

Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная
школа № 4 им. И.С. Черных г. Томска

Согласовано
на заседании
Педагогического совета

Утверждаю
Директор
МАОУ СОШ №4 им. И.С. Черных

«29» августа 2024
Протокол № 1

_____ 2024

Программа курса внеурочной деятельности
«Систематизация материала по математике. Преодоление
неуспешности »

Профильный уровень
для полного (среднего) уровня образования
11 класс
Количество часов в неделю -2

Томск 2024

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Систематизация материала по математике. Преодоление неуспешности» составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012
- 12 №273-ФЗ(редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (с изменениями от 31.12.2015 №1577);
- Учебного плана МОАУ СОШ №4 им. И.С. Черных г. Томска

При реализации рабочей программы используется учебники:

- Алгебра и начала анализа. 11 класс: в 2 частях. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровень)\ А.Г.Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская,.- 4-е изд. дополн.- М.:Мнемозина;
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., и др. Геометрия (базовый и углубленный уровень). 10-11 класс, М.: Просвещение, 2018.

Программа курса предлагается для изучения в 11 классе и рассчитана на 60 часов.

При разработке данной программы учитывалось то, что внеурочный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Цели курса:

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

В направлении личностного развития: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в

развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

В метапредметном направлении: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

В предметном направлении: создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи курса:

Обучающие:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач.

Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельной работы;
- воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.
-

Программа способствует:

- развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
- созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- выявлению одаренных детей;
- развитию интереса к математике.
- В основу составления программы положены следующие **педагогические принципы:**
 - учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
 - доброжелательный психологический климат на занятиях;
 - личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
 - подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
 - оптимальное сочетание форм деятельности;
 - доступность.

Характеристика программы

Структура курса представляет собой 9 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки.

Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Особенности реализации программы внеурочной деятельности: форма, режим и место проведения занятий, виды деятельности

Программа предназначена для обучающихся 11 классов, рассчитана на 34 недели, по 2 часа в неделю, итого 68 часов. Занятия проводятся в специально оборудованном учебном кабинете математики, в котором есть интерактивная доска, доступ в Интернет - учебные наглядные пособия, раздаточный материал по геометрии, таблицы

Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме

Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- знать порядок выполнения действий, уметь выполнять вычисления;
- знать что такое процент и уметь находить процент от числа;
- знать основные формулы движения и уметь применять их при решении задач;
- знать основные соотношения, используемые при решении задач на производительность;
- знать порядок решения задач с помощью уравнений и систем уравнений.
- знать основные допущения, отношения и формулы концентрации, процентного содержания и весового отношения, уметь применять их при решении задач;
- знать основные формулы по теме «Арифметическая прогрессия» и уметь применять их при решении задач.
- знать, что из себя представляют нестандартные задачи и способы их решения.
- уметь решать простейшие уравнения и неравенства;
- уметь преобразовывать алгебраические выражения с помощью формул ФСУ, тригонометрических, свойств логарифмов и степеней;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- решать задачи на вычисление, доказательство и построение графиков функций;
- применять свойства геометрических преобразований к построению графиков функций.

Планируемые результаты освоения содержания программы

Программа курса по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС с использованием списка общеучебных умений и способов действий).

Личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

1) Регулятивные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) Познавательные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

3) Коммуникативные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные

Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Содержание учебного предмета

Рассматриваемый материал курса разбит на разделы, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля. В начале каждой темы раздела приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств. В конце раздела предлагаются задания на отработку приведённых способов решения. Для проверки усвоения материала проводятся тесты с задачами различной трудности.

Раздел 1. Текстовые задачи – 8 ч

Общие подходы к решению текстовых задач. Логика текстовых задач. Задачи на движение, на совместную работу, на проценты и на смеси и сплавы. Практико-ориентированные задачи.

Раздел 2. Финансовые задачи – 8 ч.

Решение банковских задач на погашение кредита равными платежами.

Решение банковских задач на дифференцированный платеж.

Производственные задачи на оптимизацию.

Раздел 3. Планиметрия – 6 ч.

Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса: 1) касающиеся окружности, пересекающиеся окружности, вписанные и описанные окружности; 2) способы нахождения различных элементов геометрических фигур – медиан, высот, биссектрис треугольника, радиусов вписанных и описанных окружностей; 3) методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы.

Раздел 4. Числовые и алгебраические выражения -5ч.

Виды числовых и алгебраических выражений. Значение числового иррационального выражения. Значение числовых показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Способы упрощения числовых и алгебраических выражений.

