Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Московской области Педагогическая академия последипломного образования

(ГОУ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ)

проект

Разработка урока «Решение текстовых задач»

Выполнила

 Бутылина Светлана Ивановна

Учитель математики МОУ СОШ №2

г. Талдом

руководитель

к.п.н., доцент

Васильева М.В.

г. Талдом

2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc319337437)

[Образовательное значение математических задач 3](#_Toc319337438)

[Практическое значение математических задач 4](#_Toc319337439)

[ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 5](#_Toc319337440)

[Цели проекта 5](#_Toc319337441)

[Основные задачи проекта 5](#_Toc319337442)

[Урок по теме: «Решение текстовых задач при подготовке учащихся 11 класса к ЕГЭ по математике» 6](#_Toc319337443)

[Цели урока: 6](#_Toc319337444)

[Ход урока 7](#_Toc319337445)

[Решение задачи на движение (вместе с учителем) 7](#_Toc319337446)

[Решение задач на концентрацию (вместе с учителем) 8](#_Toc319337447)

[Решение задач на совместную работу (вместе с учителем) 9](#_Toc319337448)

[Домашнее задание 11](#_Toc319337449)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12](#_Toc319337450)

[ЛИТЕРАТУРА 15](#_Toc319337451)

[ПРИЛОЖЕНИЕ №1. Тексты задач 16](#_Toc319337452)

[ПРИЛОЖЕНИЕ №2. Слайды 18](#_Toc319337453)

# ВВЕДЕНИЕ

*«Если хотите научиться решать задачи, то решайте их»*

Д. Пойя.

Одним из вопросов методики преподавания математики является вопрос формирования у учащихся умений и навыков решения текстовых задач.

Задачи являются материалом для ознакомления учащихся с новыми понятиями, для развития логического мышления, формирования межпредметных связей. Задачи позволяют применять знания, полученные при изучении математики, при решении вопросов, которые возникают в жизни человека. Этапы решения задач являются формами развития мыслительной деятельности [1].

В процессе обучения математике задачи выполняют разнообразные функции. Учебные математические задачи являются очень эффективным и часто незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики, вообще математических теорий. Велика роль задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики. Решение задач хорошо служит достижению всех тех целей, которые ставятся перед обучением математике. Именно поэтому для решения задач используется половина учебного времени уроков математики (700-800 академических часов в 4-11 классах). Правильная методика обучения решению математических задач играет существенную роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков учащихся [2].

При обучении математике задачи имеют большое и многостороннее значение.

## Образовательное значение математических задач

 Решая математическую задачу, человек познает много нового: знакомится с новой ситуацией, описанной в задаче, с применением математической теории к ее решению, познает новый метод решения или новые теоретические разделы математики, необходимые для решения задачи, и т. д. Иными словами, при решении математических задач человек приобретает математические знания, повышает свое математическое образование. При овладении методом решения некоторого класса задач у человека формируется умение решать такие задачи, а при достаточной тренировке - и навык, что тоже повышает уровень математического образования.

## Практическое значение математических задач

 При решении математических задач ученик обучается применять математические знания к практическим нуждам, готовится к практической деятельности в будущем, к решению задач, выдвигаемых практикой, повседневной жизнью. Почти во всех конструкторских расчетах приходится решать математические задачи, исходя из запросов практики. Исследование и описание процессов и их свойств невозможно без привлечения математического аппарата, т. е. без решения математических задач. Математические задачи решаются в физике, химии, биологии, сопротивлении материалов, электро- и радиотехнике, особенно в их теоретических основах, и др.

Это означает, что при обучении математике учащимся следует предлагать задачи, связанные со смежными дисциплинами (физикой, химией, географией и др.), а также задачи с техническим и практическим, жизненным содержанием.

# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## Цели проекта

1. Формирование умений и навыков по решению практико-ориентированных текстовых задач В13.
2. Формирование интереса к предмету, развитие математических способностей, подготовка к ЕГЭ.
3. Расширение математических представлений о приемах и методах решения задач.
4. Развитие логического мышления и навыков исследовательской деятельности.
5. Приобщение к творческой, исследовательской и познавательной деятельности.
6. Обеспечение условий для самостоятельной творческой работы.
7. Воспитание у обучающихся умственных и волевых усилий, развитого внимания, активности, творческой инициативы, умений коллективно-познавательного труда.

##      Основные задачи проекта

1. Обеспечить подготовку к экзамену по математике в форме ЕГЭ.
2. Способствовать усвоению фактических знаний и умений.
3. Показать практическую значимость задач в сфере прикладного исследования.
4. Научить способам решения стандартных и нестандартных задач.
5. Углубить знания по математике, предусматривающие формирование устойчивого интереса к предмету.
6. Выявить и развить математические способности учащихся.
7. Предоставить учащимся возможность реализовать свой интерес к математике и индивидуальные возможности для его освоения.
8. Обеспечить подготовку к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

## Урок по теме: «Решение текстовых задач при подготовке учащихся 11 класса к ЕГЭ по математике»

Данный урок подготовлен для проведения в 11 классе общеобразовательной школы.

На данном уроке учащиеся повторяют методы решения текстовых задач. В ходе урока решаются задачи на движение, совместную работу и концентрацию.

Задачи решаемые на этом уроке и подобные им могут встретиться на ЕГЭ. Тексты задач были взяты из реальных работ, предлагаемых в материалах для подготовки к экзамену.

Тексты задач должны быть распечатаны на отдельных листках и розданы учащимся. Также целесообразно вывести тексты заданий при помощи проектора на экран (презентация задач представлена в приложении).

### Цели урока:

- обучающие:

* обучение приёмам математизации текста задачи (перевод содержания задачи на математический язык, т.е. выражение искомой величины через известные величины и введенные переменные);
* научить применять эти знания при решении задач;

-развивающие:

* работать над развитием понятийного аппарата;
* развивать навыки самоконтроля и логического мышления;
* развивать память, речь, умение анализировать, сопоставлять, формулировать выводы;
* совершенствовать навыки решения задач.

-воспитательные:

* прививать учащимся интерес к предмету через совместную творческую работу;
* формировать умение аккуратно и грамотно выполнять математические записи.

Оборудование: раздаточный материал, компьютер, экран

### Ход урока

Учитель: На сегодняшнем уроке мы с вами рассмотрим текстовые задачи, которые предлагались на ЕГЭ по математике в прошлые годы.

 Вместе мы рассмотрим три типа задач: на концентрацию, совместную работу и движение. Вспомним понятие процента, правило нахождения процента от числа и решение дробных рациональных уравнений.

Некоторые задачи мы будем решать с вами вместе, решение некоторых будет предложено для самостоятельного выполнения.

 Надеюсь, что этот урок поможет вам успешно подготовиться к решению задания В13, которое возможно будет вам предложено на ЕГЭ по математике.

### Решение задачи на движение (вместе с учителем)

 Задача 1. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. За час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 1 час позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч [3].

Решение:

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Физический смысл** |
| x | скорость велосипедиста, км/ ч |
| x + 40 | скорость автомобилиста, км/ ч |
| S | расстояние между пунктами, км |
| $$\frac{S}{x}$$ | время, затрачиваемое велосипедистом на дорогу от пункта А до пункта В, ч |
| $$\frac{S}{x+40}$$ | время, затрачиваемое автомобилистом на дорогу от пункта А до пункта В, ч |
| $$\frac{S}{x}- \frac{S}{x+40}=1$$ | Велосипедист приехал в пункт В на час позже автомобилиста.Итоговое уравнение |

$$\frac{30}{x}- \frac{30}{x+40}=1; \frac{30 ∙ (x+40)}{x∙(x+40)}- \frac{30 ∙x}{x∙(x+40)} =1; $$

$$ \frac{30x+1200-30x}{x^{2}+40x} =1; 30x+1200-30x= x^{2}+40x;$$

$$x^{2}+40x-1200=0$$

$$D=\left(40\right)^{2}- 4∙1∙\left(-1200\right)= 1600+4800=6400$$

$$D>0-уравнение имеет 2 корня$$

$$x\_{1}= \frac{-40+80}{2}=20 x\_{2}= \frac{-40-80}{2}=-60 $$

$$x=20;(т.к. x\geq 0-по физическому смыслу)$$

ОТВЕТ: 20 (км/ч).

