



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ютановская средняя общеобразовательная школа
Волоконовского района Белгородской области»

Принята экспертным
советом

Председатель экспертного
совета: Пашнев А.Н.
Протокол № 1
от 01.06.2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора
Пашнев А.Н.
от 01.06.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МАТЕМАТИКА 5-9 КЛАССЫ

Разработчики: Т.А. Лысенко
И.Н. Темникова
М.В. Коноваленко

2020

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учетом федеральных и примерных программ по учебным предметам (Математика. 5—9 классы М.: Просвещение). Она полностью отражает базовый уровень подготовки школьников. Программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса. Примерное распределение учебных часов по разделам программ и календарно-тематическое планирование соответствуют методическим рекомендациям авторов учебно-методических комплектов.

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
2. Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2011 № 2357 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования,
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2013 г. N 1015 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"
4. Примерная основная образовательная программа начального общего образования одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/1.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.282110 «Санитарно эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
6. СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189);

Выбор данной программы и учебно-методического комплекта обусловлен Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Ютановская СОШ»

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующей цели: **обеспечение выполнений требований стандарта к результатам достижений планируемых результатов по математике.**

Программа определяет ряд задач, решение которых направлено на достижение основных целей математического образования:

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Решение названных задач обеспечит осознание школьниками универсальности математических способов познания мира, усвоение математических знаний, связей математики с окружающей действительностью и с другими школьными предметами, а также личностную заинтересованность в расширении математических знаний.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: логика и множества, математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» направлено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. Содержание раздела «Геометрия» — направлено на развитие у учащихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные

знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределено — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение математики в основной школе отводят 5 учебных часов в неделю в 5,7,9 классах и 6 учебных часов в неделю в 6 и 8 классах в течение каждого года обучения, всего 940 уроков.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс — «Математика», 7–9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Классы	Предметы цикла	математического	Количество часов на ступени основного образования
5	Математика		175
6	Математика		210
7-9	Математика (Алгебра)		347
	Математика (Геометрия)		208
Всего			940

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Изучение вероятностно-статистического материала отнесено и к 5—6, и к 7—9 классам.

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (личностные и метапредметные результаты)

Личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в

мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценостное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценостному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средство познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять, смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
 - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить корректиды в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность

- своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
 - выделять общую точку зрения в дискуссии;
 - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
 - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
 - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
 - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
 - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
 - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
 - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
 - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
 - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
 - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
 - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
 - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
 - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
 - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
 - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

1. Элементы теории множеств и математической логики

- Определять на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

2. Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

3. Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

4. Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

5. Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

6. История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

1.Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

2.Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

3.Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

4.Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

5.Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

6. Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

7. История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

1. Элементы теории множеств и математической логики

- Опираться на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

2. Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

3. Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

4. Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

5. Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

6. Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

7. Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

8. Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

9. Отношения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

10. Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

11. Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

12. Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

13. Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

14. История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

15. Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

1. Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

2. Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

3. Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-rationальных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, введение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

4. Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

5.Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функций вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

6.Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

7. Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

8.Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

9.Отношения

- Оперировать понятиями равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

10.Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

11.Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

12. Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

13. Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

14. История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

15. Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

1. Содержание курса математики в 5–6 классах

1.1 Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множество натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

1.2 Выражения

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

1.3 Делимость чисел

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства,

общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

1.4 Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.

1.5 Отношения

Пропорции

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

1.6 Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

1.7 Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе.

Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

1.8 Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости.

Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

1.9 Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

1.10 История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

2. Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

2.1 Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иrrациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

2.2 Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

2.3 Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

2.4 Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций.

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

2.5 Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

2.6 Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

2.7 Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

2.8 Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осьевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

2.9 Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

2.10 Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла.

Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

2.11 Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

Подобие.

