МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образовании и науки Удмуртской республики

Управление образования Администрации муниципального образования

"Муниципальный округ Алнашский район Удмуртской Республики"

МКОУ Сям-Каксинская ООШ

РАССМОТРЕНО:
на заседании ШМО
Протокол № 3
от «29» августа 2023г.

ПРИНЯТО:
на заседании педсовета
Протокол № 11
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы: Семёнов_В.Н.
Приказ № 113
от «31»августа 2023г.

МКОУ
Сям-Каксинская
ООШ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности
для обучающихся 9 класса
«Решение текстовых задач»

д. Кузили 2023

Содержание.

1.Пояснительная записка.

2. Учебно-тематический план.

3. Содержание элективного курса «Решение текстовых задач».

4. Литература.

5. Приложение (дидактический материал для занятий).

Пояснительная записка.

Математика в наши дни проникает во все сферы жизни. Овладение практически любой профессией требует тех или иных знаний по математике. Особое значение в этом смысле имеет умение смоделировать математически определённые реальные ситуации. Применение на практике различных задач, связанных с окружающей нас жизнью, позволяет создавать такие учебные ситуации, которые требуют от учащегося умения смоделировать математически определённые физические, химические, экономические процессы и явления, составить план действия (алгоритм) в решении реальной проблемы. Кроме того, практика последних лет говорит о необходимости формирования умений решения задач различных типов ещё и в связи с включением их в содержание ГИА.

Значительная часть учащихся испытывает серьёзные затруднения при решении текстовых задач. В большей степени это связано с недостаточной сформированностью у учащихся умения составлять план действий, алгоритм решения конкретной задачи, культурой моделирования явлений и процессов. Большинство учащихся решают такие задачи лишь на репродуктивном уровне. Задачи же на концентрацию рассматриваются очень мало в школьном курсе математики, хотя включены в содержание пособия по подготовке к ГИА за курс основной школы по алгебре. Ученик с первых дней занятий в школе встречается с задачей, связанной с окружающей жизнью. Сначала и до конца обучения в школе математическая задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения. В тоже время решение задач способствует развитию логического мышления.

Особенности текста задачи могут определить ход мыслительного процесса при ее решении. Решение задач занимает в математическом образовании огромное место. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала.

Предлагаемый элективный курс «Решение текстовых задач» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства. Данный элективный курс ориентирует учащихся на обучение по естественно-научному, социально-экономическому и техническому профилю. Познавательный материал курса будет способствовать формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности. Задачи занимают важное место в школьном курсе математики. Их решение способствует экономическому образованию обучающихся, развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности. Значимость умения самостоятельно решать текстовые задачи не снижается с течением времени, несмотря на все достижения научно-технического прогресса, так как мы с ними сталкиваемся на уроках математики, химии, физики. Мы решаем задачи на смеси, бизнесмены часто решают задачи на проценты, о делении доходов и т.д. А знание наиболее простых формул упрощает их решение в этом и состоит актуальность нашей работы. В заданиях по ГИА предлагаются задачи, решения которых требует составления уравнения, а также их систем. На рассмотрение и отработку таких задач уходит много времени, поэтому разработанная программа-тренажер, позволит учащимся научиться быстро и правильно решать задачи.

В связи с этим, ***целями*** предлагаемой программы являются:

1. Расширение и углубление знаний о способах решения и средствах моделирования явлений и процессов, описанных в задачах.

2. Развитие логического мышления учащихся, их алгоритмической культуры и математической интуиции.

3. Развитие устойчивого интереса к предмету, приобщая к окружающей нас жизни.4. Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе и решения практических проблем.

Содержание предлагаемой программы направлено на решение следующих ***задач:***

1. Расширение знаний о методах и способах решения математических задач, окружающей нас жизни.

2. Формирование умения моделировать реальные ситуации.

3. Развитие исследовательской и познавательной деятельности учащих

4.Предоставить ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету, определить готовность ученика осваивать выбранный предмет на повышенном уровне.

Данный курс «Решение текстовых задач окружающей жизни» задаёт примерный объём знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть школьники.

Таким образом, содержание курса охватывает все основные типы текстовых задач. Кроме того, содержание программы предполагает возможность работы со школьниками с разными учебными возможностями за счёт подбора разноуровневых задач. Для успешного усвоения содержания элективного курса необходимо опираться на знания учащихся по изученному ранее материалу:
Математика. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Проценты.
Физика. Равномерное движение. Работа.
Химия. Концентрация вещества. Количество вещества.
Экономика. Цена. Стоимость.
Методические рекомендации по реализации программы.
Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ГИА или составлены самим учителем, связанные с окружающей нас жизнью. Начинать обучение следует с простых задач, условия которых полностью соответствуют названиям основных типов, и сводящихся к решению рациональных уравнений. Затем можно приступать к решению более сложных задач, сводящихся к системам двух и более уравнений.

На более высоком уровне целесообразно предложить учащимся комбинированные задачи, условия которых предполагает различные типы задач, их комбинацию. В результате можно предложить учащимся составить самостоятельно задачу, включающую в себя все четыре типа задач.
Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать плакаты с опорными конспектами в виде примерной модели по каждому из четырёх типов задач.

Важно правильно организовать работу учащихся с текстом задачи при проведении анализа условия. Для этого каждый учащийся должен быть обеспечен текстом. В этом плане наиболее удобными являются готовые сборники задач.