К доске вызываются двое учащихся. Им предлагается самостоятельно решить по одной задаче на совместную работу. Класс в это время работает самостоятельно, потом проводится проверка решения.

Текст задач для учащихся.

1. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 100 км., одновременно выехали катер и моторная лодка. За час катер проезжает на 20 км больше, чем моторная лодка. Определите скорость моторной лодки, если известно, что она прибыла в пункт B на 15 часов позже катера. Ответ дайте в км/ч.

2. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 60 км., одновременно выехали 2 велосипедиста. За час первый велосипедист проезжает на 1 км больше, чем второй. Определите скорость второго велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 3 часа позже первого. Ответ дайте в км/ч.

### Решение задач на концентрацию (вместе с учителем)

Задача 2. Сколько килограммов воды нужно добавить в сосуд, содержащий 200г. 70% - го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8% раствор уксусной кислоты.

Решение:

Раствор уксусной кислоты = уксусная кислота + вода

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Физический смысл** |
| x | количество воды, которое нужно добавить к 200г. 70% - го раствора уксусной кислоты (в г.) |
| 200 + x | масса исходного раствора уксусной кислоты, к которому добавили x граммов воды |
| $$0.7 ∙200$$ | количество уксусной кислоты в исходном растворе (в г.) |
| $$\frac{0,7 ∙200}{200+x}$$ | массовая доля уксусной кислоты, в исходном растворе к которому добавили x граммов воды |
| $$\frac{0,7 ∙200}{200+x}=0.08$$ | Итоговое уравнение |

$$\frac{0,7 ∙200}{200+x}=0.08; 16+0.08x-140=0;$$

$$x=\frac{124}{0.08}=1550 \left(г.\right)= 1,55 (кг.)$$

ОТВЕТ: 1,55 кг.

К доске вызываются двое учащихся. Им предлагается самостоятельно решить по одной задаче на совместную работу. Класс в это время работает самостоятельно, потом проводится проверка решения.

Текст задач для учащихся.

1. Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды нужно добавить к 40 кг морской воды, чтобы содержание соли составляло 2%

2. В баке находится 30 кг 30%-ного раствора соли. Сколько килограммов воды нужно в него добавить чтобы раствор стал 20%-ым.

### Решение задач на совместную работу (вместе с учителем)

Задача 3. Двое рабочих выполнили работу за 12 дней. За сколько дней может выполнить работу каждый рабочий, если одному из них потребуется на 10 дней больше, чем другому? [4]

Решение:

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Физический смысл** |
| x | количество дней, за которое может выполнить работу рабочий №1 |
| x + 10 | количество дней, за которое может выполнить работу рабочий №2 |
| 1  | вся работа |
| $$\frac{1}{x}$$ | часть работы, которую выполняет рабочий №1 за 1 день |
| $$\frac{1}{x+10}$$ | часть работы, которую выполняет рабочий №2 за 1 день |
| $$12∙\frac{1}{x}$$ | часть работы, которую выполняет рабочий №1 за 12 дней |
| $$12∙\frac{1}{x+10}$$ | часть работы, которую выполняет рабочий №2 за 12 дней |
| $$\frac{12}{x} +\frac{12}{x+10}=1$$ | Итоговое уравнение |

$$\frac{12}{x} +\frac{12}{x+10}=1; \frac{12∙(x+10)}{x∙(x+10)} +\frac{12 ∙x}{x∙(x+10)}=1; $$

$$\frac{12x+120+12x}{x^{2}+10x} =1; x^{2}+10x=24x+120;$$

$$x^{2}-14x-120=0$$

$$D=\left(-14\right)^{2}- 4∙1∙\left(-120\right)= 196+480=676$$

$$D>0-уравнение имеет 2 корня$$

$$x\_{1}= \frac{14+\sqrt{676}}{2}=20 x\_{2}= \frac{14-\sqrt{676}}{2}=-6 $$

$$x=20;(т.к. x\geq 0-по физическому смыслу)$$

ОТВЕТ: 20 (дней).