Движения

Оевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

2.12 Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

3. История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с определением основных видов учебной деятельности

МАТЕМАТИКА 5-6 КЛАССЫ

5 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во	
§ 1. Натуральные числа и	15	Обозначение натуральных чисел	3	
		Отрезок. Длина отрезка.	3	
		Треугольник		
		Плоскость. Прямая.	Луч	
		Шкалы и координаты	3	
		Меньше или больше	3	
			Контрольная работа № 1	
			1	
Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)				
Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины <i>цифра, число, называть классы и разряды</i> в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значение числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и				

				циркуля. Выражать одни единицы измерения длины через другие. Пользоваться различными шкалами. Определять координату точки на луче и отмечать точку по ее координате. Выражать одни единицы измерения массы через другие. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Записывать числа с помощью римских цифр. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты
§2. Сложение и вычитание натуральных чисел	21	Сложение натуральных чисел и его свойства	5	Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: <i>сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника</i> . Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения использовать их для рационализации письменных и устных вычислений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты
§ Умножение	3.27	Умножение натуральных чисел и его свойства	5	Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней. Верно

е и деление натураль- ных чисел	Деление	7	использовать в речи термины: <i>произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени, квадрат и куб числа</i> . Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел. Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые и буквенные выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения буквенных выражений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия умножения, деления и степени. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты
	Деление с остатком	3	
	Контрольная работа № 4	1	
	Упрощение выражений	5	
	Порядок выполнения действий	3	
	Степень числа. Квадрат и куб числа.	2	
	Контрольная работа № 5	1	
§4. Площади и объёмы	Формулы	2	распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Приводить примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки с использованием чертёжных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Верно использовать в речи термины: <i>формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда</i> . Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Грамматически верно читать используемые формулы. Вычислять площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объёма через другие. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин,
	Площадь. Формула площади прямоугольника	2	
	Единицы измерения площадей	3	
	Прямоугольный параллелепипед	1	
	Объёмы. Прямоугольного параллелепипеда	3	
	Контрольная работа № 6	1	

				проводоку и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений
§5. Обыкновенны е дроби	23	Окружность и круг	2	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с помощью циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины: <i>окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности</i> . Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием <i>доли, обыкновенной дроби</i> . Верно использовать в речи термины: <i>доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число</i> . Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений
		Доли. Обыкновенные дроби	4	
		Сравнение дробей	3	
		Правильные и неправильные дроби	2	
		Контрольная работа № 7	1	
		Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3	
		Деление и дроби	2	
		Смешанные числа	2	
		Сложение и вычитание смешанных чисел	3	
		Контрольная работа № 8	1	
§6. Десятичны е дроби. Сложе ние и вычитани е десятичны х дробей	13	Десятичная запись дробных чисел	2	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: <i>десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда</i> . Грамматически верно читать записи выражений,
		Сравнение десятичных дробей	3	
		Сложение и вычитание десятичных дробей	5	
		Приближённые значения чисел. Округление чисел	2	
		Контрольная работа № 9	1	
				проводоку и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений
§5. Обыкновенны е дроби	23	Окружность и круг	2	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с помощью циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины: <i>окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности</i> . Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием <i>доли, обыкновенной дроби</i> . Верно использовать в речи термины: <i>доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число</i> . Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений
		Доли. Обыкновенные дроби	4	
		Сравнение дробей	3	
		Правильные и неправильные дроби	2	
		Контрольная работа № 7	1	
		Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3	
		Деление и дроби	2	
		Смешанные числа	2	
		Сложение и вычитание смешанных чисел	3	
		Контрольная работа № 8	1	
§6. Десятичны е дроби. Сложе ние и вычитани е десятичны х дробей	13	Десятичная запись дробных чисел	2	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: <i>десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда</i> . Грамматически верно читать записи выражений,
		Сравнение десятичных дробей	3	
		Сложение и вычитание десятичных дробей	5	
		Приближённые значения чисел. Округление чисел	2	
		Контрольная работа № 9	1	

				содержащих десятичные дроби. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию
§7. Умножение и деление десятичных дробей	26	Умножение десятичных дробей на натуральные числа	3	Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятия <i>среднего арифметического, средней скорости</i> и др. при решении задач. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Читать и записывать числа в двоичной системе счисления
		Деление десятичных дробей на натуральные числа	5	
		Контрольная работа № 10	1	
		Умножение десятичных дробей	5	
		Деление на десятичную дробь	7	
		Среднее арифметическое	4	
§8. Инструменты для вычислений и измерений	17	Микрокалькулятор	2	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Определять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге. Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: <i>угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир</i> . Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.
		Проценты	5	
		Контрольная работа № 12	1	
		Угол. Прямой и развёрнутый Чертёжный треугольник	3	
		Измерение Транспортир	3	
		Круговые диаграммы	2	
		Контрольная работа № 13	1	

				Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни
Повторение	16	Итоговое повторение курса математики 5 класса	15	
6 класс				
§1. Делимость чисел	20	Делители и кратные	3	<p>Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т.п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Верно использовать в речи термины: <i>делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители</i>. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные и логические понятия с помощью диаграмм Эйлера - Венна</p>
		Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3	
		Признаки делимости на 9 и на 3	2	
		Простые и составные числа	2	
		Разложение на простые множители	2	
		Наибольший делитель. простые числа	общий Взаимно	
		Наименьшее кратное	общее	
		Контрольная работа № 1	1	
§2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22	Основное свойство дроби	2	<p>Формулировать основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читать записи неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы</p>
		Сокращение дробей	3	
		Приведение дробей к общему знаменателю	3	
		Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	6	
		Контрольная работа № 2	1	
		Сложение и вычитание смешанных чисел	6	
		Контрольная работа № 3	1	
§3. Умножение и деление обыкновенных дробей	30	Умножение дробей	4	<p>Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить дробь от числа и число по его дроби. Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи</p>
		Нахождение дроби от числа	4	
		Применение распределительного	5	

		свойства умножения		
		Контрольная работа № 4	1	
		Взаимно обратные числа	2	
		Деление	5	
		Контрольная работа № 5	1	
		Нахождение числа по его дроби	5	
		Дробные выражения	2	
		Контрольная работа № 6	1	
§4. Отношения и пропорции	19	Отношения	5	
		Пропорции	2	
		Повторение. Решение задач. Обобщение материала четверти	1	
		Прямая и обратная пропорциональные зависимости	3	
		Контрольная работа № 7	1	
		Масштаб	2	
		Длина окружности и площадь круга	2	
		Шар	2	
		Контрольная работа № 8	1	
§5. Положительные и отрицательные числа	13	Координаты на прямой	3	
		Противоположные числа	2	
		Модуль числа	2	
		Сравнение чисел	3	
		Изменение величин	2	
		Контрольная работа № 9	1	
§6. Сложение и вычитание положительных чисел	11	Сложение чисел с помощью координатной прямой	c2	
		Сложение отрицательных	2	
				арифметическими способами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств этих объектов. Моделировать пирамиды, призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки пирамиды, призмы (в частности, куба, прямоугольного параллелепипеда). Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пирамиды, призмы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире
				Верно использовать в речи термины: <i>отношение чисел, отношение величин, взаимно обратные отношения, пропорция, основное свойство верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины, масштаб, длина окружности, площадь круга, шар и сфера, их центр, радиус и диаметр</i> . Использовать понятия <i>отношения и пропорции</i> при решении задач. Приводить примеры использования отношений в практике. Использовать понятие масштаб при решении практических задач. Вычислять длину окружности и площадь круга, используя знания о приближённых значениях чисел. Решать задачи на проценты и дроби составлением пропорции (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор)
				Верно использовать в речи термины: <i>координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа</i> . Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т.п.) Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел. Сравнивать положительные и отрицательные числа. Грамматически верно читать записи выражений содержащих положительные и отрицательные числа. Моделировать цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки цилиндра, конуса. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире цилиндры, конусы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскости
				Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. Грамматически верно читать

		чисел			
ьных и отрицател ьных чисел		Сложение чисел разными знаками	с3		записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Находить длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов этого отрезка. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире призмы, цилиндры, пирамиды, конусы. Решать текстовые задачи арифметическими способами
§7.	12	Умножение	3		
Умножени е и деление положител ьных и отрицател ьных чисел		Деление	3		Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычислять числовое значение дробного выражения. Грамматически верно читать записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Решать логические задачи с помощью графов
§8. Решение уравнений	15	Раскрытие скобок	2		
		Урок повторения и обобщения по материалу III четверти	и2		Верно использовать в речи термины: <i>коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение</i> . Грамматически верно читать записи уравнений. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и тоже не равное нулю число путём переноса слагаемого из одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Решать логические задачи с помощью графов
§9. Координа ты на плоскости	13	Перпендикулярные прямые	2		
		Параллельные прямые	2		Верно использовать в речи термины: <i>перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, столбчатая диаграмма, график</i> . Объяснять, какие прямые называют перпендикулярными и какие – параллельными, формулировать их свойства. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Читать графики простейших
		Координатная плоскость	3		
		Столбчатые диаграммы	2		
		Графики	3		
		Контрольная работа № 14	1		

				зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие
Повторение	20	Итоговое повторение курса 5-6 класса	19	Контрольная работа № 15

АЛГЕБРА**7 КЛАСС**

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Ко л-во часо в	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Выражения. Тождества. Уравнения.	22	
Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.	Числовые выражения Выражения с переменными Сравнение значений выражений .Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений. Контрольная работа № 1 по теме «Выражения и тождества».Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений Среднее арифметическое, размах и мода Медиана как статистическая характеристика Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения»		Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменной при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \geq , \leq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме и разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
	Функции	11	
Функции и их графики Линейная функция	Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график. Контрольная работа № 3 по теме «Функции»		Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b

			взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$, иллюстрировать это на компьютере. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y=kx$, где $k \neq 0$ и $y=kx+b$.
	Степень с натуральным показателем	11	
Степень натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции.	Определение степени с натуральным показателем и Умножение и деление степеней. Возвведение в степень произведения и степени. Одночлен и его стандартный вид Умножение одночленов. Возвведение одночлена в степень. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»		Вычислять значения выражений вида a^n , где a – произвольное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символьической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возвведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$. Решать графически уравнения $x^2=kx+b$, $x^3=kx+b$, где k и b – некоторые числа.
	Многочлены	17	
Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители	Сумма и разность многочленов. Многочлен и его стандартный вид Сложение и вычитание многочленов. Произведение одночлена и многочлена Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки. Контрольная работа № 5 по теме «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены». Произведение многочленов. Умножение многочлена на многочлен Разложение многочлена на множители способом группировки Контрольная работа № 6 по теме «Произведение многочленов»		Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.
	Формулы сокращенного умножения	19	
Формулы сокращенного умножения	$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b \pm 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. Применение формул сокращенного умножения	Квадрат суммы и квадрат разности Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности Разность квадратов. Сумма и разность кубов Умножение разности двух	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.

преобразования выражений.	выражений на их сумму Разложение разности квадратов на множители Разложение на множители суммы и разности кубов Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращенного умножения» Преобразование выражений целых Преобразование целого выражения в многочлен Применение различных способов для разложения на множители Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование целых выражений»		
	Системы линейных уравнений	16	
Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем.	Линейное уравнение с двумя переменными График линейного уравнения с двумя переменными Системы линейных уравнений с двумя переменными Решение систем линейных уравнений Способ подстановки Способ сложения Решение задач с помощью систем уравнений Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений и их решения»		Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.
	Повторение	6	
	Функции. Многочлены. сокращенного линейные уравнения. Системы линейных уравнений. Контрольная работа № 10 (итоговая)	Одночлены. Формулы умножения.	

8 КЛАСС

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Рациональные дроби	30	

	Сокращение дробей Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями Контрольная работа №1 по теме: теме «Сумма и разность рациональных дробей»	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возвведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k \neq 0$, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k
Рациональные дроби и их свойства Сумма и разность дробей Произведение и частное дробей	Умножение дробей Возведение дроби в степень Деление дробей Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y=k/x$ и её график Контрольная работа № 2 по теме: « Умножение и деление рациональных дробей .	
	Квадратные корни	25

	Иrrациональные числа Квадратные корни. Арифметический квадратный корень Квадратные корни Уравнение вида $x=a^2$ Нахождение приближенных значений квадратного корня Функция $y=\sqrt{x}$ и её график Свойства арифметического квадратного корня: квадратный корень из произведения и дроби. квадратный корень из степени Контрольная работа № 3 по теме «Арифметический квадратный корень» Применение свойств арифметического квадратного корня: Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»	Приводить примеры рациональных и иrrациональных чисел. Находить значения выражения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a $, применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иrrациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства.	
	Квадратные уравнения	30	