Безусловно, огромна роль учителя в правильной организации работы группы и самостоятельной познавательной деятельности школьников, поскольку доля самостоятельной работы учащихся составляет 85% всего учебного времени данного курса. Значимой для формирования и развития умения решать задачи является деятельность учащихся по самостоятельному выявлению видов задач каждого типа, составлению математической модели, плана решения Для этого используется групповая работа. Для каждой группы разрабатываются методические инструкции и информационные листы. В течение работы учитель осуществляет разноуровневый контроль усвоения материала в рамках каждого типа задач. При этом, поскольку усвоение материала в разных группах не зависит от другого типа задач, учащиеся абсолютно безболезненно могут переходить от одного типа к другому в течение всего курса.

Эффективность реализации программы легко определяется на выходе после прохождения всего цикла на разных уровнях, по отдельным типам задач и в целом по курсу. По итогам курса учащиеся должны получить отметку «зачтено».

При успешной реализации задач курса учащиеся должны *знать:*

1.Основные способы решения задач на составление уравнений.
2.Основные способы моделирования реальных ситуаций при решении задач различных типов.

При успешной реализации задач курса учащиеся должны *уметь:*

1.Работать с текстами задачи, определять её тип.
2.Составлять план решения задачи.
3.Решать задачи разного уровня (включая творческие задания) на составление уравнений.
4.Моделировать реальные ситуации, описываемые в задачах на составление уравнений.
5.Работать в группе.

На протяжении всей работы курса учащиеся, под контролем учителя , готовят материал, который представлен в виде газеты и устного журнала “В мире задач.”

Программа элективного курса «Решение текстовых задач» адресована учащимся 9-х классов. Для контроля знаний используется рейтинговая система. Каждое практическое занятие и опрос теоретической части курса оценивается определенным количеством баллов. Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за знание теоретического материала, выполнение практических заданий и защита проекта.

Критерии при выставлении оценок могу быть следующие.

«5»-учащийся освоил теоретический материал и сознательно применяет при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными заданиями продемонстрировал умение работать самостоятельно, творчески.

«4»- учащийся освоил идеи и методы данного курса так, что может справиться со стандартными заданиями, индивидуальные задания выполняет прилежно (без проявления творческих способностей)

«3» - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы данного курса так, что он может выполнить простые задания.

Программа рассчитана на 32 часа, включает теоретический материал и контрольные занятия.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	*Наименование тем курса*	*Кол-во часов*	*Формы занятий*	*Формы контроля*

		(всего)	*лекция*	*практика*	
1	Составные части задач.	*2*	*1 (беседа)*		*Обучающая самостоятель-ная работа*
2	Структура и сущность решения задач.	*2*	*1(лекция)*	*3*	
3	Задачи на движение двух тел.	*5*	*1(лекция)*	*3(см.работа)*	*Решение тренировочныхзадач.*
4	Задачи на работу.	*5*	*1(лекция)*		*Самост. работа*
5	Задачи на проценты.	*5*	*1(лекция)*	*4см.работа)*	*Обучающая самостоятель-ная работа*
6	Задачи на смеси и сплавы, растворы.	*5*		*3(семинар)*	
7	Комбинированные задачи.	*5*	*1(лекция)*	*4(семинар)*	*Решение тренировочных задач.*
8	Решение задач по всему курсу	*5*		*5(семинар)*	*Решение задач*
	Итого	*34*			

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Тема 1. **Составные части задач. Структура и сущность решения задач**.

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач.

Форма занятия: лекция, коллективная работа.
Методы обучения: беседа, объяснение, алгоритмическое предписание.

Тема 2. **Задачи на движение двух тел.**

Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме «Движение двух тел»**.**

Равномерное движение. Одновременные события. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения.

Форма занятия: лекция, практическая работа.
Методы обучения: объяснение, выполнение разноуровневых тренировочных задач,

Решение задач на движение.

Форма занятия: групповая, самостоятельная работа.

Методы обучения: фронтальный опрос, решение тренировочных задач в группах, самостоятельное решение с взаимопроверкой задач.

Тема 3. **Задачи на работу.**

Обобщить и систематизировать знания учащихся по темам: работа, производительность.

Форма занятия: комбинированное занятие.
Методы обучения: рассказ, объяснение, алгоритмическое предписание,

решение задач с комментариями, практических заданий.

Решение задач на совместную работу.

Форма занятия: самостоятельная работа.

Методы обучения: проверка усвоенного материала, решение тренировочных задач в группах, самостоятельное решение задач по карточкам.

Тема 4. **Задачи на проценты.**

Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. *Форма занятия:* объяснение, групповая практическая работа.

Методы обучения: рассказ, алгоритмическое предписание, устные и

письменные упражнения, выполнение практических заданий.

Решение задач связанных с банковскими расчётами.

Форма занятия: дифференцированная самостоятельная работа.

Методы обучения: проверка усвоенного материала, решение тестовых задач по карточкам..

***Тема* 5. Задачи на смеси, сплавы, растворы.**

Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества.

Форма занятия: лекция – объяснение.
Методы обучения: рассказ, алгоритмическое предписание.

Решение разноуровневых задач на смеси, сплавы, растворы.

Форма занятий: комбинированное занятие.
Методы обучения: фронтальный опрос теоретического материала, решение устных и письменных упражнений с комментариями, решение тренировочных задач в группах.
Решение задач на смеси, сплавы, растворы.

Форма занятия: дифференцированная самостоятельная работа.

Методы обучения: проверка усвоенного материала, самостоятельное решение задач по карточкам.

***Тема* 6. Комбинированные задачи.**

Различные способы решения комбинированных задач. Задачи, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений**.**

Форма занятия: объяснение, практическая работа.

Методы обучения: решение тренировочных задач в группах.