К доске вызываются двое учащихся. Им предлагается самостоятельно решить по одной задаче на совместную работу. Класс в это время работает самостоятельно, потом проводится проверка решения.

Текст задач для учащихся.

1. Две бригады, работая совместно, закончили отделку квартир в доме за 6 дней. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если одной из них для этого требуется на 5 дней больше, чем другой?

2. Два экскаватора, работая совместно, вырыли котлован за 18 дней. Сколько дней потребовалось бы каждому из экскаваторов на выполнение этой работы, если одному из них для этого требуется на 15 дней больше, чем другому?

Подведение итога урока, выставление оценок

### Домашнее задание

Решить задачи:

1. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 12 км, одновременно выехали 2 велосипедиста. За час первый велосипедист проезжает на 1 км больше, чем второй. Определите скорость второго велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 1 час позже первого. Ответ дайте в км/ч.

2. Сколько килограммов воды нужно добавить в сосуд, содержащий 300г. 60% - го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 10% раствор уксусной кислоты.

3. Две бригады, работая совместно, закончили отделку квартир в доме за 24 дня. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если одной из них для этого требуется на 20 дней больше, чем другой?

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как правило, с текстовыми задачами справляются около 40% учащихся. Широко известны серьёзные трудности, которые испытывают ребята при решении задач.

*Первая трудность* состоит в математизации предложенного текста задачи (в переводе содержания задачи на математический язык, т.е. выражение искомой величины через известные величины и введенные переменные). Проблемы, с которыми сталкиваются дети, связаны с непониманием физических, химических, экономических терминов, законов, зависимостей; с непониманием связи между расстоянием, скоростью и временем при равномерном движении и движении по окружности; между работой, временем и производительностью; с непониманием зависимости между целым, частью и процентным содержанием.

*Вторая трудность* - это составление уравнений или неравенств, связывающих данные величины и переменные.

*Третья трудность* - это решение полученного уравнения или системы уравнений желательно наиболее рациональным способом (как минимум не методом подбора, хотя в редких случаях он бывает рациональнее прочих методов) [5].

Разработанный урок позволяет учителю помочь ученикам преодолеть все вышеуказанные трудности.

Как правило, процесс решения каждой текстовой задачи можно разделить на этапы:

1. прочитать текст задачи;
2. определить все неизвестные величины;
3. сопоставить каждой неизвестной величине свою математическую переменную (неизвестную);
4. связать все неизвестные величины с данными задачи (т.е. составить уравнение);
5. решить полученное уравнение;
6. записать ответ задачи.

Каждая задача в данном уроке решается по этому алгоритму.

Для того чтобы ученики легче восприняли новый материал первую задачу (типовую) решает сам учитель. Таким образом, учащиеся овладевают базовыми навыками решения подобного рода задач. Затем учащиеся вызываются к доске, где они вместе с учителем решают аналогичные задачи. Таким образом, ученики закрепляют новые знания и учатся правильно мыслить.

Домашнее задание, в которое входят несколько текстовых задач позволит учащимся более полно осмыслить полученный в школе материал. В ходе его выполнения у учащихся наверняка появятся вопросы, которые прежде (в ходе урока) не возникали, поэтому на следующим после этого урока занятии стоит опросить класс, все ли им было понятно при решении задач дома.

