Муниципальное Автономное Общеобразовательное Учреждение –

«Средняя общеобразовательная школа № 17»

города Альметьевска Республики Татарстан

**Программа элективного курса**

**по математике для учащихся 9 -го класса**

**«Скорость, расстояние, время и таинственные**

**отношения между ними».**

Составила : Панарина О.И.

 учитель математики

**Содержание.**

1. Аннотация программы
2. Пояснительная записка.
3. Требования к уровню подготовки учащихся.
4. Тематическое планирование.
5. Литература для учителя.
6. Литература для ученика.
7. Приложение.

**« Решение математической задачи, как правило,**

**предполагает изобретение специально ведущего**

 **к поставленной цели рассуждения и тем самым**

 **становится – пусть весьма скромным –**

 **творческим** **актом.»**

**А.Я.Хинчин.**

# Аннотация программы

Данная программа элективного курса своим содержанием может привлечь внимание учащихся 9 классов. В 9-ом классе, дети начинают чувствовать тревожность  перед  экзаменами, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 7-9 классах, не каждому выпускнику под силу. На занятиях этого курса  есть возможность устранить пробелы ученика по теме « Скорость, время и расстояние». Ученик более осознанно подходит  к материалу, который изучался  в 7-9 классах, т.к. у него уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Учитель помогает выявить  слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу.

Стоит отметить, что навыки решения математических задач совершенно необходимы всякому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно сдать экзамены по математике , добиться значимых результатов при участии в математических конкурсах и олимпиадах.

Исторические моменты в рамках курса будут особо привлекательны для учеников с гуманитарными наклонностями. Не исключено, что данный курс поможет ученику найти свое призвание в профессиональной деятельности, требующей использования точных наук или, по крайней мере, приобрести вне профессиональное увлечение, пусть и не на всю оставшуюся жизнь. Поэтому его можно использовать как в рамках профильной подготовки учащихся, так и для профильных классов различного направления.

#

**Пояснительная записка.**

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале, а главное, решать интересные задачи.

**Актуальность:**

Задачи на скорость, время и расстояние часто встречаются на вступительных экзаменах в ВУЗы, есть в заданиях государственной итоговой аттестации. Именно эти задания вызывают наибольшие затруднения.

 Задачи на скорость ,время ,расстояние играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры учащихся.

**Задача курса:**

1) подготовить учащихся к экзаменам;

2) дать ученику возможность проанализировать и раскрыть свои   способности;

3)привлечь внимание учеников к этим задачам, привить вкус к решению задач ;

4) выработать прочные навыки решения, закрепить навыки решения задач на движение.

*Развивающая:* Развивать способность к исследованию, пониманию закономерностей. Развивать навыки анализа конкретного случая на основе известных общих свойств объекта. Развивать познавательную деятельность. Формировать логическое мышление и математическую культуру.

*Образовательная:* Сформировать представление о задачах на движение. Формировать умение решать задачи с помощью уравнений и систем уравнений. Выработать навыки решения базовых видов задач на скорость, время и расстояние. Отработать приемы решения различных задач на скорость ,время ,расстояние .Формировать осознанный подход к решению задач.

*Воспитательная:* Формировать основы научного мировоззрения, нравственные качества, навыки общения. Воспитать уверенность, трудоспособность.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности на элективных кусах являются лекция , практикум .

**Требования к уровню подготовки учащихся**

должны иметь элементарные умения решать задачи обязательного и  повышенного  уровня сложности;

точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач,

правильно пользоваться математической символикой и терминологией,

применять рациональные приемы тождественных преобразований

**Содержание тем учебного курса**

1. Решение простых текстовых задач на движение .Арифметический способ**.**

**( 1час)**

2. Алгебраический способ решения задач **(1 час)**

 3.Решение составных задач на встречное движение, на противоположное движение. **(2 часа)**

4.Движение в одном направлении(с отставанием).**(1час)**

5.Движение  по реке **(2 часа)**

6.[Движение по окружности (замкнутой трассе).](https://lonskaya.wordpress.com/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB/%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-2/3-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE-%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9-%D1%82%D1%80%D0%B0/) **( 1час)**