Задачи решаемые при помощи неравенств.

Форма занятий: комбинированное занятие.

Методы обучения: объяснение, решение письменных упражнений с комментариями, решение тренировочных задач в группах.

Решение комбинированных задач.

Форма занятия: самостоятельная работа.

Методы обучения: проверка усвоенного материала, самостоятельное решение задач по карточкам.

***Тема* 7. Решение задач по всему курсу.**

Решение задач.

Форма занятия: семинар.

Методы обучения: опрос теоретического материала, решение тренировочных задач в группах.

Форма занятия: контрольная работа.

Методы обучения: решение задач разного уровня сложности.

***Тема* 8. Защита рефератов, проектов.**

Подведение итогов изучения курса «Решение текстовых задач»

Форма занятия: урок-конференция.

Методы обучения: защита творческого задания.

***Тема* 9. Резерв.**

литература

***Литература для учителя*.**

1. Математика Экспериментальная экзаменационная работа. 9 класс. Типовые текстовые задания. Издательство «Экзамен».Москва, 2006.
2. Н.Я. Виленкин, А.Н.Виленкин, Г.С.Сурвилло и др. Алгебра: Учебное пособие для учащихся 9 кл. с углубленным изучением математики. Под ред. Н.Я.Виленкина.-5-е издание. М .: Просвещение,2001.
3. Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных. Учебник для 9 класса ОУ под редакцией Г.В.Дорофеева , Москва «Просвещение», 2009 .
4. Задачи на смекалку. И.Ф.Шарыгин, А.В.Шевкин, 2006, Москва, Просвещение.
5. Математический кружок. 6-7 классы. А.В.Спивак. 2009, издательство МЦНМО, Москва.
6. Уроки развивающих задач по математике в 5-7 классах. Монов А.В., Чебоксары, 2002.
7. Алгебра. 9 класс. Сборник заданий к итоговому тестированию с решениями и ответами. Т.В.Коломиец, Волгоград, 2007.
8. ГИА-9 под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова, Легион-М, Ростов-на-Дону, 2010.
9. Задачи для подготовки к олимпиадам , математика, 9 класс, С.П.Ковалева, Волгоград, 2004.

Литература для учащихся. 1.Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ - М.: «ОНИКС 21 век», 2001.

2Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова . Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-9. 2011.Легион-М. Ростов – на –Дону.2010

3. Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Сборник заданий для подготовки итоговой аттестации в 9 классе. - М.: Просвещение 2007.

Перечень интернет-ресурсов.

1. www.pms.ru/programmyi/15.html сайт школы А.Н.Колмогорова.
2. http://1september.ru материалы сайта «Фестиваль педагогических идей».

Дидактический материал для занятий.

Тема 1*. **Составные части задач. Структура и сущность решения задач**.*

Типы задач:

1 Изменение величины и сравнение её значений.

2 Задачи на работу.

3 Задачи на движение двух тел.

4 Задачи на смеси и сплавы.

Алгоритм решения текстовых задач .

- Ввод переменных, т.е. обозначение буквами x, y, z,... величины, которые требуется найти по условию задачи.
- Перевод условий задачи на язык математических соотношений, т.е. составление уравнений, неравенств, введение ограничения.
- Решение уравнений или неравенств.
- Проверка полученных решений на выполнение условий задачи.

Указания к решению текстовых задач

- Набор неизвестных должен быть достаточным для перевода условий задачи на язык математических соотношений. Как правило, за неизвестные следует принимать искомые величины.
- Выбрав неизвестные, в процессе перевода условий задачи в уравнения или неравенства необходимо использовать все данные и условия задачи.
- При составлении уравнений или неравенств необходимо исходить из требования о решении задачи в общем виде.
- В составленных уравнениях надо проверить размерность членов уравнений
- В процессе решения задачи, надо избегать результатов, противоречащих физическому смыслу.

Тема 2. ***Задачи на движение двух тел.***

Задача 1. *(Средняя скорость движения)*Средней скоростью движения на некотором участке пути называют постоянную скорость, с которой можно тот же участок пути пройти за то же время.

Турист шёл со скоростью А км/ч , а точно такое же время со скоростью В км/ч. Какова средняя скорость движения туриста на всём участке пути?

Решение:

Пусть турист шёл X км со скоростью Акм/ч и столько же X ч– со скоростью B км/ч.Тогда за 2X ч он прошёл AX+BX=X(A+B) км. Средняя скорость туриста равна:

$$\frac{(A+B)X}{2X}=\frac{A+B}{2}$$ км/ч.

Задача 2.Автомобиль ехал из А в В порожняком со скоростью 60 км/ч, а возвращался с грузом со скоростью 40 км/ч.Найдите среднюю скорость движения на всём участке движения.

Задача 3.В гору велосипедист ехал со скоростью 10 км/ч, а с горы с некоторой другой скоростью. Как он подсчитал, средняя скорость движения была12 км/ч . С какой скоростью он ехал с горы?

Решение в общем виде:

$$X=\frac{2tk}{k-t}$$

Задачи на "Движение по реке"

Сформулируем задачу в общем виде:

Лодка от А до В плывёт по течению t часов, а от В до А(против течения) k часов. Сколько часов будет плыть бревно от А до В?

Задача 4.Я грёб вверх по течению и, проплывая под мостом, потерял шляпу. Через 10 мин. Я это заметил и, повернув и гребя с той же силой, нагнал шляпу в 1 км ниже моста. Какова скорость течения?