Квадратные уравнение и его корни Дробные рациональные уравнения	Определение квадратного уравнения.	Неполные квадратные уравнения.	<p>Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные рациональные уравнения</p>
	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.		
	Решение квадратных уравнений по формуле.		
	Решение задач с помощью квадратных уравнений (на движение, на течение, на работу) Теорема Виета.		
	Решение дробных рациональных уравнений Графический способ решения дробных рациональных уравнений		
	Решение задач с помощью рациональных уравнений (на движение, на движение, на работу)		
	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»		
	Контрольная работа № 6 по теме «Дробные рациональные уравнения»		

Неравенства			24
Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.	Числовые неравенства и Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Решение неравенств. Погрешность и точность приближения. Контрольная работа № 7 по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	числовых неравенств. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной сложного вида. Решение неравенства двойного вида. Контрольная работа № 8 по теме: ««Неравенства с одной переменной и их системы»	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения.</p> <p>Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.</p> <p>Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.</p>

Степень с целым показателем, элементы статистики.	целым	13	
Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.	Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем Стандартный вид числа Контрольная работа № 9 по теме: «Степень с целым показателем» Сбор и группировка статистических данных Наглядное представление статистической информации		Знать определение и свойства степени с целым показателем. Принимать свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.
	Повторение	18	
	Рациональные дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Неравенства. Степень с целым показателем. Элементы статистики. Итоговая контрольная работа №10		

9 КЛАСС

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Квадратичная функция	22	
Квадратичная функция и её график. Квадратичная функция. Корень n -й степени.	Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график. Степенная функция Контрольная работа № 1 по теме «Квадратный трёхчлен» Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция». Квадратичная функция»		Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Строить график функции $y = ax^3 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с четным и нечетным n . понимать смысл записей вида $\sqrt[n]{a}$, $\sqrt[a]{n}$ и т. д., где a – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью калькулятора.

Уравнения и неравенства с одной переменной.			16	
Уравнения с одной переменной Неравенства с одной переменной	Целые уравнения рациональные Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	Дробные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»		Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.
Уравнения и неравенства с двумя переменными.			17	
Уравнения с двумя переменными и их системы Неравенства с двумя переменными и их системы	Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений n -й степени. Неравенства с двумя переменными и их системы	Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».		Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другой – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.
Арифметическая и геометрическая прогрессии.			15	
Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая прогрессия» Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая прогрессия».		Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий Приводить примеры линейного роста членов некоторых арифметических прогрессий и экспоненциального роста членов некоторых геометрических прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
Элементы комбинаторики и теории вероятностей.			11	
Элементы комбинаторики Начальные сведения из теории	Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятности			Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа

вероятностей	случайного события. <i>Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>		перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
	Повторение	21	
Квадратичная функция	Квадратичная функция		
Уравнения и неравенства одной переменной	Уравнения и неравенства с одной переменной		
Уравнения и неравенства двумя переменными.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
Уравнения и неравенства двумя переменными.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
Уравнения и неравенства двумя переменными.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.		
Арифметическая и геометрическая прогрессии. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	Итоговая контрольная работа		

ГЕОМЕТРИЯ

7 класс

	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
1	2	3	4
Основные свойства простейших геометрических фигур (16 часов)			
1	Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков.	2	Объяснить, что такое: отрезок, луч, угол, развёрнутый угол, биссектриса угла; треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника; расстояние между точками; равные отрезки, углы, треугольники; параллельные прямые.
2	Полуплоскости. Полупрямая. Угол. Биссектриса угла.	5	
3	Откладывание отрезков и углов.	2	

4	Треугольник. Высота, биссектриса и медиана треугольника. Существование треугольника, равного данному.	3	Понимать, что такое: теорема и её доказательство; условие и заключение теоремы; аксиомы. Формулировать основные свойства: принадлежности точек и прямых на плоскости; расположения точек на прямой; измерения углов; откладывания отрезков и углов; треугольника (существование треугольника, равного данному); параллельных прямых (аксиома параллельных прямых). Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства.
5	Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы.	2	
	Контрольная работа № 1	1	

Смежные и вертикальные углы (8 часов)

6	Смежные углы	2	Объяснять, что такое: смежные и вертикальные углы;
7	Вертикальные углы	2	прямые, острые и тупые углы; перпендикулярные прямые и перпендикуляр.
8	Перпендикулярные прямые. Доказательство противного	3	Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры. Формулировать и доказывать теоремы о: сумме смежных углов;
	Контрольная работа № 2	1	равенстве вертикальных углов; единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку. Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах. Объяснять, в чём состоит доказательство от противного. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами.

