Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №18

**Математический тренажер в 10 – 11 классах.**

**Элективный предмет по математике**

2013-2014 гг.

***Пояснительная записка***

«Математический тренажёр» - элективный курс, предназначенный для учащихся 10-11 общеобразовательных классов, рассчитан на 68 часов.

Программа курса разработана с учётом знаний и умений учащихся, и позволяет углубить содержание базового учебного предмета «математика», обеспечить дополнительную подготовку учащихся к единому государственному экзамену по математике.

В математике задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. При переходе на новый базисный учебный план и изучение математики на базовом уровне сокращается количество часов на отработку навыков решения задач. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать самостоятельную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера. Предлагаемая программа элективного курса позволяет повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, а также уделить внимание решению нестандартных заданий. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы и систематизировать знания учащихся в решении задач по основным разделам математики и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена в форме ЕГЭ.

Содержание курса и учебно-тематический план построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не отраженных в учебниках. Предложенный курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

**Цель предмета** - создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Задачи предмета:**

* обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
* развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
* формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
* продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
* развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Представленная программа рассчитана на 68 часов, ее реализация возможна в 10-11 классах по 1 часу на протяжении 4-х полугодий.

В организации процесса обучения в рамках рассматриваемого курса используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения.

**Виды деятельности на занятиях:** лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером, зачет.

**Предполагаемые результаты.**

Изучение представленного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

- овладеть основными приемами решения задач;

- освоить навыки построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;

- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;

- освоить возможности использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Формы контроля** |
| **10 класс** | | | |
| 1 | Текстовые задачи | 12 | Самостоятельная работа |
| 2 | Таблицы и графики. Задачи принятия решений. | 6 | Зачет. |
| 3 | Теория многочленов | 6 | Самостоятельная работа |
| 4 | Модуль | 7 | Самостоятельная работа |
|  | Решение комбинированных заданий | 3 | Итоговый зачет |
| **11 класс** | | | |
| 5 | Тригонометрия | 6 | Зачет |
| 6 | Иррациональные и дробно- рациональные выражения, уравнения и неравенства | 7 | Самостоятельная работа |
| 7 | Параметры | 7 | Домашняя самостоятельная работа |
| 8 | Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства | 6 | Зачет |
| 9 | Итоговое повторение | 8 | Итоговая контрольная работа |

**Содержание курса и методические рекомендации**

***Тема 1. Текстовые задачи***.

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу. Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии. Комбинированные задачи.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Рекомендуется уделить внимание решению задач прикладного характера, реализующих межпредметные связи с химией, биологией. Учителю следует знакомить учащихся с различными способами решения таких задач, выделяя наиболее рациональные.

***Тема 2. Таблицы и графики. Задачи принятия решений.***

Графическое представление данных. Табличное представление данных. Задачи принятия решений. Функциональные зависимости в практических задачах. Задачи на составление уравнений.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Обратить основное внимание на задачи принятия решений, на функциональные зависимости в практических задачах.

***Тема 3. Теория многочленов***

Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.

Основная цель – сформировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

***Тема 4. Модуль***

Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль. Модуль в заданиях ЕГЭ.

*Методические рекомендации.* В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения заданий с модулями: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию или по общей схеме. Учителю следует обращать внимание старшеклассников на выбор наиболее рационального способа при решении линейных и квадратных уравнений (неравенств). При построении графиков функций с модулями учить строить кусочно-заданные функции, использовать преобразование симметрии, при этом предпочтение отдавать способу, позволяющему экономить время на выполнение задания. После знакомства с алгоритмами выполнения заданий, предлагаются образцы решения, навыки вырабатываются в ходе групповой, парной и индивидуальной работы.

В ходе решения **комбинированных заданий** систематизируются знания и умения учащихся по данной программе за 10 класс. Уровень и качество знаний проверяется в ходе выполнения зачетной работы.

***Тема 5.Тригонометрия***.

Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.  Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации учащихся и на вступительных экзаменах в ВУЗы.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работ с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии (предполагается использование электронных средств обучения).

***Тема 6. Иррациональные и дробно-рациональные выражения, уравнения и неравенства***

Преобразование иррациональных выражений. Преобразование дробно-рациональных выражений. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств. Комбинированные задания.

Цели: освоить с учащимися понятия иррационального и дробно-рациональных выражений, иррационального и дробно-рационального уравнения и неравенства, изучить основные приёмы преобразований выражений, основные способы решения уравнений и неравенств.

*Методические рекомендации*. Поскольку данная тема не включена в учебную программу, практически при её изучении необходимо на типичных примерах показать учащимся основные приёмы преобразования выражений, способы решения уравнений и неравенств. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы

***Тема 7.Параметры***

Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним Квадратные неравенства. Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами. Задачи с параметрами.

Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения линейных, квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения(неравенства); познакомить с методами решения уравнений( неравенств) при некоторых начальных условиях , комбинированных заданий.

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных уравнений, неравенств и заданий с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как на решение заданий с параметрами требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

***Тема 8. Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства.***

Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Комбинированные задачи.

*Методические рекомендации.* Учителю следует обратить внимание на использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств. Показать возможность использования нестандартной замены при решении показательных и логарифмических уравнений. Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций, оценки. Учителю на конкретных примерах необходимо показать рациональность использования метода интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств. Рассмотреть решение логарифмических и показательных уравнений с переменным основанием. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Сложная экспонента и логарифм с переменным основанием. На последнем занятии проводится тестирование по изученной теме (предполагается использование электронных средств обучения).

***Тема 9. Итоговое повторение – 9 часов.***

*Методические рекомендации*. В разделе **«Итоговое повторение»** предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

**Требования к уровню подготовки.**

В результате изучения математики учащиеся должны:

- знать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в тоже время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- усвоить универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- уметь проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включая степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции;

- научиться использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

- уметь решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей, решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения.

**Список источников для учителя:**

1. Единый государственный экзамен: Математика: Контр. измерит. матер./ Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой - М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Просвещение, 2011 г.

2. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2013 г.

3. Клово А.Г. и др. «Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике», Москва, Центр тестирования, 2011 г.