7.Решение задач на зависимость величин разными способами **(1часа)**

8.Равномерное движение по прямой. Задачи с одним неизвестным. **(4часа)**

9.Равномерное движение по прямой. Задачи с двумя неизвестными **(3часа)**

10.Занимательные задачи на движение. **(1час)**

Количество часов в неделю: 1 час

Количество часов в год : 17 часов

**Тематическое планирование**

“ **Скорость, расстояние, время и таинственные**

**отношения между ними** ”

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема  | Требования к уровню подготовки учащихся | Тип урока | Кол-во часов | Дата по плану | Дата по факту |
| 1 | Решение простых текстовых задач на движение .Арифметический способ. | Понимать постановку задач, составление плана решения  | Мини-лекция, урок-практикум | 1 |  |  |
| 2 | Алгебраический способ решения задач |  Уметь  проанализировать решение текстовых задач алгебраическим методом; | Мини-лекция, урок-практикум | 1 |  |  |
| 3 | Решение составных задач на встречное движение, на противоположное движение |  **Уметь использовать разные виды моделей, например, схематический чертеж, таблица.**  | Мини-лекцияурок-практикумпроверочная работа | 2 |  |  |
| 4 | Движение в одном направлении(с отставанием). | Уметь изображать условия задачи с помощью рисунка | Мини-лекцияурок-практикум | 1 |  |  |
| 5 | Движение  по реке | Уметь находить скорость по течению, против течения , время  | урок-практикум | 2 |  |  |
|  | [Движение по окружности (замкнутой](https://lonskaya.wordpress.com/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB/%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-2/3-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE-%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9-%D1%82%D1%80%D0%B0/%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%203.%20%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%28%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9%C2%A0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B5%29.)[трассе).](https://lonskaya.wordpress.com/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB/%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-2/3-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE-%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9-%D1%82%D1%80%D0%B0/%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%203.%20%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%28%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9%C2%A0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B5%29.) |  | урок-практикум | 1 |  |  |
| 6 |  Решение задач на зависимость величин разными способами | Уметь решить самостоятельно решать предложенные задачи в ходе выполнения промежуточного контроля. | урок-практикум | 1 |  |  |
| 7 | Равномерное движение по прямой. Задачи с одним неизвестным. | Знать этапы решения задач, основные понятия. Уметь анализировать задачи, составлять схематическую запись задачи, составлять уравнение к задаче и решать его, записывать правильно ответ к задаче. Навык составления уравнения к задаче и решение его. | Мини лекция, практическая работа. | 2 |  |  |
| 8 | Равномерное движение по прямой. Задачи с одним неизвестным. | Уметь решать задачи на движение с одним неизвестным | Практическая работа. | 2 |  |  |
| 9 | Равномерное движение по прямой. Задачи с двумя неизвестными. | Знать этапы решения задач, основные понятия. Уметь анализировать задачи, составлять схематическую запись задачи, выбирать неизвестные (чаще S и V). | Мини-лекция, урок-практикум | 2 |  |  |
| 10 | Равномерное движение по прямой. Задачи с двумя неизвестными. | Уметь выделять неизвестные. Решать задачи через составления системы уравнения. | Практическая работа. | 1 |  |  |
| 12 | Занимательные задачи на движение. | Вызвать повышенный интерес и желание пробовать свои силы в решение задач, проявить догадку ,остроумие | *(семинар)* | 1 |  |  |

***Приложение***

**Тема 1.**Дорогие ребята, вы решали много задач по математике связанных с движением, для решения этих задач вы пользовались формулами нахождения скорости, времени или расстояния при равномерном движении. Эта формула выглядит так

S = V·t.

В данной формуле S – это путь, V – скорость, а t – время. Эта формула справедлива только для случаев, когда движение было с постоянной, т.е. не изменой скоростью.

**Устные упражнения.**Давайте рассмотрим пример

Грузовик ехал из одного города в другой 3 часа с постоянной скоростью 60 км/ч .Тогда для того, чтобы узнать расстояние между городами нужно умножить 3 на 60 и получим 180 км.

Теперь рассчитаем, с какой скоростью следовало ехать грузовику, чтобы проехать этот путь за 2 часа. Для этого из формулы нужно выразить скорость:

V=S/t = 180/2=90 км/ч.