Признаки равенства треугольников (14 часов)

9	Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем.	2	Объяснять, что такое: равнобедренный и равносторонний треугольники; обратная теорема. Формулировать и доказывать:
10	Второй признак равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	4	признаки равенства треугольников; свойство углов равнобедренного треугольника; признак равнобедренного треугольника; свойство медианы равнобедренного треугольника. Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника.
	Контрольная работа № 3	1	
11	Обратная теорема. Свойство медианы равнобедренного треугольника.	3	
12	Третий признак равенства треугольников.	3	
	Контрольная работа № 4	1	

Сумма углов треугольника (12 часов)

13	Параллельность прямых. Углы,	2	Объяснять, что такое:
----	------------------------------	---	-----------------------

	образованные при пересечении двух прямых секущей.		секущая; односторонние, накрест лежащие и соответственные углы; внешние и внутренние углы треугольника; прямой треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты); расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми. Формулировать и доказывать: теорему о двух прямых, параллельных третьей; признак параллельности прямых; формулировать следствия из него;
14	Признак параллельности прямых. Свойство углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.	3	
15	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.	3	
16	Прямоугольный треугольник. Существование и единственность перпендикуляра к прямой.	3	свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; формулировать следствие из него; теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле; формулировать следствие о сравнении внешнего и внутренних углов; признак равенства прямоугольных треугольников по гипotenuse и катету; существование и единственность перпендикуляра к прямой. Решать задачи.
	Контрольная работа № 5	1	

Геометрические построения (13 часов)

17	Окружность. Окружность, описанная около треугольника	2	Объяснять, что такое: окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания; описанная около треугольника окружность и вписанная в него; внутреннее и внешнее касание окружностей; серединный перпендикуляр; геометрическое место точек.
18	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник	2	
19	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами. Построение угла, равного данному.	3	Формулировать и доказывать теоремы о: центре окружности, описанной около треугольника; центре окружности, вписанной в треугольник; геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных. Понимать:
20	Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Построение перпендикулярной прямой.	3	что такое задача на построение и её решение; что можно строить с помощью линейки; что можно строить с помощью циркуля; сущность метода геометрических мест. Решать простейшие задачи на построение: треугольника, равного данному;
	Контрольная работа № 6	1	угла, равного данному; биссектрисы угла; середины отрезка; перпендикулярной прямой. Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие задачи.
21	Геометрическое место точек. Метод геометрических мест.	2	

Итоговое повторение (5 часов)

	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
1	2	3	4
Четырехугольники (20 часов)			
1	Определение четырехугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма.	3	Объяснять, что такое: четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали); параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; средняя линия треугольника; трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.
2	Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма.	2	Формулировать и доказывать теоремы: признак параллелограмма; свойство диагоналей параллелограмма; свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма;
3	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	5	свойства диагоналей прямоугольника и ромба; Фалеса;
	Контрольная работа № 1	1	свойства средних линий треугольника и трапеции; о пропорциональных отрезках.
4	Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.	3	Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.
5	Трапеция.	3	Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.
6	Пропорциональные отрезки.	2	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.
	Контрольная работа № 2	1	
Теорема Пифагора (15 часов)			
7	Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник.	5	Объяснять, что такое: косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция; египетский треугольник.
8	Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника.	2	Формулировать и доказывать:
9	Соотношения между углами и сторонами в прямоугольном треугольнике.	3	теорему Пифагора;
10	Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.	3	теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла; неравенство треугольника; тождества $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$; $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.
11	Изменения синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла	1	Понимать, что: любой катет меньше гипотенузы; косинус любого острого угла меньше 1; наклонная больше перпендикуляра; равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; любая сторона треугольника меньше суммы двух других; синус и тангенс зависят только от величины угла. Знать: как выражаются катеты и гипотенуза через синус,
	Контрольная работа № 3	1	

			косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30° , 45° и 60° . Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство.