4. Лаппо Л.Д., Попов М.А.. Математика для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию: Учебно-методическое пособие. – М.: издательство «Экзамен», 2013 г.

5. Лысенко Ф.Ф. «Математика. ЕГЭ 2014 Учебно-тренировочные тесты». Ростов-на-Дону, 2014 г.

6. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинск. 2013 г.

7. Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов и учителей. 2-е изд. дораб. М.: Просвещение, 2013 г.

8. Семенко Е.А. и др. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ-2013 по математике – Краснодар: Просвещение-Юг, 2013 г.

9. Семенко Е.А. Готовимся к ЕГЭ по математике. Технология разноуровневого обобщающего повторения по математике. – Краснодар: 2013 г.

10. Сукманюк В. Н. Решение задач с параметрами (метод «каркас функции»):уч. пособие. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2013 г.

11. Сукманюк В. Н. Решение задач с параметрами (метод «занавески»):уч. пособие. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2013 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ года

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №18 пос. Высокий Курганинского района.

(наименование образовательного учреждения)

**Календарно – тематическое**

**планирование**

По математическому тренажеру

Класс 10

Учитель Головина Наталья Анатольевна

Количество часов: всего 34 часов, в неделю 1 час

**Планирование составлено на основе программы**

Головиной Натальи Анатольевны решение педсовета протокол № от 2013 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание**  **( темы, разделы)** | **Количество часов** | **Дата** | | **Оборудование урока** | | **Примечание** |
| **план** | **факт** |
| **10 класс - 34 часа** | | | | | | | |
| **Текстовые задачи (12 часов)** | | | | | | | |
| *Задачи на проценты (7 часов)* | | | | | | | |
| 1 | Основные задачи на проценты | 1 |  |  |  | |  |
| 2 | Задачи, связанные с торгово-денежными отношениями. Себестоимость и прибыль | 1 |  |  |  | |  |
| 3 | Задачи, связанные с торгово-денежными отношениями. Инфляция и процентный прирост. | 1 |  |  |  | |  |
| 4 | Задачи на сплавы и смеси. Процентное содержание вещества. | 1 |  |  |  | |  |
| 5 | Задачи на сплавы и смеси. Концентрация вещества. | 1 |  |  |  | |  |
| 6 | Задачи на сложные проценты .Абсолютный и относительный приросты величины | 1 |  |  |  | |  |
| 7 | Задачи на сложные проценты. Процентный прирост. | 1 |  |  |  | |  |
| *Разные задачи (5 часов)* | | | | | | | |
| 8 | Задачи на движение. | 1 |  |  |  |  | |
| 9 | Задачи на работу. | 1 |  |  |  |  | |
| 10 | Задачи на части. | 1 |  |  |  |  | |
| 11 | Решение задач. | 1 |  |  |  |  | |
| 12 | *Самостоятельная проверочная работа по теме «Текстовые задачи».* | 1 |  |  |  |  | |
| **Таблицы и графики. Задачи принятия решений (6 часов)** | | | | | | | |
| 13 | Графическое представление данных. | 1 |  |  |  |  | |
| 14 | Табличное представление данных. | 1 |  |  |  |  | |
| 15 | Задачи принятия решений. | 1 |  |  |  |  | |
| 16 | Функциональные зависимости в практических задачах. | 1 |  |  |  |  | |
| 17 | Задачи на составление уравнений. | 1 |  |  |  |  | |
| 18 | Зачет по теме. | 1 |  |  |  |  | |
| **Теория многочленов (6часов)** | | | | | | | |
| 19 | Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. | 1 |  |  |  |  | |
| 20 | Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. | 1 |  |  |  |  | |
| 21 | Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. | 1 |  |  |  |  | |
| 22 | Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами | 1 |  |  |  |  | |
| 23 | Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений. | 1 |  |  |  |  | |
| 24 | *Самостоятельная проверочная работа по теме «Теория многочленов».* | 1 |  |  |  |  | |
| **Модуль (7 часов)** | | | | | | | |
| 25 | Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. ЕГЭ. | 1 |  |  |  |  | |
| 26 | Способы решения уравнений, содержащих модуль. . | 1 |  |  |  |  | |
| 27 | Способы решения неравенств с модулем | 1 |  |  |  |  | |
| 28 | Способы решения систем уравнений и неравенств с модулем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль. | 1 |  |  |  |  | |
| 29 | Способы построения графиков функций, содержащих модуль. | 1 |  |  |  |  | |
| 30 | Модуль в заданиях ЕГЭ. | 1 |  |  |  |  | |
| 31 | *Самостоятельная проверочная работа по теме «Модуль».* | 1 |  |  |  |  | |
| **Решение комбинированных заданий (3 часа)** | | | | | | | |
| 32 | Решение сюжетных задач. Геометрия на плоскости. | 1 |  |  |  |  | |
| 33 | Теория многочленов. Модуль. | 1 |  |  |  |  | |
| 34 | Итоговый зачет | 1 |  |  |  |  | |
| **11 класс - 34 часа** | | | | | | | |
| **Тригонометрия (6 часов)** | | | | | | | |
| 1 | Тригонометрические функции и их свойства. | 1 |  |  |  |  | |
| 2 | Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |  |  |  |  | |
| 3 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 |  |  |  |  | |
| 4 | Решение систем тригонометрических уравнений. | 1 |  |  |  |  | |
| 5 | Комбинированные задачи. | 1 |  |  |  |  | |
| 6 | Зачет по теме «Тригонометрия» | 1 |  |  |  |  | |
| **Иррациональные и дробно-рациональные выражения,**  **уравнения и неравенства (7 часов)** | | | | | | | |
| 7 | Преобразование иррациональных выражений. | 1 |  |  |  |  | |
| 8 | Преобразование дробно-рациональных выражений. | 1 |  |  |  |  | |
| 9 | Решение иррациональных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств. Комбинированные задания. | 1 |  |  |  |  | |
| 10 | Решение иррациональных неравенств. | 1 |  |  |  |  | |
| 11 | Решение дробно-рациональных уравнений | 1 |  |  |  |  | |
| 12 | Решение дробно-рациональных неравенств. | 1 |  |  |  |  | |
| 13 | Комбинированные задания. | 1 |  |  |  |  | |
| **Параметры (7 часов)** | | | | | | | |
| 14 | Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. | 1 |  |  |  |  | |
| 15 | Линейные неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 16 | Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним | 1 |  |  |  |  | |
| 17 | Квадратные неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 18 | Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. | 1 |  |  |  |  | |
| 19 | Применение производной при решении некоторых задач с параметрами. | 1 |  |  |  |  | |
| 20 | Задачи с параметрами. | 1 |  |  |  |  | |
| **Показательные и логарифмические выражения,**  **уравнения и неравенства (6 часов)** | | | | | | | |
| 21 | Решение показательных уравнений. | 1 |  |  |  |  | |
| 22 | Решение логарифмических уравнений. | 1 |  |  |  |  | |
| 23 | Решение показательных неравенств. | 1 |  |  |  |  | |
| 24 | Решение логарифмических неравенств. | 1 |  |  |  |  | |
| 25 | Комбинированные задачи. | 1 |  |  |  |  | |
| 26 | Зачет по данной теме. | 1 |  |  |  |  | |
| **Итоговое повторение (8 часов)** | | | | | | | |
| 27 | Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности | 1 |  |  |  |  | |
| 28 | Иррациональные и рациональные выражения, уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 29 | Показательные выражения, уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 30 | Логарифмические выражения, уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 31 | Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  | |
| 32-34 | Итоговая контрольная работа по текстам ЕГЭ | 3 |  |  |  |  | |