Тема 3. ***Задачи на работу*.** При решении задач на работу нередко в условии задачи говорится о выполнении некоторого задания без указания конкретных единиц, в которых измеряется работа. В этом случае обычно принимают всю работу за единицу: А=1. Как правило, для составления уравнения или системы уравнений, буквами обозначаются в первую очередь производительности участников работы, а остальные величины вводятся по мере необходимости.

Некоторые указания к задачам на совместную работу.

1. Основными компонентами этого типа задач являются:

а) работа; б) время;

в) производительность труда (работа, выполненная в единицу времени).

2. План решения задачи обычно сводится к следующему:

а) Принимаем всю работу, которую необходимо выполнить, за 1, если речь идет о выполнении некоторой работы, не охарактеризованной в количественном плане.

б) Находим производительность труда каждого рабочего в отдельности, т. е. 1/t, где t – время, за которое указанный рабочий может выполнить всю работу, работая отдельно.

в) Находим ту часть всей работы, которую выполняет каждый рабочий отдельно, за то время, которое он работал.

г) Составляем уравнение, приравнивая объем всей работы (т. е. 1) к сумме слагаемых, каждое из которых есть часть всей работы, выполненная отдельно каждым из рабочих (если в условии сказано, что при совместной работе всех рабочих выполнен весь объем работы).

3. Следует заметить, что в указанных задачах не всегда сравнивается выполненная работа. Основанием для составления уравнения может служить также указанное в условии соотношение затраченного времени или производительности труда.

Задача 5.Два экскаватора разной мощности, работая совместно, выполняют работу за 6 часов. Если первый проработает 4 часа, а затем второй 6 часов, то они выполнят 80% всей работы. За какое время каждый экскаватор отдельно может выполнить всю работу?

Решение:

Пусть X-производительность первого экскаватора, а У- производительность второго экскаватора. Вся работа-1.

Так как экскаваторы работают совместно 6ч с производительностью Х+У и выполняют всю работу, то составим уравнение: (Х+У)6=1.

Первый экскаватор работает 4ч с производительностью Х., а затем 6ч второй экскаватор с производительностью У, и выполняют 0,8 всей работы, то 4Х+6У=0,8. Решим систему уравнений:

$$\begin{cases}(X+У)6=1,\\ 4X+6У=0{,}8.\end{cases}$$

$$\begin{cases}X=\dfrac{1}{10},\\ У=\dfrac{1}{15}.\end{cases}$$

Поскольку время, необходимое для выполнения всей работы, и производительность связаны соотношением $t_1=\frac{1}{X}$, $t_2=\frac{1}{У}$, то t_1=10ч, t_2=15ч.

Ответ: 10ч, 15ч.

Задача 6.Два каменщика, второй из которых начинает работать позже первого на 3 дня, могут выстроить стену за 14 дней. Первому каменщику потребовалось бы на выполнение этой работы на 6 дней больше, чем второму. За сколько дней может выстроить эту стену каждый каменщик в отдельности?

Задача 7.Для разгрузки баржи имеется три крана. Первому крану для разгрузки всей баржи требуется времени в четыре раза меньше, чем второму, и на 9 часов больше, чем третьему. Три крана, работая вместе, разгрузили бы баржу за 18 часов, но по условиям эксплуатации одновременно могут работать только два крана. Определите наименьшее время (в часах) необходимое для разгрузки баржи.(Производительность каждого крана постоянна в течении всей работы)

Ответ: 20ч.

Задачи для самостоятельного решения

1. Два печника, работая вместе, могут сложить печь за 12 ч. Если первый печник будет работать 2 ч, а второй 3 ч, то они выполнят только 20 % всей работы. За сколько часов может сложить печь каждый печник, работая отдельно?
2. Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если первая бригада будет работать 3 дня, а вторая 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая каждая бригада, работая отдельно?
3. Два мастера, работая вместе, могут выполнить заказ за 6 ч. Если первый мастер будет работать 9 ч, а потом его сменит второй, то он закончит работу через 4 ч. За сколько времени может выполнить заказ каждый из мастеров, работая отдельно?
4. Две машины, работая вместе, могут расчистить каток за 20 мин. Если первая машина будет работать 25 мин, а затем ее сменит вторая, то она закончит расчистку катка через 16 мин. За сколько времени может расчистить каток каждая машина, работая отдельно?
5. Две трубы при совместном действии могут наполнить бассейн за 4 ч. Если бы сначала первая труба наполнила половину бассейна, а затем ее перекрыли и открыли вторую, то наполнение бассейна было бы закончено за 9 ч. За сколько времени может наполнить этот бассейн каждая труба в отдельности?
6. Первый рабочий может выполнить задание за 8 ч, а второй за 6 ч. Они работали вместе 2 ч, а заканчивал задание один второй рабочий. Сколько времени потребовалось для выполнения второго задания?
7. Двое рабочих, работая одновременно, выполнили задание за 5 дней. Если бы первый рабочий работал в 2 раза быстрее, а второй в 2 раза медленнее, то они выполнили бы задание за 4 дня. За сколько дней выполнил бы задание один первый рабочий?

8. Бассейн наполняется водой из двух кранов. Сначала открыли первый кран на 1/3 часть того времени, за которое наполняет бассейн один второй кран. Затем был открыт один второй кран на ½ часть того времени, за которое наполняет бассейн первый кран. После этого оказалось, что уже заполнено 5/6 объема бассейна. За какое время наполняет бассейн каждый кран в отдельности, если открытые вместе они наполняют бассейн за 2,4 ч?

Тема 4.***Задачи на проценты.***

1. *Процент* – сотая часть числа.

2. Чтобы найти p % от всего числа, надо всё число умножить на 0.01p.