Раздел 5. Уравнения и системы уравнений -10ч.

Линейные и квадратные уравнения и системы. Дробно-рациональные уравнения и системы. Иррациональные уравнения и системы. Тригонометрические уравнения и системы.

Показательные и логарифмические уравнения и системы. Уравнения с модулем.

Раздел 6. Неравенства – 8 ч.

Рациональные неравенства и иррациональные неравенства. Тригонометрические неравенства. Показательные неравенства и логарифмические неравенства. Комбинированные неравенства. Неравенства с модулем.

Раздел 7. Задачи с параметром – 5 ч.

Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Уравнения с параметром, сводящиеся к квадратным. Уравнения с параметром, решаемые с помощью

окружности. Системы с параметром.

Раздел 8. Математический анализ – 8 ч.

Область определения и множество значений функции. Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и её графиком. Значения функции.

Раздел 9. Стереометрия – 10ч.

Площадь поверхности и объемы тел. Расстояние от точки до прямой и от точки до плоскости. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Сечение многогранников.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Виды деятельности
1	Решение текстовых задач	8	Решение текстовых задач на движение Работа в малых группах по решению текстовых задач на совместную работу. Решение задач на проценты Работа с дополнительным материалом по составлению задач на смеси и сплавы. Решение текстовых задач.
2	Решение финансовых задач	8	Решение банковских задач на погашение кредита равными платежами. Решение банковских задач на дифференцированный платеж. Задачи на оптимизацию. Решение финансовых задач.
3	Планиметрия	6	Вписанные и описанные окружности. Способы нахождения радиусов вписанных и описанных окружностей. Способы нахождения медиан и высот и биссектрис геометрических фигур. Решение задач по планиметрии.
4	Числовые и алгебраические выражения	5	Виды числовых и алгебраических выражений. Значение числового иррационального выражения.
5	Уравнения и системы уравнений	10	Решение задач в малых группах. Обсуждение
6	Неравенства	8	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
7	Задачи с параметром	5	Решение задач в малых группах. Обсуждение
8	Математический анализ	8	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
9	Стереометрия	10	Решение задач в малых группах. Обсуждение
	Итого	68	

Календарно- тематическое планирование

№ п/п/ нед	Тема занятия	Всего часов	Форма контроля		Виды деятельности
			лекция	практика	
I	Решение текстовых задач	8			
1	Общие подходы к решению текстовых задач.	1	0,5	0,5	Решение задач в малых группах. Обсуждение
2	Логика текстовых задач	1	0,5	0,5	Индивидуальная

					работа с карточками. Взаимопомощь
3	Решение текстовых задач на движение	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
4	Решение текстовых задач на совместную работу	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
5	Решение задач на проценты	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
6	Решение задач на смеси и сплавы	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
7	Практико ориентированные задачи	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
8	Решение текстовых задач. Закрепление	1		1	Тест-контрольная
II	Решение финансовых задач	8			
9	Решение банковских задач на погашение кредита равными платежами.	1	0,5	0,5	Групповая работа. Защита проектов.
10	Решение банковских задач на погашение кредита равными платежами. Закрепление	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
11	Решение банковских задач на дифференцированный платеж.	1	0,5	0,5	Решение задач в малых группах. Обсуждение
12	Решение банковских задач на дифференцированный платеж.	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
13	Задачи на оптимизацию.	1	0,5	0,5	Решение задач в малых группах. Обсуждение
14	Задачи на оптимизацию.	1		1	
15	Решение финансовых задач. Закрепление	1		1	Диспут. Решение задач
16	Решение финансовых задач. Закрепление	1		1	Контрольная работа
III	Планиметрия	6			
17	Касающиеся и пересекающиеся окружности	1	0,5	0,5	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
18	Вписанные и описанные окружности. Способы нахождения радиусов вписанных и описанных	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение

	окружностей.				
19	Способы нахождения медиан и высот и биссектрис геометрических фигур	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
20	Методы решения геометрических задач. Метод площадей	1	0,5	0,5	Решение задач в малых группах. Обсуждение
21	Методы решения геометрических задач. Метод удвоения медианы	1		1	Решение задач
22	Решение задач по планиметрии			1	Тест
IV	Числовые и алгебраические выражения	5			
23	Виды числовых и алгебраических выражений. Значение числового иррационального выражения.	1	0,5	0,5	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
24	Значение числовых показательных и логарифмических выражений	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
25	Значение числового тригонометрического выражения	1		1	Решение задач
26	Способы упрощения числовых выражений	1	0,5	0,5	Решение задач
27	Способы упрощения алгебраических выражений	1		1	Тест
V	Уравнения и системы уравнений	10			
28	Линейные и квадратные уравнения. Решение систем	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
29	Дробно-рациональные уравнения. Решение систем	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
30	Иррациональные уравнения и системы	1		1	Решение задач
31	Тригонометрические уравнения	1	0,5	0,5	Решение задач
32	Тригонометрические уравнения	1		1	Решение задач