**Дидактические материалы**

**1. Основные задачи на проценты**

**1.1 Нахождение процентов от данного числа.**

**Задача 1.** Для лесопитомника школьники собрали 60 кг семян дуба, акации, липы и клена. Желуди составляли 60%, семена клена 15%, семена липы 20% всех семян, а остальное составляли семена акации. Сколько кг семян акации было собрано школьниками?

Решение.

Желуди -60% , Акации х кг- 5%,

клен -15% , семена 60 кг-100%.

липа -20%. x = 5∙ 60 : 100=3 кг семян акации

Осталось 100-60-15-20=5%, Ответ: 3 кг

**Задача 2.** Арбуз массой 20 кг содержал 99% воды. Когда он немного усох, то стал содержать 98% воды. Какова теперь масса арбуза?

Решение.

Масса «сухого вещества» в арбузе

100-99=1% или 20∙ 0,01=0,2 (кг).

После того, как арбуз усох, масса «сухого вещества» составила 100-98=2% от новой массы арбуза. Масса « сухого вещества» в арбузе не изменилась.

Пусть x кг новая масса арбуза, тогда 2% от x - это те самые 0,2 кг.

0,02∙x = 0,2,

x= 0,2: 0,02,

x=20:2,

x=10, значит новая масса арбуза 10 кг.

Ответ: 10 кг.

**1.2 Нахождение числа по его процентам.**

**Задача 3.** Ромашка при сушке теряет 84% своей массы. Сколько получится сухой ромашки из 50 кг свежей? Сколько надо взять свежей ромашки, чтобы получить 32 кг сухой ромашки?

Решение.

100% - вся масса (свежая),

84% -теряет,

100-84=16% остается (сухая),

50 кг -100%,

x кг -16%,

x =50 ∙16 : 100 =8 кг сухой ромашки из 50 кг свежей,

y кг -100%,

32 кг -16%,

y = 32 ∙ 100 : 16 = 200 кг свежей ромашки надо взять, чтобы получить 32 кг сухой.

Ответ: 8 кг, 200 кг.

**Задача 4**. Вес чая, получаемого из зеленого чайного листа, составляет 4% веса листа. Сколько надо чайного листа, чтобы получить 5,6 кг чая? Сколько получится чая из 750 кг чайного листа?

Решение.

Лист x кг- 100%, лист 750 кг – 100%,

чай 5,6кг- 4% , чай y кг – 4%,

x=5,6 ∙ 100 : 4 = 140 кг, y = 750 ∙ 4 : 100 =30 кг.

Ответ:140 кг; 30 кг.

**1.3 Процентное отношение двух чисел.**

**Задача 5.** Надо вспахать участок поля в 500 га. В первый день вспахали 150 га. Сколько процентов составляет вспаханный участок от всего участка?

Решение.

Надо найти отношение вспаханной части участка ко всей площади участка и выразить это отношение в процентах:

150:500 = 0,3 = 30%

Ответ: 30%

**Задача 6.** Рабочий изготовил за смену 45 деталей вместо 36 по плану. Сколько процентов фактическая выработка составляет от плановой?

Решение.

45:36 = 1,25% = 125%

Ответ: 125%

**1.4. Задачи всех типов.**

**Задача 7.** Влажность воздуха к полудню по сравнению с утренней снизилась на 12% , а затем к вечеру еще на 5% по сравнению с полуднем. Сколько процентов от утренней влажности воздуха составляет влажность воздуха к вечеру и на сколько процентов она снизилась?

Решение.

Утро - x %. Полдень - на 12% меньше, т.е. x – 0,12x = 0,88x %.

Вечером – еще на 5% меньше: 5% от 0,88x – это 0,88x ∙ 0,05 = 0,044x % ,

0,88x – 0,044x = 0,836x %,

x – 100%,

0,836x - ? %

?% = 0,836x ∙100 = 83,6 %

x

100 – 83,6 = 16,4 %

Ответ:83,6% , на 16,4 %

**Задача 8.** В одном из городов Грузии часть жителей умеет говорить только по-грузински, часть - только по-русски. По-грузински говорят 85% всех жителей, по-русски – 75%. Сколько процентов всех жителей говорит на обоих языках?

Решение.

а)100% - 75% = 25% всех жителей не говорят по-русски;

б) 85% - 25% = 60% говорят по-русски и по-грузински.

Ответ: 60%

**Задача 9.** В бассейн проведена труба. Вследствие засорения ее приток воды уменьшился на 60%. На сколько процентов вследствие этого увеличится время заполнения бассейна?

Решение.