3. Чтобы найти всё число по его % процентам, надо известное число разделить на 0.01p.

4. Чтобы найти сколько процентов одно число составляет от другого, надо одно число разделить на другое и умножить на 100%.

Задача 8.

Сколько процентов соли содержится в растворе, если в 200г. раствора содержится 150г. воды?

Решение:

1) 200-150=50(г.) – соли
2) $\frac{50 \cdot 100\%}{200}$=25% - соли

Ответ: 25%

Задача 9.Кофе при жарке теряет 12% своей массы. Сколько свежего кофе надо взять, чтобы получить 14.08 кг. жареного кофе?

Задача 10.На сколько процентов увеличится произведение двух чисел, если одно из них увеличить на 30%, а другое - на 20 %?

Задача 11.Свежие грибы содержали по массе 90% воды, а сухие 12%. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?

Решение:

1) $22 \cdot 0,1 = 2,2$ (кг) - грибов по массе в свежих грибах;
2) $2,2 : 0,88 = 2,5$ (кг) - сухих грибов, получаемых из свежих.

Ответ: 2,5 кг.

Задача 12.(из ЕГЭ).Цену товара повышали: первый раз на p%, затем новую цену повысили на 2p%. После этого цену товара снизили на 15%. В итоге окончательная цена оказалась выше первоначальной на 12.2%. На сколько процентов была повышена цена товара в первый раз?

Простые проценты.

Обозначим через A_0 сумму первоначального вклада. Банк обязуется выплачивать вкладчику в конце каждого p% (годовая процентная ставка) от первоначальной суммы A_0.

По истечении одного года величина вклада станет равной $A = A_0\left(1+\frac{p}{100}\right)$ рублей. Если по прошествии каждого года вкладчик снимает со счёта начисленные проценты, то через n лет на вкладе по формуле простого процента будет:

$$A_n = A_0\left(1+\frac{pn}{100}\right).$$

Задача 13. Банк выплачивает вкладчикам каждый год 8% от внесённой суммы. Клиент сделал вклад в размере 200000р. Какая сумма будет на его счёте через 5 лет, 10 лет?

Решение:

Используя формулу : $A_n = A_0\left(1+\frac{pn}{100}\right)$

$$A_5 = 200000\left(1+\frac{5\cdot 8}{100}\right) = 280000 \text{ (р)}$$

$$A_{10} = 200000\left(1+\frac{10\cdot 8}{100}\right) = 360000 \text{ (р)}$$

Ответ: 280000 р., 360000 р.

Задача 14. При какой процентной ставке вклад на сумму 500р. Возрастёт за 6 месяцев до 650 р.

Ответ: 5%.

Задача 15. Каким должен быть начальный вклад, чтобы при ставке 4% в месяц он увеличился за 8 месяцев до 33000р.

Ответ: 25000р.

Сложные проценты

Если обозначить через A_0 сумму первоначального вклада, A_n - сумма, которая будет на вкладе к концу n-го года, то при начислении $p\%$ годовых, не снимая со счёта сумму начисленных процентов, можно пользоваться формулой сложных процентов:

$$A_n = A_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n.$$

Задача 16. Банк предлагает вклад «студенческий». По этому вкладу сумма, имеющаяся на 1 января, ежегодно увеличивается на одно и то же число процентов. Вкладчик вложил 1 января 1000 рублей и в течение 2 лет не производил со своим вкладом никаких операций.

В результате вложенная им сумма увеличилась до 1210 рублей. На сколько процентов ежегодно увеличивается сумма денег, положенная на этот вклад?

Решение:

Пусть на *а%* ежегодно увеличивается сумма денег, положенная на «студенческий» вклад. Так как было положено 1000 рублей, а к концу второго года получилось 1210 рублей, то $A_0=1000$; $A_2=1210$; $n=2$.

Решим уравнение :

$$1210=1000\left(1+\frac{a}{100}\right)^2.$$

$a=10$.

Ответ : 10%.

Задача 17. Рассчитайте, что выгоднее для вкладчика: получить 20 000 рублей сегодня или получить 35 000 рублей через 3 года, если процентная ставка равна 17%.

Рассчитаем будущую стоимость 20000 рублей через 3 года, под 17% годовых.

$A_3 = 20000 * (1 + 0{,}17)^3 = 32032$ рубля.

Ответ. Получить 35000 рублей через 3 года является более выгодным решением, при данном значении процентной ставки.

Задача 18. Какой должна быть ставка ссудного процента, чтобы 10000 рублей дошли до30000 рублей, за срок вклада 5 лет?
Ответ. 10 000 рублей дойдут до 30 000 рублей за 5 лет при ставке ссудного процента 24,573%

Тема ***5. <u>Задачи на смеси, сплавы и растворы.</u>***

Смесь состоит из «чистого вещества» и «примеси».Долей *а* чистого вещества в смеси называется отношение количества чистого вещества *m* в смеси к общему количеству *М* смеси при условии, что они измерены одной и той же единицей массы или объёма: $a=m/M$.

Процентным содержанием чистого вещества в смеси *с* называют его долю, выраженную процентным отношением: *с=а 100%.*

Задача 19. В 2 литра 10% раствора уксусной кислоты добавили 8 литров чистой воды. Определить процентное содержание уксусной кислоты в полученном растворе.

Решение:

2л – 100%

Воды – 1,8л.

Кислота – 0,2л.

После добавления воды стало 9,8л. Воды, поэтому процентное содержание

(0,2\(0,2+9,8))*100%=2%

Ответ: 2%.

Задача 20.Сплав содержит 10 кг олова и 15 кг цинка. Каково процентное содержание олова и цинка в сплаве?