33	Тригонометрические уравнения. Решение систем	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
34	Показательные уравнения и системы	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
35	Логарифмические уравнения и системы	1		1	Решение задач
36	Уравнения с модулем	1		1	Решение задач
37	Решение различных уравнений	1		1	Тест
VI	Неравенства	8			
38	Рациональные и иррациональные неравенства	1		1	Решение задач
39	Тригонометрические неравенства	1		1	Решение задач
40	Показательные неравенства.	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
41	Логарифмические неравенства.	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
42	Неравенство высших степеней.	1		1	Решение задач
43	Комбинированные неравенства.	1		1	
44	Неравенства с модулем	1	0,3	0,7	
45	Решение неравенств разного вида.	1		1	Контрольная работа №17 КИМа
VII	Задачи с параметром	5			
46-47	Уравнения с параметром, сводимые к квадратным	2	0,5	1,5	Решение задач
48	Уравнения с параметром, решаемые с помощью окружности	1		1	Решение задач
49	Простейшие неравенства с параметром	1		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
50	Системы с параметром	1		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
VIII	Математический анализ	8			
51-52	Область определения и множество значений функции	2		1	Решение задач
53-54	Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции	2		1	Решение задач

55-56	Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции	2		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
57-58	Значения функции	2		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
IX	Стереометрия	10			
59-60	Задачи на нахождение площадей поверхности и объемов тел.	2		1	Решение задач
61-62	Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости.	2		1	Решение задач
63-64	Решение задач на нахождение угла между прямыми и между прямой и плоскостью.	2		1	Индивидуальная работа с карточками. Взаимопомощь
65-66	Решение задач на нахождение расстояний между плоскостями	2		1	Решение задач в малых группах. Обсуждение
67-68	Сечение многогранников	2		1	Решение задач

Интернет-ресурсы.

<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> Министерство образования РФ:

<http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;

<http://www.edu.ru/>.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:

<http://teacher.fio.ru>, <http://www.zavuch.info/>,

Литература.

1. А.П. Карп «Сборник задач по алгебре и началам анализа 10 – 11 класс» .Москва: «Просвещение» 2009 год.
2. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
3. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
4. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С3/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
5. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С4/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
6. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С5/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
7. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С6/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Ященко. – М.:МЦНМО, 2014. – 120с
8. Лаппо, Л.Д. ЕГЭ 2011. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданийЕГЭ/Л.Д.Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 63с, (Серия «ЕГЭ. Практикум.»)
9. ЕГЭ 2014. Математика. Типовые тестовые задания/ И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин, П.И. Захаров,В.С. Панферов, С.Е. Посицельский, А.В. Семёнов, А.Л. Семёнов, М.А. Семёнова, И.Н. Сергеев, В.А. Смирнов, С.А. Шестаков, Д.Э.Шноль, И.В. Ященко; под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко. –М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 55, с. (Серия «ЕГЭ 2014. Типовые тестовые задания»)
10. ЕГЭ 2011. Математика: тренировочные задания/ Т.А. Корешкова, В.В. Мирошин, Н.В.Шевелёва. – М.: Эксмо, 2013. – 80 с. – (ЕГЭ. Тренировочные задания).
11. ЕГЭ – 2020. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/под ред. А.Л.Семёнова, И.В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2020. – 254 с. – (ЕГЭ-2020. ФИПИ – школе);
12. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семёнов, И.В.Ященко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2014/

1. Виды арифметических задач

Задачи бывают *простые* и *составные*. *Простая задача* решается в одно действие, и ее условие уже содержит все числа, которые, будучи объединены в числовом выражении арифметическими знаками, дадут ответ на вопрос задачи.

Составные задачи — это задачи, которые для ответа на поставленный вопрос требуют нескольких действий.

Правило. Для решения любой задачи необходимо:

- — ознакомиться с ее условием
- — определить для себя ключевые слова условия задачи
- — проанализировать известные и неизвестные величины по условию задачи, определить их связь между собой (составить краткую схему условия задачи)
- — определить порядок решения задачи, исходя из поставленного вопроса (задайте себе два вопроса «что надо найти?» И «как это можно найти?»)
- — определить конкретный ход решения задачи (составить устно или письменно план решения), правила и законы, по которым производится вычисление
- — проверить правильность вычислений одним из арифметических действий или сравнить с ответом в задачнике.