Декартовы координаты на плоскости (11 часов)

12	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками.	2	Объяснить, что такое: декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; уравнение фигуры; угловой коэффициент прямой. Знать: формулы координат середины отрезка; формулу расстояния между точками; уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; чему равен угловой коэффициент прямой; что для $0 < \alpha < 180^\circ$ $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$, $\alpha \neq 90^\circ$, $\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство.
13	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.	3	
14	Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции.	3	
15	Пересечение прямой и окружности.	1	
16	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180°	2	

Движение (7 часов)

17	Преобразование фигур. Свойства движения.	1	Объяснить, что такое: преобразование фигуры, обратное преобразование; движение;
18	Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Существование единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых.	2	преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; поворот плоскости, угол поворота; параллельный перенос. Формулировать и доказывать, что: точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.
19	Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.	2	Формулировать свойства: движения; параллельного переноса. Решать задачи, используя приобретённые знания.
20	Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур.	1	
	Контрольная работа № 4	1	

Векторы (8 часов)

21	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов.	2	Объяснить, что такое: вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы;
----	--	---	--

22	Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил.	1	абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; нулевой вектор; равные векторы; угол между векторами; сумма и разность векторов; произведение вектора и числа; скалярное произведение векторов; единичный и координатные векторы; проекции вектора на оси координат. Формулировать и доказывать: «правило треугольника»; теорему об абсолютной величине и направлении вектора $\lambda \vec{a}$; теорему о скалярном произведении векторов. Формулировать: свойства произведения вектора и числа; условие перпендикулярности векторов. Понимать, что: вектор можно отложить от любой точки; равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; скалярное произведение векторов дистрибутивно. Решать задачи.
23	Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2	
24	Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям.	2	
	Контрольная работа № 5	1	

Итоговое повторение (7 часов)**9 класс**

	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
1	2	3	4
Подобие фигур (14 часов)			
1	Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия.	1	Объяснять, что такое: преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры; гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры; углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу. Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия. Формулировать и доказывать: что гомотетия есть преобразование подобия; что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми; свойства подобных фигур;
2	Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам.	2	признак подобия треугольников по двум углам; признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними; признак подобия треугольников по трём сторонам;
3	Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам.	2	
4	Подобие прямоугольных треугольников	2	
	Контрольная работа № 1	1	
5	Углы, вписанные в окружность.	2	

6	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.	2	свойство биссектрисы треугольника; теорему об угле, вписанном в окружность; пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности. Формулировать: свойства преобразования подобия; признак подобия прямоугольных треугольников; свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу); свойство высоты прямоугольного треугольника, проведённой из вершины прямого угла (что она есть среднее пропорциональное между проекциями катетов на гипотенузу); свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу. Понимать, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, — прямые. Решать задачи.
7	Измерение углов, связанных с окружностью.	1	
	Контрольная работа № 2	1	

Решение треугольников (9 часов)

8	Теорема косинусов	2	Формулировать и доказывать: теоремы косинусов и синусов; соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами. Понимать: чему равен квадрат стороны треугольника; что значит разделять треугольник. Решать задачи.
9	Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.	3	
10	Решение треугольников.	3	
	Контрольная работа № 3	1	

Многоугольники (15 часов)

11	Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.	2	Объяснять, что такое: ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные; многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник; угол выпуклого многоугольника и внешний его угол; правильный многоугольник; вписанные и описанные многоугольники; центр многоугольника; центральный угол многоугольника; радиан и радианская мера угла; число π . Знать: приближённое значение числа π ;
12	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.	2	как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот;
13	Построение некоторых правильных многоугольников.	1	что у правильных n -угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны. Понимать, что такое длина окружности.
14	Вписанные и описанные многоугольники	2	Формулировать и доказывать теоремы:
15	Подобие правильных выпуклых многоугольников.	3	о длине отрезка, соединяющего концы ломаной;
16	Длина окружности.	2	о сумме углов выпуклого n -угольника;
17	Радианская мера угла.	2	о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным;
	Контрольная работа № 4	1	о подобии правильных выпуклых многоугольников;

			об отношении длины окружности к диаметру. Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных n -угольников ($n = 3, 4, 6$). Уметь строить: вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник; строить по вписанному правильному n -угольнику правильный $2n$ -угольник. Решать задачи.
--	--	--	---

Площади фигур (17 часов)