Аналогично предыдущему примеру узнаем время, за которое автомобиль преодолел то же расстояние, двигаясь со скоростью 120км/ч:

t=S/V = 180/120=1,5ч

Задачи на движение можно решать с помощью двух способов – арифметического и алгебраического.

 ***Арифметический способ*** заключается в том, что задача решается отдельными арифметическими действиями. Значение неизвестной величины определяется через известные по условию задачи величины. При этом необходимо выяснить, какая из трех основных величин (пройденный путь, скорость, время) неизвестна, и с помощью какого арифметического действия можно определить эту неизвестную величину. Напомним, что за основу берется формула пройденного пути , S = V·t.

откуда получаем еще две формулы:

- для определения скорости: V =S: t :- для определения времени движения: V =S: t :

Существуют несколько способов оформления решения задач арифметическим способом:

а) вопрос-действие;

б) действие-пояснение;

в) составление числового выражения и нахождение его значения;

г) в виде содержательной схемы (этот способ применяется реже).

Проиллюстрируем это на решении следующей задачи. Стоянка геологов находится на расстоянии 340 км от

города. Чтобы добраться до стоянки, геологи сначала ехали из города

4 часа на машине со скоростью 75 км/ч, затем 3 часа ехали на лошадях

со скоростью 8 км/ч, а после этого 4 часа шли пешком. С какой

скоростью они шли пешком?

*Решение.*

Решим задачу арифметическим способом, используя все (четыре)

способы оформления.

а) **«Вопрос-действие».**

4

1) Сколько километров проехали геологи на машине?

75 \*4 =300 (км).

2) Сколько километров они проехали на лошадях?

8 \*3= 24 (км).

3) Сколько километров проехали геологи на машине и на

лошадях вместе?

300 +24 =324 (км).

4) Сколько километров они прошли пешком?

340 -324 =16 (км).

5) С какой скоростью они шли пешком?

16 : 4 =4 (км/ч).

б) **«Действие-пояснение».**

1) 75 \*4 =300 (км) – проехали на машине.

2) 8 \*3= 24 (км) – проехали на лошадях.

3) 300 +24=324 (км) – проехали на машине и на лошадях

вместе.

4) 340-324 =16 (км) – прошли пешком.

5) 16 : 4 =4 (км/ч) – с такой скоростью они шли пешком.

в) **С помощью числового выражения.**

(340 (75 4 8 3)) : 4 (340 (300 24)) : 4 16 : 4 =4 (км/ч).

**г)** **В виде содержательной схемы**

***Алгебраический метод***

решение сюжетной задачи алгебраическим методом состоит в последовательной реализации трех этапов:

- перевод текста задачи на алгебраический язык – составление математической модели данной сюжетной задачи;

- решение полученной математической задачи – внутримодельное решение;

- ответ на вопрос задачи, перевод полученного результата на язык исходной ситуации – интерпретация внутримодельного решения.

« Современное развитие науки, техники и производства привело тому, что на улицах появилось большое количество автомобилей, мотоциклов и других транспортных средств. По этой причине возросло количество дорожно-транспортных происшествий, в результате которых ежедневно гибнут, получают увечья различной степени тяжести сотни людей, в том числе и дети. Среди пострадавших каждый седьмой школьного возраста.Чаще всего в числе пострадавших школьников оказываются мальчики. А среди младших школьников мальчики получают травмы различной тяжести в 5 раз чаще девочек.Исследования показывают, что основными причинами дорожно-транспортных происшествий являются:

**неумение оценивать дорожную обстановку;**

**незнание мер обеспечения безопасного движения;**

**отсутствие навыков выполнения действий по безопасном  движению;**

**нежелание выполнять безопасные действия, пренебрежения ими;**

**подчинение неверным, опасным привычкам поведения на улице;**

**неосознанное подражание другим лицам,**

**нарушающим правила безопасности движения.**

 Вы всегда должны помнить о том, что в зимнее время
и дождливую погоду тормозной путь транспортных средств сильно увеличивается. Из-за скользкой дороги автомобилю очень трудно резко остановиться. И сколько бы ни жал на тормоза водитель, на скользкой  поверхности колеса будут продолжать движение вперед.