Решение:

Процентное содержание вещества в сплаве - это часть, которую составляет вес данного вещества от веса всего сплава.

1) 10 + 15 = 25 (кг) - сплав;
2) 10/25 · 100% = 40% - процентное содержание олова в сплаве;
3) 15/25 · 100% = 60% - процентное содержание цинка в сплаве;
Ответ: 40%, 60%.

Задача 21.Сплав олова с медью весом 12кг. Содержит 45% меди. Сколько чистого олова нужно добавить, чтобы получить сплав, содержащий 40% меди.

Задача 22.Имеется 2 сплава, в одном из которых содержится 40%, а в другом 20% серебра. Сколько кг второго сплава нужно добавить к 20 кг первого, чтобы после сплавления вместе получить сплав, содержащий 32% серебра?

Задача 23.К 15 л 10%-ного раствора соли добавили 5%-ный раствор соли и получили 8%-ный раствор. Какое количество литров 5%-ного раствора добавили?

Задача 24. (вариант 13 , стр.53. для подготовки к ГИА- 9, 2011)

При смешивании первого раствора сахара, концентрация которого 25%, и второго раствора сахара, концентрация которого 35% , получили раствор, содержащий 32,5 % сахара. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

Решение:

Пусть масса первого раствора – х литров, второго – у литров, то первый раствор содержит 0,25 х л сахара, а второй- 0,35у л сахара, то общая масса сахара равна их сумме. С другой стороны, масса полученного раствора равна (х+у) л, в нем содержится 0,325 (х+у) л сахара, то получим уравнение 0,25х+0,35у= 0,325(х+у). Раскрывая скобки и перенеся слагаемые с х в левую, с у- в правую, получим:

0,075 х = 0,025у / : 0,075 х

х/у= 1/3

Ответ: 1/3.

Задачи на концентрацию.

Формула концентрации смеси (сплава) :

$n=\frac{m_в}{m_p}$,

n – концентрация,

$m_в$ - масса вещества в растворе (сплаве),

m_p - масса всего раствора.

Если концентрация вещества в соединении по массе составляет р%, то это означает, что масса этого вещества составляет р% от массы всего соединения.

Отношения объема чистой компоненты в растворе ко всему объему смеси называется объемной концентрацией этой компоненты.

Сумма концентраций всех компонент, составляющих смесь, равна 1. В этом случае концентрация - безразмерная величина.

Если известно процентное содержание вещества, то его концентрация находится по формуле: $n=\frac{p}{100\%}$

n - концентрация вещества;
р - процентное содержание вещества (в процентах).

Задача 24. К 20кг. 12%-раствора соли добавили 3кг. соли. Сколько надо долить воды, чтобы концентрация соли в растворе не изменилась.

1) 0.12*20=2.4(кг.) – масса соли в первоначальном растворе

2) 2.4+3=5.4(кг.) – масса соли в полученном растворе

Пусть Х(л.) воды требуется долить.

Запишем пропорцию:

$\frac{20+X}{20}=\frac{5.4}{2.4}$

2.4(20+X)=5.4*20

48+2.4x=108

2.4x=60

x=25(кг.)

Ответ: 25(кг.)

Задача 25. Если смешать 8 кг и 2кг растворов серной кислоты разное концентрации, то получим 12% раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15% раствор. Определите первоначальную концентрацию каждого раствора.

Ответ: 10%-й и 20%-й растворы.

Задача 26. Сколько граммов надо добавить к 100г. 30-% соляной кислоты, чтобы получить 10%-кислоту?

Задача 27. К раствору, содержащему 39г. соли, добавили 1л. воды, после чего концентрация соли уменьшилась на 10%. Найти первоначальную концентрацию соли в растворе.

Задача 28. В колбе было 800г 80% спирта. Провизор отлил из колбы 200г этого спирта и добавил в неё 200г воды. Определите концентрацию (в %) полученного спирта.

Задача 29. (вариант 13 , стр.53. для подготовки к ГИА- 9, 2011)

При смешивании первого раствора сахара, концентрация которого 25%, и второго раствора сахара, концентрация которого 35% , получили раствор, содержащий 32,5 % сахара. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

Решение:

Пусть масса первого раствора – х литров, второго – у литров, то первый раствор содержит 0,25 х л сахара, а второй- 0,35у л сахара, то общая масса сахара равна их сумме. С другой стороны, масса полученного раствора равна (х+у) л, в нем содержится 0,325 (х+у) л сахара, то получим уравнение 0,25х+0,35у= 0,325(х+у). Раскрывая скобки и перенеся слагаемые с х в левую, с у- в правую, получим:

0,075 х = 0,025у / : 0,075 х

х/у= 1/3

Ответ: 1/3.

Тема ***6. <u>Комбинированные задачи.</u>***

Задачи, решаемые с помощью уравнений.

Задача 30. Магазин в первый день продал половину привезённых гусей да ещё $\frac{1}{2}$ гуся; во второй день $\frac{1}{3}$ часть остатка да ещё $\frac{1}{3}$ гуся, а в третий день магазин продал оставшихся 33 гусей. Сколько всего гусей было привезено в магазин?

Решение:

Пусть было привезено в магазин *x* гусей. Тогда магазин продал:

1) в первый день $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}\right)$ гусей;

2) во второй день $\frac{1}{3}\left(x-\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}\right)\right)+\frac{1}{3}$ гусей;

3) в третий день 33 гуся.