Все арифметические задачи можно разделить на пять типов:

1. задачи общего содержания
2. задачи геометрического содержания
3. задачи на движение
4. задачи на совместную работу или производительность
5. задачи на проценты

Обратная задача — это такая задача, где неизвестное предыдущей задачи — известно, а известное — вынесено в вопрос. Часто такие задачи предполагают использование основных законов и свойств арифметических действий.

Составная задача включает в себя ряд простых задач, связанных между собой так, что искомым одних простых задач служат данными других. Решение составной задачи сводится к расчленению её на ряд простых задач и к последовательному их решению. Таким образом, для решения составной задачи надо установить систему связей между данными и искомым, в соответствии с которой выбрать, а затем выполнить арифметические действия.

2. Текстовые задачи на проценты

При решении задач на проценты необходимо хорошо уяснить для себя соответствие между увеличением (уменьшением) на данное число процентов и увеличением (уменьшением) в данное число раз. Надеюсь, Вам поможет в этом следующие примеры.

Число:	Значит оно:
25% числа А	0,25А
340% числа А	3,4А
Увеличилось на 20%	Увеличилось в 1,2 раза
Увеличилось на 60%	Увеличилось в 1,6 раза
Увеличилось на 100%	Увеличилось в 2 раза
Увеличилось на 230%	Увеличилось в 3,3 раза
Уменьшилось на 70 %	Увеличилось в 0,3 раза

Уменьшилось на 10%	Увеличилось в 0,9 раза
--------------------	------------------------

Теперь перейдем непосредственно к разбору задач.

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

Решение: Пусть первоначальная стоимость продукта – A . После подорожания на 120% она стала составлять $2,2A$, после подорожания на 200% она стала $3 \cdot 2,2A$, и наконец после подорожания на 100% она стала составлять $2 \cdot 3 \cdot 2,2A = 13,2A$. Имеем уравнение $13,2A = 264$, значит $A = 20$ р.

Пример 2. Цена некоторого товара увеличилась на 20%, а затем снизилась на 20%. На сколько в итоге изменилась стоимость товара ?

Решение: Пусть первоначальная цена товара равна A рублей. После повышения на 20% она стала равняться $1,2A$, а после понижения – $0,8 \cdot 1,2A$, т.е. $0,96A$. Итак, товар вначале стоил A рублей, а в конце – $0,96A$, значит его стоимость снизилась на 4%. (Как изменился бы ответ, если бы товар вначале подешевел на 20%, а затем подорожал на 20% ?) Замечание – можно было считать, что товар вначале стоил 100 единиц (не обязательно рублей), тогда после повышения он стал стоить 120 единиц. А после понижения – 96 единиц. Значит, стоимость снизилась на 4%.

Пример 3. Цена на товар была повышена на 25 %. На сколько процентов ее надо снизить, чтобы получить первоначальную цену товара ?

Решение: Пусть товар вначале стоил A рублей. После повышения он стал стоить $1,25A$. На сколько надо умножить данное число, чтобы опять получилось A ? Конечно, на 0,8. Значит, цену на товар необходимо понизить на 20%.

Пример 4. Первое число равно 0,6, а второе 0,2. Сколько процентов первое число составляет от суммы этих чисел ?

Решение: надо найти, сколько будет 0,6 от 0,8. Легко это сделать из пропорции: $0,8 - 100\%$
 $0,6 - X\%$, откуда $X = 0,6 \cdot 100 / 0,8 = 75\%$

3. Решение текстовых задач с помощью составления неравенств и систем неравенств
Задача 1. Одно из натуральных чисел на 4 меньше другого. Причем квадрат меньшего из чисел больше, чем удвоенное второе число. Найдите меньшее число из данных чисел.