-        Запишите решение задачи:

*Мотоциклист едет со скоростью 72 км/ч, а скорость велосипедиста на спортивном велосипеде на 54 км/ч меньше. Во сколько раз  скорость велосипедиста меньше скорости мотоциклиста? Кому из них  легче остановиться и почему?*

-        Каким образом мы узнаем, во сколько раз одно число больше
другого?

- А всегда ли можно на глаз определить, сможем перебежать дорогу(этого вообще делать не следует) перед идущим транспортом или (?) Объясните свои ответы.

       - Следующая задача поможет нам с осторожностью относиться к транспорту, который останавливается перед переходом, который называем «зеброй». Прочитайте задачу, записанную на доске.

*«На расстоянии 18 м от пешеходного перехода одновременно затормозили два легковых автомобиля. Тормозной путь одного составил 15 метров, а второго - на 5 м больше.*

Кто из водителей нарушил правила движения и почему? (15 + 5 = 20 (м). 18 м < 20 м. Первый автомобилист тормозил и остановился за 3 м до пешеходного перехода, а второй автомобилист на 2 м заехал на пешеходную дорожку. Он мог сбить шедших no ней людей.)

  -  При сухой погоде тормозной путь автомобиля составляет 23 м, .при гололеде он увеличивается до 69 м. Во сколько раз увеличивается тормозной путь во время гололеда? Во сколько раз опаснее перебегать улицу в гололед перед идущим транспортом?

 - Соблюдать правила дорожного движения необходимо всегда, только так можно избежать опасности для своего здоровья и здоровья других людей. А еще нужно помнить,

 что ответственность за происшедшую аварию в таком случае несут родители ребенка, нарушившего правила дорожного движения.

При  решении   задач   на   движение  по реке помогают знания из жизненного опыта:

Озеро (море) - стоячая вода, поэтому при движении она не помогает, но и не препятствует движению катера (или другого объекта).

Очевидно, что катер движется с той скоростью, которая называется собственной скоростью катера

(скоростью, обусловленной мощностью его двигателя).

При движении по течению реки (часто говорят - вниз по реке) скорость катера увеличивается, т.к. движущаяся вода как бы подталкивает, т.е. убыстряет его движение. В этом случае к собственной скорости катера необходимо прибавить скорость течения реки.

При движении против течения реки (вверх по реке) скорость катера уменьшается, т.к. река замедляет его движение, сносит катер. В этом случае от собственной скорости катера следует вычесть скорость течения реки.

***Равномерное движение по прямой***

***Задача***

Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Пусть v км/ч — скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым, тогда скорость второго велосипедиста — v-1 км/ч, . Первый велосипедист прибыл к финишу на 1 час раньше второго, отсюда имеем: 



Значит, первым финишировал велосипедист, двигавшийся со скоростью 16 км/ч.

Ответ: 16.

***Задача.***

Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть – со скоростью 120 км/ч, а последнюю – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение.

Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения. Пусть км – весь путь автомобиля, тогда средняя скорость равна:

Ответ: 88.

***Встречное движение.***

При решении задач на встречное движение существенной характеристикой является скорость сближения движущихся объектов.

Расстояние, на которое сближаются движущиеся объекты за единицу времени, называют *скоростью сближения.*

При встречном движении скорость сближения равна сумме скоростей движущихся объектов, т.е. .VСБ=V1 +V2

Расстояние между пунктами определяется по формуле .S=Vсбл\*tвст

**Задача**

Из городов A и B навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 3 часа раньше, чем велосипедист приехал в A, а встретились они через 48 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

Решение.

Примем расстояние между городами 1. Пусть время движения велосипедиста равно х ч, тогда время движения мотоциклиста равно х-3 ч,х>3. К моменту встречи они находились в пути 48 минут и в сумме преодолели всё расстояние между городами, поэтому



таким образом, велосипедист находился в пути 4 часа.

Ответ: 4.

***На противоположное движение***

Два пешехода одновременно вышли в противоположных направлениях из одного пункта. Скорость первого 4 км/ч, скорость второго 5 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 ч? На сколько километров в час пешеходы удаляются друг от друга? (Эту величину называют скоростью удаления.)

