерах определять правильную единицу измерения для подстановки в формулы пути.

Задание №17. Укажите правильную единицу измерения для подстановки и вычислений по формуле пути:

- а) Путь измерен в километрах, время в часах, в чем будет измерена скорость?
- б) Путь измерен в метрах, время в секундах, в чем будет измерена скорость?
- в) Путь измерен в дециметрах, время в минутах, в чем будет измерена скорость?
- г) Путь измерен в сантиметрах, время в секундах, в чем будет измерена скорость?
- д) Скорость измерена в км/ч, время в часах, в чем будет измерен путь?

е) Скорость измерена в м/с, время в секундах, в чем будет измерен путь?

ж) Скорость измерена в дм/ч, время в часах, в чем будет измерен путь?

з) Скорость измерена в дм/мин, время в минутах, в чем будет измерен путь?

и) Путь измерен в сантиметрах, скорость в см/ч, в чем будет измерено время?

к) Путь измерен в километрах, скорость в км/ч, в чем будет измерено время?

л) Путь измерен в дециметрах, скорость в дм/с, в чем будет измерено время?

2.3. Некоторые реальные значения скоростей и расстояний

Когда мы говорим о движении, полезно понимать, какие реальные численные значения путей и скоростей существуют в окружающем нас мире. Это также позволит оценить на реалистичность полученные результаты решения задач. Хотя нет никаких гарантий, что автор задачи намерено использовал нереальные значения, например, такие.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.