а) 100% - 60% = =40% = 0,4 – такую часть составляет оставшийся приток воды.

б) 1 : 0,4 = 2,5 (раза) – во столько раз увеличится время, необходимое для наполнения бассейна, то есть оно увеличится на 150%.

Ответ: на 150%.

**Задача 10.** Ширину прямоугольника увеличили на 3,6 см, а длину уменьшили на 16%. В результате площадь нового прямоугольника оказалась больше прежнего на 5%. Найти ширину нового прямоугольника.

Решение.

а - ширина, b - длина, S = a∙b,

a +3,6 –новая ширина,

b – 0,16b = 0,84b новая длина,

новая S = (a + 3,6)∙0,84b,

a∙b – 100%,

(a + 3,6)∙0,84b - 105%,

(a + 3,6)∙84b = 105ab,

84ab + 3,6∙84b = 105ab,

21ab = 302,4b, разделим обе части на 21b,

a = 14,4; значит, старая ширина 14,4 см, тогда новая ширина 14,4 + 3,6 = 18 см.

Ответ: ширина нового прямоугольника 18 см.

**Задача 11**. Первое число равно 0,2; второе равно 0,3. Сколько процентов составляет первое число от суммы этих чисел? На сколько процентов первое число меньше второго и на сколько процентов второе больше первого?

Решение

0,2 + 0,3 = 0,5,

0,2 : 0,5 = 0,4 = 40%,

(0,3 - 0,2) : 0,2 = 0,5 = 50 %,

(0,3 -0,2): 0,3 = 1/3 = 33 1/3%.

Ответ: 40%, на 50%, на 33 1/3%.

**2. Задачи, связанные с торгово-денежными отношениями**

**Задача 1.** В стране Тьмутаракани инфляция столь стремительна, что еще 1 ноября один американский доллар стоил там 6000 тьмутараканских купонов, а спустя два месяца,1 января, за него предлагали уже 8640 купонов. Определите месячный процент инфляции, если известно, что в ноябре и декабре он был одинаковым.

Решение.

Пусть x % - месячный процент инфляции.

6000 + 6000x:100 = 6000 ∙ (1 + x:100) – купонов стоил доллар 1 декабря;

6000 ∙ (1 + x:100) + 6000 ∙ (1 + x :100) ∙ x:100 = 6000 ∙ (1 + x:100)² - купонов стоил доллар 1 января. В результате имеем уравнение:

6000 ∙ (1 + x:100)² = 8640, откуда

x = 20.

Ответ: 20% - месячный процент инфляции.

**Задача 2.** На один продукт была два раза снижена цена, каждый раз на 15%, На другой продукт, бывший до снижения в одной цене с первым, снизили цену один раз на x %. Каким должен быть x, чтобы после всех указанных снижений цен оба продукта были вновь в одной цене?

Решение.

Пусть y – первоначальная цена каждого из продуктов, тогда для первого продукта:

первое снижение y – 0,15y = 0,85y,

второе снижение на 0,85y ∙ 0,15 = 0,1275y и новая цена 0,85y – 0,1275y = 0,7225y.

Для второго продукта снижение на х %

x % от y - это xy:100, тогда после снижения цена стала y – (xy:100) = (100y –xy):100,

так как после снижений оба продукта вновь стали в одной цене, то

(100y –xy):100 = 0,7225y,

100y –xy= 72,25y,

xy= 100y – 72,25y,

xy= 27,75y, разделим обе части на y,

x = 27,75, значит, снижение должно быть на 27,75%.

Ответ: на 27,75%

**Задача 3.** Магазин, купив два предмета за 225 рублей, продал их, получив 40% прибыли. Сколько стоил магазину каждый предмет, если на первом было получено 25% прибыли, а на втором – 50%?

Пусть А – первоначальная стоимость первого предмета, В – первоначальная стоимость второго предмета, тогда А + В = 225.

А1 рублей – это прибыль с первого предмета,

А – 100%,

А1 – 25% , А1 = 25А:100 = 0,25А,

В1 – это прибыль со второго предмета,

В – 100%,

В1 – 50% , В1 = 50В:100 = 0,5В,

тогда А1 + В1 = 90 , так как общая прибыль 40% от 225 рублей составляет 90 рублей.

Имеем систему двух уравнений А + В = 225

0,25А + 0,5 В = 90,

А + В = 225

А + 2В = 360,

В = 135

А = 90, значит, предмет А стоил магазину 90 рублей, а

предмет В стоил магазину 135 рублей.

Ответ: 90 руб.,135 руб.

**Задача 4.** Фирма продала 3 партии автомобилей. Во второй партии по сравнению с первой автомобиль стоил на 50% дороже, продать удалось на 3 автомобиля меньше, выручка от продажи оказалась на 20% больше. В третьей партии по сравнению с первой автомобиль стоил на 1 тысячу долларов дешевле, продано автомобилей было на 20% больше, а выручка оказалась на 10% меньше. Сколько стоил автомобиль из первой партии?

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № партии | Стоимость,$ | Количество | Выручка, $ |
|  | А | x | Аx |
|  | 1,5А | x - 3 | 1,2Аx |
|  | А – 1000 | 1,2x | 0,9Аx |

1,2x (А – 1000) = 0,9Аx,

1,2Аx – 1200x – 0,9Аx = 0,

0,3Аx = 1200x,

А = 4000, значит, 4000 $ стоил автомобиль из первой партии.

Ответ: 4000$.

**Задача 5.** В конце года вкладчику на его сбережения банк начислил проценты, что составило 60 рублей. Добавив 440 руб., вкладчик оставил деньги еще на год. По истечении этого года были начислены проценты. Сумма вклада вместе с процентным начислением составила 2575 рублей. Какова была первоначальная сумма вклада?

Решение.

Пусть x рублей - первоначальная сумма вклада, тогда в конце года (x + 60) руб., в начале следующего года x + 60 + 440 = x + 500 руб., в конце года 2575 руб.