***Движение вдогонку***

Если расстояние между двумя телами равно s, они движутся по прямой в одну сторону со скоростямиv1 и v2 соответственно (v1 > v2 ) так, что первое тело следует за вторым, то  время t, через которое первое тело догонит второе, находится  по формуле


**Задача**

Расстояние между городами А и В равно 150 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А , автомобиль прибыл в В . Найдите расстояние от А до С. Ответ дайте в километрах.

Решение.

Обозначим Sкм – расстояние от A до C, v км/ч – скорость автомобиля, t ч – время движения мотоциклиста от A до C. Тогда ( t+1\2)v=90t и (2t +1\2)v=150

 Решим систему полученных уравнений:t=1,v=60

Тогда 90 км.

Ответ: 90.

[***Движение по окружности (замкнутой трассе).***](https://lonskaya.wordpress.com/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB/%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-2/3-%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE-%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B9-%D1%82%D1%80%D0%B0/)

Рассмотрим движение двух точек по окружности длины **s** в одном направлении при одновременном старте со скоростями **v1 и v2 (v1 > v2** ) и ответим на вопрос: через какое время  первая точка будет опережать вторую ровно на один круг?  Считая, что вторая точка покоится, а первая приближается  к ней со скоростью**v1 – v 2.**, получим, что условие задачи будет  выполнено, когда первая точка поравняется в первый раз со  второй. При этом первая точка пройдет расстояние, равное  длине одного круга, и искомая формула ничем не отличается  от формулы, полученной для задачи на движение вдогонку:



Итак, если две точки одновременно начинают движение по  окружности в одну сторону со скоростями v1 и v2 соответственно (v1 > v2 соответственно), то первая точка приближается ко второй со скоростью **v1 – v2** и в момент, когда первая  точка в первый раз догоняет вторую, она проходит расстояние  на один круг больше.

**Задача** Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

Решение.

Пусть км/ч — скорость первого мотоциклиста, тогда скорость второго мотоциклиста равна км/ч. Пусть первый раз мотоциклисты поравняются через часов. Для того, чтобы мотоциклисты поравнялись, более быстрый должен преодолеть изначально разделяющее их расстояние, равное половине длины трассы. Поэтому



.Таким образом, мотоциклисты поравняются через 1\3 часа или через 20 минут

Ответ: 20.

Приведём другое решение.

Быстрый мотоциклист движется относительно медленного со скоростью 21 км в час, и должен преодолеть разделяющие их 7 км. Следовательно, на это ему потребуется одна треть часа.

**Задача**

Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 3 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 10 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 15 минут?

Решение.

Первый обогнал второго на 3 км за четверть часа, это значит, что скорость удаления (сближения) гонщиков равна  км/ч. Обозначим скорость второго гонщика км/ч, тогда скорость первого км/ч. Составим и решим уравнение: 

 Таким образом, скорость второго гонщика равна 108 км/ч

Ответ: 108.

***Движение по реке***

**Задача**

Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Пусть u км/ч – скорость течения реки, тогда скорость лодки по течению равна 11+u км/ч, а скорость лодки против течения равна 11-u км/ч. На обратный путь лодка затратила на 6 часов меньше, отсюда имеем:

U=3,v=3Таким образом, скорость течения реки равна 3 км/ч.

Ответ: 3.

**Задача**

Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение.

Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения. Пусть км — весь путь путешественника, тогда средняя скорость равна:2S



Поэтому средняя скорость путешественника 38,4 км/ч

Ответ: 38,4.

 ***Литература для учителя:***

 <http://reshuege.ru/test>

<http://nsportal.ru/>

***Литература для ученика:***

http://reshuege.ru/test

**Тест по теме « Задачи на движение»**

**Вариант 1**

**I часть**

1. Из одного гаража одновременно в противоположных направлениях выехали автомобиль и автобус. Скорость автомобиля - х км/ч, а автобуса – у км/ч, причём автомобиль едет быстрее, чем автобус. Запишите в виде выражения на сколько расстояние, пройденное автомобилем за 2 ч, больше расстояния, пройденного за то же время автобусом.