Составим уравнение и решим его.

$$\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}\right)+\frac{1}{3}\left(x-\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}\right)\right)+\frac{1}{3}+33=x,$$

$$\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}x-\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+33=x,$$

$$-\frac{1}{3}x+\frac{101}{3}=0,$$

x=101.

Ответ: 101 гусь.

Задача 31. Автомобилист проехал расстояние между двумя городами за 3 дня. В первый день он проехал $\frac{1}{5}$ всего пути и ещё 60 км, во второй он проехал $\frac{1}{4}$ всего пути и ещё20 км, а в третий день он проехал $\frac{23}{80}$ всего пути и оставшиеся 25 км. Найдите расстояние между городами.

Ответ:400 км.

Задача 32. В течении года завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и то же число процентов. Найдите это число, если известно, что в начале года завод ежемесячно выпускал 600 изделий, а в конце года стал выпускать ежемесячно 726 изделий.

Ответ:10%.

Задача 33. Моторная лодка, скорость которой в стоячей воде равна 10 км/ч, проплыла по течению 91 км и вернулась обратно. Найдите скорость течения реки, если лодка провела в пути 20 часов.

Ответ: 3 км/ч**.**

Задачи, решаемые с помощью систем уравнений.

Задача 34. Имеются два раствора серной кислоты в воде: первый – 40%-й, второй- 60%-й. Эти два раствора смешали , после чего добавили 5 кг чистой воды и получили 20% раствор. Если бы вместо 5 кг чистой воды добавили 5 кг 80%-го раствора, то получился бы 70%-й раствор. Сколько было 40%-го раствора и 60%-го раствора?

Решение:

	Масса серной Кислоты, кг	Масса раствора	Концентрация
1-й раствор	0,4х	х	40%=0.4
2-й раствор	0,6у	у	60%=0,6
Первая смесь	0,4х+0,6у	х+у+5	$\frac{0,4x+0,6y}{x+y+5}=0,2$
Вторая смесь	(0,4х+0,6у) + +5 $\cdot 0,8 =$ =0,4х+0,6у+4	х+у+5	$\frac{0,4x+0,6y+4}{x+y+5}=0,7$

По условию доля серной кислоты в первой смеси равна 20%=0,2, а во второй смеси равна 70%=0,7.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{0,4x+0,6y}{x+y+5}=0,2, \\ \frac{0,4x+0,6y+4}{x+y+5}=0,7. \end{cases}$$

Пусть 0,4х+0,6у=а, х+у+5=b. Тогда система примет вид

$$\begin{cases} \frac{a}{b}=0,2, \\ \frac{a+4}{b}=0,7; \end{cases} \quad \begin{cases} a=1,6 \\ b=8. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,4x+0,6y=1,6, \\ x+y+5=8; \end{cases} \quad \begin{cases} x=1, \\ y=2. \end{cases}$$

1 кг –масса 40%-го раствора серной кислоты.

2 кг- масса 60%-го раствора серной кислоты.

Ответ: 1 кг, 2 кг.

Задача 35.Имеется кусок сплава меди с оловом общей массой 12 кг, содержащий 45% меди. Сколько чистого олова надо прибавить к этому куску сплава, чтобы получившийся новый сплав содержал 40% меди?

Ответ: 1,5 кг.

Задача 36.В реку впадает приток. Катер отходит от пункта А, находящегося на притоке, плывёт по течению 80 км до впадения притока в реку в пункте В, а затем идёт вверх по реке до пункта С. На путь от А до С он затратил 18 часов, на обратный путь – 15 часов. Найдите расстояние от В до С, если известно, что скорость течения реки3км/ч, а собственная скорость катера 18 км/ч.

Ответ: 210 км.

Задача 37.Фирма А может выполнить заказ на производство игрушек на 4 дня быстрее, чем фирма В. За какое время может выполнить этот заказ каждая фирма, если известно, что при совместной работе за 24 дня они выполняют заказ в 5 раз больший?

Ответ: фирма А за 8 дней, фирма В за 12 дней

Задачи, которые решают при помощи неравенств.

Задача 38.В контейнере находятся коробки и ящики общим числом более 16. Если вдвое увеличить количество коробок и на 20 – количество ящиков, то ящиков будет больше, чем коробок.

Решение.

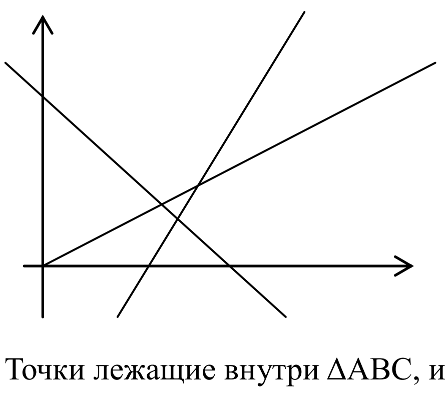
Пусть х- количество коробок, а у- количество ящиков в контейнере. По смыслу задачи х и у- натуральные числа. По условию задачи составим систему неравенств:

$$\begin{cases} x + y\rangle 16, \\ y + 20\rangle 2x, \\ 2y\langle x. \end{cases}$$

Преобразуем данную систему:

$$\begin{cases} y\rangle 16 - x, \\ y\rangle 2x - 20, \\ y\langle \dfrac{x}{2}. \end{cases}$$

На координатной плоскости найдём множество точек (х;у), удовлетворяющих этим условиям.



Точки лежащие внутри ΔАВС, и будут удовлетворять данным условиям. Это одно точка с натуральными координатами-(12;5). Следовательно, количество коробок может быть только 12, при этом ящиков должно быть 5.