Процент начислений 6000:х, т.к. x руб. – 100%,

60 руб. - ?%,

(x + 500) + (x + 500)∙6000 = 2575,

100x

x + 500 + 60 + 30000 = 2575,

x

x + 30000 = 2575 – 560,

x

x² + 30000 – 2015x = 0,

x² - 2015x + 30000 = 0,

Д = 4.060.225 – 120.000 = 3.940.225,

x1 = (2015 + 1985):2 = 2000,

x2 = (2015 – 1985):2 = 15 не удовлетворяет условию задачи.

Ответ: первоначальная сумма вклада 2000руб.

**Задача 6.** Владелец дискотеки имел стабильный доход. В погоне за прибылью повысил цену на билеты на 25%. Количество посетителей уменьшилось. Вернулся к первоначальной цене. На сколько % владелец снизил новую цену билета, чтобы она стала первоначальной?

Решение.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Первоначально | % повышения | Новая цена (2) | Новейшая цена | Понижение в рублях (1) |
| X | 25 | x + 0,25x = 1,25x | x | 1,25x-x=0,25x |

А сколько рублей он потерял?

Какую часть составляет (1) от (2)?

Какую долю составляет незаработанная сумма от той, которую хотел заработать?

0,25x = 1 = 20%

1,25x 5

Ответ: 20%

**Задача 7.** Магазин выставил на продажу шубу по цене на 150% выше оптовой, затем снизил цену на 20%. После этого новую цену еще снизили на 40% и только потом продали за 36 тысяч рублей. Какую прибыль получил магазин?

Решение.

Оптовая цена x руб., продажа x + 1,5x = 2,5x руб.

|  |  |
| --- | --- |
| % снижения | Новая цена, руб. |
| 20  40 | 2,5x – 0,2 ∙ 2,5x = 2,5x(1- 0,2) = 2,5x ∙ 0,8 = 2x  2x – 0,4 ∙ 2x = 2x(1 - 0,4) = 2x ∙ 0,6 = 1,2x |

1,2x = 36000,

x = 30000.

36000 – 30000 = 6000 (руб.) прибыль.

Ответ: магазин получил 6 тысяч рублей прибыли.

**3.Задачи на сплавы и смеси**

**Задача 1.** Имеются два слитка сплава золота с медью. Первый слиток содержит 230 г золота и 20 г меди, а второй – 240 г золота и 60 г меди. От каждого слитка взяли по куску, сплавили их и получили 300 г сплава, в котором оказалось 84% золота. Определите массу (в граммах) куска, взятого от первого слитка.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса золота, г | Масса меди, г | Общая масса, г | % золота | Взяли от общей массы, г | Взяли золота, г |
| Первый | 230 | 20 | 250 | 230:250 ∙100 = 92 | x | 0,92x |
| Второй | 240 | 60 | 300 | 240:300 ∙ 100 = 80 | (300 – x) | 0,8(300-x) |
| Новый | 300 ∙ 0,84 = 252 |  | 300 | 84 |  |  |

Решение.

Уравнение: 0,92x + 0,8(300 – x) = 252,

0,92x + 240 – 0,8x = 252,

0,12x = 12,

x = 12 : 0,12,

x = 100

Ответ: от первого слитка взяли 100 г.

**Задача 2.** Имеются два слитка сплава серебра и олова. Первый слиток содержит 360 г серебра и 40 г олова, а второй слиток – 450 г серебра и 150 г олова. От каждого слитка взяли по куску, сплавили их и получили 200 г сплава, в котором оказалось 81% серебра. Определите массу

( в граммах) куска, взятого от второго слитка.

Решение.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса серебра, г | Масса олова, г | Общая масса, г | % серебра | Взяли от общей массы, г | Взяли серебра, г |
| Первый | 360 | 40 | 400 | 90 | (200-x) | 0,9(200 – x) |
| Второй | 450 | 150 | 600 | 75 | x | 0,75 |
| Новый | 162 |  | 200 | 81 |  |  |

0,9(200 – x) + 0,75x = 162,

180 – 0,9x + 0,75x = 162,

-0,15x = -18,

x = 120.

Ответ: 120 г сплава взяли от второго слитка.

**Задача 3.** Первый сплав серебра и меди содержит 70 г меди, второй – 210 г серебра и 90 г меди. Взяли 225 г первого сплава и кусок второго сплава, сплавили их и получили 300 г сплава, который содержит 82% серебра. Сколько граммов серебра содержалось в первом сплаве?

Решение.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса серебра, г | Масса меди, г | Общая масса, г | % серебра | Взяли от общей массы, г | Взяли серебра, г |
| Первый | x | 70 | 70 + x | x:(70+x)∙100 | 225 | 225x:(x +70) |
| Второй | 210 | 90 | 300 | (210:300)∙100 =70 | 300-225 =75 | 75∙0,7 = 52,5 |
| Новый | 0,82 ∙ 300 = 246 |  | 300 | 82 |  |  |

225x:(x + 70) + 52,5= 246,

225x:(x + 70) = 246 – 52,5,

225x:(x + 70) = 193,5,

225x = 387,

(x+70) 2

450x = 387(x + 70),

450x – 387x = 27090,

63x = 27090,

x = 430.

Ответ: 430 граммов серебра содержалось в первом сплаве.

**Задача 4.** Сплав алюминия и магния отличается большой прочностью и пластичностью. Первый такой сплав содержит 5% магния, второй сплав – 3% магния. Масса второго сплава в 4 раза больше, чем масса первого сплава. Их сплавили и получили 3 кг нового сплава. Определите, сколько граммов магния содержится в новом сплаве.

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса магния, г | % магния | Общая масса, г |
| Первый | 30 | 5 | x = 600 |
| Второй | 72 | 3 | 4x = 2400 |
| Новый | 102 |  |  |

1. Общая масса 3 кг. 2) m1 магния = 600∙0,05 = 30 (г) 3) 30 + 72 = 102(г)

x + 4x = 3000, m2 магния = 2400∙0,03 = 72 (г)

5x = 3000,

x = 600.

Ответ: 102 г магния содержится в новом сплаве.

**Задача 5.** Латунь – сплав меди и цинка. Кусок латуни содержит меди на 11 кг больше, чем цинка. Этот кусок латуни сплавили с 12 кг меди и получили латунь, в которой 75% меди. Сколько кг меди было в куске латуни первоначально?