1. Что надо сделать, чтобы ответить на вопрос задачи? (*Построить ее мат. модель.*)
 $x^2 \leq 2(x + 4)$.
2. Что представляет математическая модель этой задачи? (*Неравенство*).
3. Что такое неравенство?
4. Какие виды неравенств вы знаете? (*Линейные неравенства, квадратные неравенства, рациональные неравенства, неравенства, содержащие знак модуля*).
5. Что называется решением неравенства? (*Значение переменной x , которое обращает неравенство $f(x) > 0$ в верное числовое неравенство, называют решением неравенства*).
6. Что значит решить неравенство? (*Решить неравенство, значит найти все его решения или доказать, что их нет*).
7. Какие правила используют при решении неравенств? (*Правила равносильных преобразований*).
8. К какому виду относится данное неравенство? (*Квадратное, тригонометрическое..*)
9. Какие методы решения квадратных неравенств вы знаете? Решите полученное неравенство. Текстовые задачи традиционно вызывают затруднения у школьников, многим из которых не удастся правильно составить уравнение или неравенство по условию задачи. Учителю математики в такой ситуации почти невозможно организовать самостоятельную работу школьников, постоянно нуждающихся в указаниях и подсказках. Поэтому на уроках я предлагаю таким ученикам карточки с задачами, которые сопровождаются указаниями, следуя которым даже слабый ученик сможет получить правильный ответ, а для сильных учеников

предусмотрены дополнительные вопросы.

Задача 2. Сплав олова и меди, масса которого 16 кг, содержит 55% олова. Сколько килограммов олова нужно добавить, чтобы повысить содержание олова в сплаве до 60%? **Решение.** Обозначив искомую массу олова буквой x , выразите:

- а) сколько килограммов олова было в сплаве сначала;
- б) сколько килограммов олова стало в сплаве после добавления;
- в) массу полученного сплава;
- г) отношение массы олова к массе полученного сплава.

Запишите уравнение, решите его и ответьте на вопрос задачи. *Дополнительные вопросы.*

1. Какова масса меди, содержащейся в сплаве?
2. Сколько килограммов меди следовало бы добавить в первоначальный сплав, чтобы содержание меди составило 50%? Задачи на уроке предлагаются по нарастающему уровню сложности, самые трудные можно предложить на факультативных занятиях.

4. Решение нестандартных задач

При решении таких задач можно посоветовать следующее:

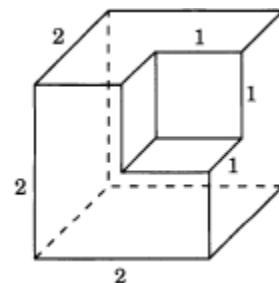
1. Внимательно прочтите задачу, обдумайте поставленный вопрос, чётко представьте тот предмет или явление, о котором в нём говорится.
2. Обдумайте связи, которые существуют между данными в условии и вопросе задачи. Возможно, характер этой связи подскажет вам способ решения задачи.
3. Вспомните, не встречалась ли вам похожая задача, способ решения которой вам известен.
4. Попробуйте, упростив условие задачи, найти принцип её решения, а затем применить этот принцип для решения исходной задачи.
5. Если в задаче несколько неизвестных, попробуйте разбить условие на несколько подзадач с одним неизвестным в каждой.
6. Подумайте, какие части условия несущественны и только сбивают вас с толку.
7. Подумайте, нельзя ли применить для решения задачи какие-либо знания из другой сферы деятельности.
8. Подумайте, нельзя ли рассмотреть ситуацию в задаче с другой точки зрения ("надоподнять груз на платформу а нельзя ли опустить платформу под груз").
9. Попробуйте с помощью конкретных примеров нащупать общее решение задачи.
10. Обязательно сделайте проверку полученного ответа, сопоставив его с жизненными представлениями об искомой величине или подставив эту величину в условие задачи

Задача 1. Расставить вдоль сторон цифры

Расставить вдоль сторон треугольника цифры **1, 2, 3, ..., 9** так, чтобы сумма цифр вдоль каждой стороны равнялась 20-ти. Цифра, стоящая в вершине треугольника, принадлежит каждой из сторон, выходящих из этой вершины.

6. Решение стереометрических задач

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.
3. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.
4. В цилиндр вписана призма с боковым ребром 5π см. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 4 см, а прилежащий острый угол равен 60° . Найдите объем цилиндра.
5. Объем шара равен 500π см³. На радиусе как на диаметре построен другой шар. Найдите объем малого шара.



7. Решение уравнений.

1. Решите уравнение:

$$\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2;$$

а) $\frac{2}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2;$

$$6) \quad 2 \sin x \cos \sqrt{3} - 2 \cos x - 3 \sin x = 0;$$

$$в) \quad 0,5^{2^x - 1} - 3 = 2^x.$$

2. Решите неравенство:

$$\log_5 \frac{\log_{0,2} 2}{\log_3 (-5x + 6)} > 0; \quad 2x + 1 \geq 2,5x + 1,5.$$

3. Решите уравнение $\log (x + 25) = 2^{58 - x}$.

4. Решите уравнение $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$.