Проверка:

$$\begin{cases} 12+5\rangle 16-\text{\textit{верно}}, \\ 5+20\rangle 2\cdot 12-\text{\textit{верно}}, \\ 2\cdot 5\langle 12-\text{\textit{верно}}. \end{cases}$$

Ответ : 12 коробок.

Задача 39.Из пункта А в пункт В, находящийся на расстоянии 105 км от пункта А, со некоторой скоростью выезжает автобус. Через 30 минут вслед за ним из А со скоростью 40 км/ч отправляется автомобиль, который догнав автобус, поворачивает обратно. Определите скорость автобуса, при которой автомобиль возвращается в А позже, чем автобус приходит в В.

Решение.

Пусть x км – расстояние от пункта А до места встречи автобуса и автомобиля. Обозначим v км/ч скорость автобуса.Время, которое затрачивает автобус на путь из А в В, равно $\frac{105}{v}$ ч. Время, которое затрачивает автомобиль, чтобы догнать автобус и вернуться в А, с учётом его более позднего, на 0,5 ч, отправления, составляет $\frac{2x}{40}+0{,}5$ ч. По условию задачи время движения автомобиля больше времени автобуса, т.е. $\frac{2x}{40}+0{,}5\rangle\frac{105}{v}$. По условию задачи время, затраченное автобусом на путь от А до места встречи, на 0,5 ч больше времени, которое потребовалось автомобилю, чтобы догнать автобус, т.е. $\frac{x}{v}-\frac{x}{40}=\frac{1}{2}$, $x=\frac{20v}{40-v}$ В результате неравенство примет вид:

$$\frac{2}{40}\cdot\frac{20v}{40-v}+\frac{1}{2}\rangle\frac{105}{v},$$

$$\frac{v}{40-v}+\frac{1}{2}\rangle\frac{105}{v}.$$

как $0\langle v\langle 40$, $0\langle v\langle 40$, то умножая обе части неравенства на $2v(40-v)\rangle 0$, имеем:

$2v^2+(40-v)\,v\rangle 210(40-v)$,

$v^2+250v-840\rangle 0$,

Учитывая условие задачи, решение неравенства имеет вид: $v\rangle 30$.

По условию задачи встреча произошла до пункта В, т.е. $0\langle x\langle 105$.В результате имеем ещё одно неравенство:

$0 \langle \frac{20v}{40-v} \langle 105$, так как $0 \langle v \langle 40$,то

$0 \langle 20v \langle 4200 - 105v$,

$0 \langle v \langle 33{,}6$.

Учитывая, что : $v \rangle 30$, окончательный результат:

$30 \langle v \langle 33{,}6$, при таких скоростях, автомобиль возвращается в А позже, чем автобус приходит в В.

Ответ: $30 \langle v \langle 33{,}6$.

Задача 40.На реке, скорость течения которой 5 км/ч, в направлении её течения расположены пристани А,В и С, причём В находится посередине между А и С. От пристани В одновременно отходят плот , который движется по течению к пристани С, и катер, который идёт к пристани А, причём скорость катера в стоячей воде равна v км/ч. Дойдя до пристани А, катер разворачивается и движется по направлению к пристани С. Найдите все те значения v, при которых катер приходит в С позже, чем плот.

Ответ: $5 \langle v \langle$ 15 км/ч.

Тема **7.** ***<u>Решение задач по всему курсу.</u>***

Задача 41.(производительность)**В** бассейн проведена труба. Вследствие её засорения приток воды уменьшился на 60%. На сколько процентов вследствие увеличится время, необходимое для заполнения бассейна?

Ответ: 150%

Задача 42.Имеются 2 слитка, содержащие медь. Масса 2 слитка на 3кг. Больше, чем масса 1 слитка. Процентное содержание меди в первом слитке – 10%; во втором – 40%. После сплавления этих двух слитков получился слиток, процентное содержание меди в котором – 30%. Определить массу полученного слитка.

Ответ: 9кг.

Задача 43.Из турбазы в одном направлении выходят три туриста с интервалом в 30 мин. Первый идёт со скоростью 5 км/ч, второй – 4 км/ч. Третий турист догоняет первого. Найдите скорость третьего туриста.

Ответ: 6 км/ч.

Задача 44.За определённое время на автозаводе должны были собрать 160 автомобилей. Первые 2 ч выполнялась установленная почасовая норма, а затем стали забирать на 3 автомобиля больше. В результате за 1 ч до срока было собрано 155 автомобилей. Сколько автомобилей в час планировали собирать первоначально?

Ответ: 20автомобилей.

Житейские истории.

Задача 45.

Бочонок кваса.Один человек выпивает бочонок кваса за 14 дней, а вместе с женой выпивает такой же бочонок кваса за 10 дней. Нужно узнать, за сколько дней жена одна выпивает такой же бочонок кваса.

Решение: За 140 дней человек выпьет 10 бочонок кваса, а вдвоем с женой за 140 дней они выпьют 4 бочонка кваса. Значит, за 140 дней жена выпьет 14-10= 4 бочонка кваса, а тогда один бочонок она выпьет за 140: 4= 35 дней.

Задача 46.Голова рыбы весит столько , сколько хвост и половина туловища, туловище- столько, сколько голова и хвост вместе. Хвост весит 1 кг. Сколько весит рыба?

(решить с помощью уравнения).

Задача 47. (из книги «Математический кружок» А.В.Спивак, стр.46.).

Четверо товарищей покупают лодку. Первый вносит половину суммы, вносимой остальными; второй- треть суммы, вносимой остальными; третий- четверть суммы, вносимой остальными; четвертый- 130 рублей. Сколько стоит лодка?