Решение.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса меди, кг | Масса цинка, кг | % меди | Общая масса, кг |
| Первый | x + 11 | x |  | 2x + 11 |
| Второй | 12 |  |  |  |
| Новый | x + 23 | x | 75 | 2x + 23 |

(2x + 23) ∙ 0,75 = x + 23x,

3(2x + 23) = 4x + 92,

6x + 69 = 4x + 92,

2x = 23,

x = 11,5, значит, меди x + 11 = 11 + 11,5 = 22,5 кг

Ответ: 22,5 кг меди было в куске латуни первоначально.

**Задача 6.** Латунь – сплав меди и цинка. Кусок латуни содержит меди на 60 кг больше, чем цинка. Этот кусок латуни сплавили со 100 кг меди и получили латунь, в которой 70%. Определите процент содержания меди в первоначальном куске латуни.

Решение.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса цинка, кг | Масса меди, кг | % меди | Общая масса, кг |
| Первый | x | x + 60 | x + 60 ∙ 100  2x + 60 | 2x + 60 |
| Второй |  | 100 |  |  |
| Новый | x | 100 + x + 60 = =160 + x | 70 | 2x + 160 |

0,7(2x + 160) = 160 + x , или x + 160 = 0,7

1,4x + 112 = 160 + x, 2x + 160

0,4x = 48,

x = 120, значит, меди 180:300 ∙ 100 = 60%.

Ответ: 60% меди в первоначальном куске латуни.

**Задача 7.** Некоторый сплав состоит из двух металлов, входящих в отношении 1:2, а другой содержит те же металлы в отношении 2:3. Сколько частей каждого сплава нужно взять, чтобы получить третий сплав, содержащий те же металлы в отношении 17:27?

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса взятого сплава | m1 металла | m2 металла |
| Первый | x | x ∙ 1 = x  3 3 | x∙ 2 = 2x  3 3 |
| Второй | y | y ∙ 2 = 2y  5 5 | y∙ 3 = 3y  5 5 |
| Новый | x + y | (x + y) ∙ 17  44 | (x + y) ∙ 27  44 |

1 металл 1 + 2 = 3 части,

2 металл 2 + 3 = 5 частей,

новый 17 + 27 = 44 части.

1x + 2y = 17(x + y) ,

3 5 44

1x + 2y = 17Х + 17y , умножим обе части на 15 и на 44

3 5 44 44

5x ∙ 44 + 6y∙44 = 17x ∙ 15 + 17y ∙ 15,

x∙(220 – 255) = y∙(255 – 264),

x∙(-35) = y∙(-9), умножим обе части на (-1),

35x = 9y.

Ответ: 9 и 35 частей.

**Задача 10.** Имеется два сплава золота и серебра. В первом - количество этих металлов в отношении 2:3, во втором – в отношении 3:7. Сколько надо взять от каждого сплава, чтобы получить 8 кг нового сплава, в котором золото и серебро были бы в отношении 5:11?

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сплав | Масса взятого сплава, кг | Mасса золота, кг | Mасса серебра, кг |
| Первый | x | x ∙ 2  5 | x∙ 3  5 |
| Второй | 8 - x | (8 – x)∙3= 0,3(8-x)  10 | (8 – x)∙7= 0,7(8-x)  10 |
| Новый | 8 |  |  |

2 + 3 = 5 частей,

3 + 7 = 10 частей,

5 + 11 = 16 частей.

Золото: 2x + 3(8 – x)

5 10 = 5,

Серебро: 3x+ 7(8 – x) 11

1. 10

4x + 3(8 –x) = 5 ,

6x + 7(8 – x) 11

4x + 24 – 3x = 5 ,

6x + 56 – 7x 11

x + 24 = 5 ,

56 – x 11

11x + 264 = 280 – 5x,

16x = 16,

x = 1, значит, от первого сплава взяли 1 кг, от второго 8 – x = 8 – 1 = 7 (кг)

Ответ: 1кг и 7 кг

**Задача 9.** В колбе было 200 г 80%-ого спирта. Провизор отлил из колбы некоторое количество этого спирта и затем добавил в нее столько же воды, чтобы получить 60%-й спирт. Сколько граммов воды добавил провизор?

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Масса раствора, г | % спирта | M спирта, г |
| Было | 200 | 80 | 200 ∙ 0,8 = 160 |
| Взял | x | 80 | 0,8x |
| Осталось | 200, т.к. добавили воды | 60 | 160 – 0,8x |

160 – 0,8x= 0,6 ,

200

160 – 0,8x = 120,

0,8x = 40,

x = 50, значит, добавили 50 г воды.

Ответ: 50 г.

**Задача 10.** В колбе 800 г 80%-го спирта. Провизор отлил из колбы 200 г этого спирта и добавил в нее 200 г воды. Определите концентрацию (в процентах) полученного спирта.

Решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Масса раствора, г | % спирта | M спирта, г |
| Было | 800 | 80 | 640 |
| Взял | 200 | 80 | 160 |
| Осталось | 800, т.к. добавили 200 г воды | ? | 640 - 160 = 480 |

(48:800)∙100 = 60%

Ответ: 60%

**4. Задачи на сложные проценты**

**Задача 1.** Зарплата повышалась дважды и возросла с 7000 руб. до 9240 руб. На сколько процентов она повышалась каждый раз, если второе повышение в процентах было вдвое больше первого? Найти общий процент прироста зарплаты.

Решение.

x % от 7000 - это 7000x:100 = 70x руб.– 1-е повышение,

(7000 + 70x) – новая сумма,

2x % от (7000+70x) – это (7000 + 70x)∙2x:100 = 1,4x(100+x) =(140x + 1,4x²) руб. – 2-е повышение,

7000 + 70x + 140x + 1,4x² = 9240,

1,4x² + 210x – 2240 = 0,

x² + 150x – 1600 = 0,

Д = 22500 + 4∙1600 = 28900,

x1 = 10, x2 <0

1-е повышение на 10%, 2-е повышение на 20%.

Общий процент прироста зарплаты:

7000 – 100%,

9240 – y %,

y = 9240∙100:7000 = 132%,

132 – 100 = 32 %.