 Ответ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Скорость течения реки 2 км/ч, а собственная скорость катера – 14 км/ч. Найдите время, которое потребуется катеру на путь 288 км при движении по течению реки.

а) 18 ч; б) 16 ч; в) 24 ч ; г) 22 ч.

 **3.** За 3 ч мотоциклист проехал a км. Скорость велосипедиста в 2 раза меньше

 скорости мотоциклиста. Какое расстояние проедет велосипедист за 5 ч?

 а) $\frac{5a}{6}$ км; б) $\frac{6}{5a }км$; в) $\frac{15}{2a}км$ ; г) $\frac{2a}{15}км$.

 **4.** Выразите в м/мин 42 км/ч :

 а) 7000 м/мин; б) 700 м/мин; в) 4200 м/мин; г) 420 м/мин.

 **5.** Два мотоциклиста едут по одному шоссе со скоростями ***a*** км/ч и ***b*** км/ч. С какой

 скоростью изменяется расстояние между ними, если они едут вдогонку?

 Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **6.** От города до посёлка автомобиль доехал за 3 ч. Если бы он увеличил скорость на 25

 км/ч , то затратил бы на этот путь на 1ч меньше. Чему равно расстояние от города до

 посёлка?

 Пусть ***x*** км – расстояние от города до посёлка. Какое уравнение соответствует

 условию задачи?

 а) $\frac{x}{2}$ - $\frac{x}{3}=25$; б) $\frac{x}{3}$ - $\frac{x}{2}=25$; в) $\frac{2}{x}$ - $\frac{3}{x}=25$; г) $\frac{3}{x}$ – $\frac{2}{x}=25$.

 **7.** Речной трамвай прошёл 2 км от остановки А до остановки В против течения реки на

 0,2 ч медленнее, чем в обратном направлении. Какова собственная скорость

 трамвая, если скорость течения реки равна 3 км/ч ?

 Пусть ***x*** км/ч – собственная скорость трамвая. Какое уравнение

 соответствует условию задачи?

 а) $\frac{2}{x-3}$ - $\frac{2}{x+3}=0,2$; б) $\frac{2}{x+3}$ - $\frac{2}{x-3}=0,2$;

 в) 2( *x*+3) – 2(*x* -3) = 0,2; г) 2( *x* - 3) – 2(*x* +3) = 0,2.

 **8.** Выразите из формулы скорости равноускоренного движения $v= v\_{o}+ at $ время t.

 а) $t= \frac{v- v\_{0}}{a}$ ; б) $t= \frac{v\_{0}- v}{a} ;$

 в) $t=a\left( v- v\_{0}\right);$ г) $t= \frac{a}{v- v\_{0}}.$

**II часть**

1. **(2 балла)** Группа туристов отправляется на лодке от лагеря по течению реки с намерением вернуться обратно через 5 часов. Скорость течения реки 2 км/ч, собственная скорость лодки 8 км/ч. На какое наибольшее расстояние по реке они могут отплыть, если перед возвращением они планируют пробыть на берегу 3 часа?
2. **(4 балла)** На соревнованиях по кольцевой трассе один лыжник проходил круг на 3 мин быстрее другого и через час обогнал его ровно на круг. За сколько минут каждый лыжник проходит круг?
3. **( 6 баллов)** Со станции А отошли два электропоезда с интервалом в 12 минут и практически сразу развили одинаковую скорость 50 км/ч. Они едут в одном направлении без остановок, сохраняя указанную скорость неизменной. С какой постоянной скоростью шёл встречный поезд, если он повстречал эти электропоезда через 5 минут один после другого?

**Тест по теме « Задачи на движение»**

**Вариант 2**

**I часть**

1. Из одного гаража одновременно в противоположных направлениях выехали автомобиль и автобус. Скорость автомобиля - х км/ч, а автобуса – у км/ч, причём автомобиль едет быстрее, чем автобус. Запишите в виде выражения : во сколько раз расстояние, пройденное автомобилем за 2 ч, больше расстояния, пройденного за то же время автобусом.

Ответ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Скорость течения реки 2 км/ч, а собственная скорость катера – 14 км/ч. Найдите время ,которое потребуется катеру на путь 288 км при движении против течения реки.