Одним из главных факторов успешного обучения является заинтересованность личности в новых знаниях. Поскольку всем учащимся по окончанию обучения в школе предстоит сдавать ЕГЭ, то в ходе урока не лишним будет проинформировать учащихся, о том, что текстовые задачи встречаются в каждом работе.

Кроме того стоит отметить, что учебные математические задачи являются очень эффективным и часто незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики, вообще математических теорий. Велика роль практико-ориентированных задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики. Решение задач хорошо служит достижению всех тех целей, которые ставятся перед обучением математике. Именно поэтому для решения задач используется половина учебного времени уроков математики. Правильная методика обучения решению математических задач играет существенную роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков учащихся.

Решая математическую текстовую задачу, учащийся познает много нового: знакомится с новой ситуацией, описанной в задаче, с применением математической теории к ее решению, познает новый метод решения или новые теоретические разделы математики, необходимые для решения задачи, и т.д. Иными словами, при решении математических задач ученик приобретает математические знания, повышает свое математическое образование, развивает логическое мышление.

Решение текстовых задач приучает выделять посылки и заключения, данные и искомые, находить общее, и особенно в данных, сопоставлять и противопоставлять факты. При решении математических задач воспитывается правильное мышление, и, прежде всего учащиеся приучаются к полноценной аргументации.

Ну и в заключении хочется отметить, что формы и структура экзаменов меняются, а математика вечна. Ключ к успеху учащихся на экзамене лежит, прежде всего, в планомерном и систематическом изучении науки, а не в поиске счастья в процессе натаскивания на различные типы задач.

# ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный студенческий портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://area7.ru/metodic-material.php?7399> Дата доступа: 10.03.12г
2. BestReferat.ru – банк рефератов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-200493.html> Дата доступа: 11.03.12г
3. Открытый банк задач ЕГЭ по математике 2012 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://live.mephist.ru/show/mathege2010/solve/B13/solved/> Дата доступа: 12.03.12г
4. Ю.Н. Макарычев Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; М.: Просвещение, 2003. – 238 с.
5. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/531255/> Дата доступа: 12.03.12г
6. А.Л. Семенова, И.В. Ященко «Математика. Типовые тестовые задания», М. «Экзамен» (2004- 2010)
7. ФИПИ «ЕГЭ. Математика 2010 .Сборник экзаменационных заданий» М. «Эксмо» , 2010.

# ПРИЛОЖЕНИЕ №1. Тексты задач

Задача 1. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. За час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 1 час позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч

1. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 100 км., одновременно выехали катер и моторная лодка. За час катер проезжает на 20 км больше, чем моторная лодка. Определите скорость моторной лодки, если известно, что она прибыла в пункт B на 15 часов позже катера. Ответ дайте в км/ч.

2. Из пункта А в пункт B, расстояние между которыми 60 км., одновременно выехали 2 велосипедиста. За час первый велосипедист проезжает на 1 км больше, чем второй. Определите скорость второго велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 3 часа позже первого. Ответ дайте в км/ч.

Задача 2. Сколько килограммов воды нужно добавить в сосуд, содержащий 200г. 70% - го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8% раствор уксусной кислоты?

1. Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды нужно добавить к 40 кг морской воды, чтобы содержание соли составляло 2%

2. В баке находится 30 кг 30%-ного раствора соли. Сколько килограммов воды нужно в него добавить чтобы раствор стал 20%-ым.

Задача 3. Двое рабочих выполнили работу за 12 дней. За сколько дней может выполнить работу каждый рабочий, если одному из них потребуется на 10 дней больше, чем другому?

1. Две бригады, работая совместно, закончили отделку квартир в доме за 6 дней. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если одной из них для этого требуется на 5 дней больше, чем другой?

2. Два экскаватора, работая совместно, вырыли котлован за 18 дней. Сколько дней потребовалось бы каждому из экскаваторов на выполнение этой работы, если одному из них для этого требуется на 15 дней больше, чем другому?

# ПРИЛОЖЕНИЕ №2. Слайды

См. файл Презентация.ppt