Ответ: 10%, 20%, 32%.

**Задача 2.** В начале года в сберегательную кассу было положено 1500 руб. и в конце года снято 575 руб. Еще через год на книжке оказалось 1050 руб. Сколько процентов в год начисляется на вклад?

Решение.

Пусть x % годовых, тогда через год начислят 1500 ∙ x:100 = 15x руб. и сумма через год

(1500 + 15x) руб., так как было снято 575 рублей, осталось (925 + 15x) руб.

Через год на эту сумму начислили проценты (925 + 15x)∙ x ,

100

к концу второго года сумма 925 + 15x + (925 + 15x)∙ x = 1050,

100

925 + 15x + 9,25x + 0,15x² = 1050,

0,15x² + 24,25x – 125 = 0,

3x² + 485x – 2500 = 0,

Д = 235225 + 30000 = 265225,

x1 = (-485 + 515):6 = 5, x2 <0.

Ответ: 5% годовых.

**Задача 3.** Цену товара сначала снизили на 20%, а затем на 15% и еще раз на 10%. На сколько процентов снизилась первоначальная цена?

Решение.

Пусть x – первоначальная цена, 20% от x - это 0,2x,

значит, после первого снижения цена стала x – 0,2x = 0,8x,

15% от этой суммы 0,8x ∙ 0,15 = 0,12x,

значит, после второго снижения цена стала 0,8x – 0,12x = 0,68x,

10% от этой суммы 0,68x ∙ 0,1 = 0,068x,

значит, после третьего снижения цена стала 0,68x – 0,068x = 0,612x.

Если x – 100%,

0,612x - ? %,

?% = 0,612x∙100 = 61,2%,

x

100% - 61,2% = 38,8%.

Ответ: на 38,8% снизилась первоначальная цена.

**Задача 4.** На некоторую сумму был куплен товар и продан с прибылью в 200 тысяч рублей. На вырученные деньги был куплен новый товар, который был продан за 2420 тысяч рублей, причем процент прибыли остался тем же, что и первый раз. На какую сумму был куплен товар в первый раз?

Решение.

Пусть x тыс. рублей сумма купленного товара,

(x + 200) тыс.руб. после продажи,

Прибыль в % x – 100%,

200 - ?%,

? = 200∙100/x = 20000/x процент прибыли.

(x + 200) + (x +200) ∙20000 = 2420,

100x

x + 200 + 200x + 40000 = 2420,

xx

x² + 200x + 200x + 40000 – 2420x = 0.

x² - 2020x + 40000 = 0,

Д = 4.080.400 – 160.000 = 3.920.400.

x1 = (2020 – 1980)/2 = 40/2 = 20, x2 = (2020 + 1980 )/2 =2000.

Ответ: 20 тыс. или 2000 тыс. рублей

**Задача 5.** Три одинаковых суммы денег были помещены в банк на три года под 20% годовых начислений. Первый вклад не трогали, а со второго через год сняли 40%, а еще через год добавили 60% (каждый раз по отношению к текущей сумме). С третьим вкладом проделали те же операции, но проценты исчислялись от исходной суммы. На сколько процентов будут отличаться второй и третий вклады от первого через три года?

Решение.

Первый вклад: x,

через год: x + 0,2x = 1,2x,

через 2 года: 1,2x∙ 0,2 = 0,24x составляют проценты,

1,2x + 0,24x = 1,44x сумма,

через 3 года 1,44x ∙ 0,2 = 0,288x составляют проценты.

1,44х + 0,288x = 1,728x сумма

Второй вклад: x,

через год: x + 0,2x = 1,2x,

40% от 1,2x составляет 0,48x – эту сумму сняли,

1,2x – 0,48x = 0,72x осталось.

Через 2 года: 0,72x ∙ 0,2 = 0,144x составляют проценты,

стало: 0,72x + 0,144x = 0,864x,

добавили: 60% от 0,864x т.е. 0,5184x,

стало: 0,864x + 0,5184x = 1,3824x.

Через 3 года: 1,3824x ∙ 0,2 = 0,27648x составляют проценты,

стало: 1,3824x + 0,27648x = 1,65888x.

Третий вклад: x,

через год: x + 0,2x = 1,2x,

сняли 40% от x, осталось: 1,2x – 0,4x = 0,8x.

Через 2 года: 0,8x ∙ 0.2 = 0,16x составляют проценты,

стало: 0,8x + 0,16x = 0,96x,

добавили 60% от x, стало 0,96x + 0,6x = 1,56x.

Через 3 года: 1,56x ∙ 0,2 = 0,312x составляют проценты,

стало: 1,56x + 0,312x = 1,872x.

Первый вклад 1,728x – 100%,

второй вклад 1,65888x – y %,

третий вклад 1,872x – z %.

y = 1,65888 ∙ 100 :1,728 = 96% ,

100 - 96 = 4%, второй вклад будет на 4% меньше первого,

z = 1,872 ∙ 100 :1,728 = 325/3 = 108 1 ,

3

108 1 \_ 100 = 8 1 , третий вклад увеличится на 25/3%.

3 3

Ответ: второй вклад будет меньше первого на 4%, а третий вклад будет больше первого на 25/3%.

**Зачет по теме «В мире процентов»**

**1-й вариант**

1. Первое число равно 0,4, второе 0,6. Сколько про­центов составляет второе число от суммы этих чисел? На сколько процентов второе число больше первого и на сколь­ко процентов первое меньше второго?

Ответ: 60%, на 50%, на 33 1/3%.

1. Банк дает своим вкладчикам 25% годовых. Чему станет равен вклад 100 000 руб. через два года?

Ответ: 156 250 руб.

1. При выполнении контрольной работы по матема­тике 12% учеников не выполнили ни одного задания, 32% допустили ошибки, а остальные 14 человек решили зада­ния верно. Сколько всего учеников в классе?

Ответ: 25 учеников

1. Определите первоначальную стоимость продук­та, если после подорожания соответственно на 120%, 200 % и 100 % его конечная стоимость составила 264 руб.

Ответ: 20 руб.

1. Лекарственная ромашка теряет при сушке 84% массы. Сколько килограммов ромашки нужно собрать, чтобы получить 8 кг сухого растения?