а) 18 ч; б) 16 ч; в) 24 ч ; г) 22 ч.

 **3.** За ***a*** ч пешеход прошёл 17 км. Скорость велосипедиста в 3 раза больше

 скорости пешехода. Какое расстояние проедет велосипедист за ***b*** ч?

 а) $\frac{17∙3b}{a}$ км; б) $\frac{3ab}{17 }км$; в) $\frac{17a}{3b}км$ ; г) $\frac{ab}{17∙3}км$.

 **4.** Выразите в км/ч 50 м/мин :

 а) 5000 км/ч; б) 500 км/ч; в) 300 км/ч; г) 3 км/ч;

 **5.** Два мотоциклиста едут по одному шоссе со скоростями ***a*** км/ч и ***b*** км/ч. С какой

 скоростью изменяется расстояние между ними, если они едут с отставанием ?

 Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **6.** От дома до школы Коля обычно едет на велосипеде со скоростью 10км/ч. Чтобы

 Приехать в школу раньше на $\frac{1}{4}$ ч, ему надо ехать со скоростью 12 км/ч . Чему равно

 расстояние от дома до школы?

 Пусть ***x*** км – расстояние от дома до школы. Какое уравнение соответствует

 условию задачи?

 а) $\frac{x}{10}$ - $\frac{x}{12}= \frac{1}{4}$; б) $\frac{x}{10}$ - $\frac{x}{12}=15$; в) $\frac{x}{12}$ - $\frac{x}{10}= \frac{1}{4}$; г) $\frac{x}{12}$ - $\frac{x}{10}=15$.

 **7.** Команда гребцов спустилась на байдарке вниз по течению на 21 км на 2 ч

 быстрее, чем поднялась обратно против течения реки. Скорость течения реки равна

 4 км/ч. Какова собственная скорость байдарки, управляемой командой ?

 Пусть ***x*** км/ч – собственная скорость байдарки. Какое уравнение

 соответствует условию задачи?

 а) $\frac{21}{x-4}$ - $\frac{21}{x+4}=2$; б) $\frac{21}{x+4}$ - $\frac{21}{x-4}=2$;

 в) 21( *x*+4) – 21(*x* -4) = 2; г) 21( *x* - 4) – 21(*x* +4) = 2.

 **8.** Выразите из формулы пути равномерного движения $s= s\_{0}+ vt$ время t.

 а) $ t= \frac{s\_{0}+ s}{v}$ ; б) $ t= \frac{s- s\_{0}}{v}$ ;

 в) $ t= \frac{v}{s+ s\_{0}}$ ; г) $t= \frac{v}{s\_{0}- s}$ .

**II часть**

1. **(2 балла)** Рыболов отправляется на лодке от пристани против течения реки с намерением вернуться назад через 5 часов. Перед возвращением он хочет побыть на берегу 2 часа. На какое наибольшее расстояние он может отплыть ,если скорость течения реки 2 км/ч , а собственная скорость лодки 6 км/ч?
2. **( 4 балла)** На тренировке по картингу один карт проходил круг на 10 секунд медленнее другого и через минуту отстал от него ровно на круг. За сколько секунд каждый карт проходил круг?
3. **( 6 баллов)** Два поезда длинной 490 и 210 метров равномерно движутся навстречу друг другу по параллельным путям. Машинист одного из них заметил встречный состав на расстоянии 700 метров; после этого через 28 секунд поезда встретились. Определить скорость каждого поезда, если известно, что один из них проезжает мимо светофора на 35 секунд дольше другого.

 Ответы :

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Часть 1. | Часть 1. |
| 1. 2х – 2у | 1. х : у |
| 2. а | 2. в |
| 3. а | 3. а |
| 4. б | 4. г |
| 5. $\left|а-в\right|$ | 5. $\left|а-в\right|$ |
| 6. а | 6. а |
| 7. а | 7. а |
| 8. а | 8. б |
| Часть 2. | Часть 2. |
|  |  |
| 1. 7,5 км | 1. 8 км |
| 2. 10 мин, 12 мин | 2. 20 мин , 15 мин. |
| 3. 70 км/ч | 3. 3 6 км/ч , 54 км/ч |