Ответ: 50 кг.

1. Сбербанк в конце года начисляет 20% к сумме, находящейся на счету в начале года. Каким станет первоначальный вклад в 500 руб. через три года?

Ответ: 864 руб.

1. а) Один раствор содержит 20% (по объему) соля­ной кислоты, а второй — 70%. Сколько литров первого и второго растворов нужно взять, чтобы получить 100 л50%-го раствора соляной кислоты?

Ответ: 40 л, 60 л.

**2-й вариант**

1. Первое число равно 0,5, второе 0,3. Сколько про­центов составляет второе число от суммы этих чисел? На сколько процентов второе число меньше первого и на сколь­ко процентов первое больше второго?

Ответ:37,5%, на 40%, на 66 2/3%

1. Снижение себестоимости производства товара рав­но 5% в год. Первоначальная себестоимость товара равна 10 000 руб. Чему станет равной его себестоимость через два года?

Ответ: 9025 руб.

1. На заводе были изготовлены легковые и грузовые машины, причем 35 % всех изготовленных машин — легко­вые. Определите число изготовленных машин, если грузо­вых изготовлено на 240 больше, чем легковых.

Ответ: 800 машин.

1. Предприниматель купил акции и через год продал их по номинальной стоимости, получив прибыль, причем полученная им сумма составила 11 500 руб. Сколько акций было куплено предпринимателем, если прибыль со­ставляет 15% от стоимости акции и равна 150 руб.?

Ответ:10 акций.

1. При добавлении воды к раствору его объем увели­чился на 42% и стал равным 71 л. Определите первона­чальный объем раствора.

Ответ: 50 л

**6.** Сбербанк в конце года начисляет 20% к сумме, находящейся на счету в начале года. Каким станет пер­воначальный вклад в 1200 руб. через четыре года?

Ответ: 2488,32 руб.

**7.** Имеется кусок сплава меди с оловом массой 15 кг, содержащий 40% меди. Сколько чистого олова надо при­бавить к этому куску, чтобы получившийся новый сплав содержал 30 % меди?

Ответ: 5 кг.

**Справочный материал**

Тема «Решение задач, связанных с торгово-денежными отношениями»

1) если некоторая величина А (“капитал”) за время t увеличивается от значения А0 до А1 так, что А1 =k ∙А0 =(1+α)∙ А0 , то α - это **относительный прирост величины** А за время t, p= α ∙100%-процентный прирост, α ∙ А0 –**прибыль**;

2) если за время t величина А убывает от А0 до А1 так, что А1 =k∙ А0 =(1-α)∙ А0 , то α - это **относительный убыток** А за время t, p= α ∙100%-**процентный убыток**, α ∙А0 - у**быток.** Таким образом, в задачах, связанных с изменением “капитала”, каждая ситуация характеризуется: начальным “капиталом” А0 , коэффициентом роста (уменьшения) k и конечным “капиталом” А1 , причем А1 =k ∙А0 .Величина k определяется следующим образом:

если “капитал” возрастает на р % , то k=1+p/100;

если “капитал” убывает на g %, то k=1-g/100.

Тема «Решение задач на сплавы и смеси»

В условиях задач на сплавы и на смеси речь идет о составлении сплавов, растворов или смесей двух или нескольких веществ. В процессе решения таких задач используется понятие **концентрации вещества**, т.е. доли этого вещества в массе или объеме сплава (смеси, раствора). Таким образом, каждая ситуация в задачах на сплавы и на смеси характеризуется общим количеством А0 сплава (смеси, раствора), концентрацией С вещества и его количеством А, причем А0 =С∙А.

**Процентное содержание вещества** – это концентрация данного вещества, выраженная в процентах.

Обычно при решении задач на сплавы и на смеси поступают следующим образом: *выбирают одно вещество и следят за его изменением при смешивании или сплавах.*

Основные допущения, как правило, принимаемые в задачах подобного рода, состоят в следующем:

1) все получающиеся сплавы или смеси однородны;

2) при слиянии двух растворов, имеющих объемы V1 и V2 , получается смесь, объем которой равен V1+V2, т.е. V0=V1+V2, причем последнее соотношение является допущением, поскольку не всегда выполняется в действительности; при слиянии двух растворов не объем, а масса смеси равняется сумме масс составляющих ее компонентов.

Объемным процентным содержанием компоненты А называется величина pA=CA∙100%, т.е. концентрация этого вещества, выраженная в процентах. Если известно процентное содержание вещества А, то его концентрация находится по формуле СA =рA:100. Так, например, если процентное содержание составляет 70%, то соответствующая концентрация равна 0,7. Процентному содержанию 10% соответствует концентрация 0,1 и т.д.

* по теме «Решение задач на сложные проценты»

Если с величины А нарастет р% в год (или за какой-либо промежуток времени), то через t лет она превратится в x = А ·(1 + pt:100) (формула простых процентов); при этом предполагается, что по истечении каждого года доход за этот год изымается, так что за новый год доход исчисляется с первоначальной величины (в этом смысле говорят о простых процентах). Если же доход причисляют к первоначальной величине и, следовательно, доход за новый год исчисляется с наращенной суммы, то говорят о сложных процентах: в этом случае величина, в которую превратится А через t лет, вычисляется по формуле сложных процентов: x = А ·(1 + pt:100)t.

Решение задач на процентный прирост и вычисление «сложных процентов» основано на использовании следующих понятий и формул. Пусть некоторая переменная величина А, зависящая от времени t, в начальный момент t=0 имеет значение А0, а в некоторый момент времени t1 имеет значение А1. **Абсолютным приростом величины** А за время t1 называется разность А1 – А0, **относительным приростом величины** А за время t1 – отношение (А1 – А0):А0 и **процентным приростом** величины А за время t1 – величина (А1 – А0) ∙ 100%.

А0

Обозначая процентный прирост величины А через р%, получаем следующую формулу, связывающую значения А0, А1 и процентный прирост р:

(А1 – А0 ) ∙ 100% = р%, отсюда А1 = А0(1 + р:100) = А0 + А0∙ р:100

А0