18	Понятие площади. Площадь прямоугольника.	3	Объяснять, что такое: площадь; круг, его центр и радиус; круговой сектор и сегмент. Формулировать и доказывать: что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними; чему равна площадь круга. Выводить формулы: площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции; для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
19	Площадь параллелограмма.	2	
20	Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры.	2	
21	Площадь трапеции	2	
	Контрольная работа № 5	1	
22	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.	2	
23	Площади подобных фигур	2	
24	Площадь круга	2	
	Контрольная работа № 6	1	

Элементы стереометрии. Итоговое повторение курса планиметрии (13 часов)

25	Аксиомы стереометрии	1	Объяснять, что такое: стереометрия;
26	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	3	параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые; параллельные прямая и плоскость; параллельные плоскости; прямая, перпендикулярная плоскости; перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость; расстояние от точки до плоскости; наклонная, её основание и проекция; двуугранный и многограничный углы; многогранник и его элементы; призма и её элементы, прямая, правильная призмы; параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб;
27	Многогранники. Тела вращения.	3	пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; тело вращения; цилиндр и его элементы, конус; шар и сфера, шаровой сектор и сегмент. Знать:
	Решение задач по всем темам планиметрии	6	формулировки аксиом стереометрии; свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве;

			чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; как относятся объёмы подобных тел; чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента. Формулировать и доказывать теоремы: что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости; теорему о трёх перпендикулярах.
--	--	--	--

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

<http://belclass.net>
<http://school-collection.edu.ru>
www.math.ru
www.it-n.ru
www.problems.ru
www.int-edu.ru
www.school-collection.edu

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Печатные пособия

- демонстрационный материал (картинки предметные, таблицы) в соответствии с основными темами программы обучения;

Технические средства обучения

Оборудование рабочего места учителя:

- классная доска с креплениями для таблиц;
- магнитная доска;
- персональный компьютер;

Учебно-практическое оборудование

- простейшие школьные инструменты: ручка, карандаши цветные и простой, линейка, треугольники, ластик;
- материалы: бумага (писчая).

Демонстрационные пособия

- демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и неразмеченные линейки, циркуль, набор угольников, мерки);
- демонстрационные пособия для изучения геометрических величин (длины, площади, периметра);
- демонстрационная таблица умножения, таблица Пифагора;
- демонстрационные пособия для изучения геометрических фигур и тел.

Оборудование класса

- ученические столы двухместные с комплектом стульев;
- стол учительский с тумбой;
- шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и пр.;
- настенные доски (полки) для вывешивания иллюстративного материала.

Информационно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы	Название	Издательство
1	В. И. Ахременкова	Рабочая программа к УМК Н.Я.Виленкина, В.И.Жохова и др., Математика 5 класс, Математика 6 класс	Москва: ВАКО
2	Н.Я.Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков, С.И Шварцбурд	«Математика. 5 класс», «Математика 6 класс»: Учебник для общеобразовательных учреждений.	М.: Мнемозина
3	В.И Жохов	Математический тренажер. 5 класс, 6 класс	М.: Мнемозина
4	В.И.Жохов	Контрольные работы по математике. Пособие. 5 класс, 6 класс	М.: Мнемозина
5	М.А. Попов	Дидактические материалы по математике к учебнику В.Я. Виленкина и др. «Математика 5 класс», «Математика 6 класс»	Издательство «Экзамен» Москва
6	М.А. Попов	Контрольные и самостоятельные работы по математике. к учебнику В.Я. Виленкина и др. «Математика 5 класс», «Математика 6 класс»	Издательство «Экзамен» Москва
7	Т.М. Ерина	Рабочая тетрадь по математике, к учебнику В.Я. Виленкина и др. «Математика 5 класс», «Математика 6 класс»	Издательство «Экзамен» Москва
8	В.Н. Рудницкая	Тесты по математике. 5 класс , к учебнику В.Я. Виленкина и др. «Математика 5 класс», «Математика 6 класс»	Издательство «Экзамен» Москва
10	Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Непков, С.Б.Суворова	«Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9» Учебник для общеобразовательных учреждений	Москва «Просвещение»
11	Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, Л.М.Короткова	Дидактические материалы: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9».	Москва «Просвещение»
12	Ю.А.Глазков, И.К.Варшавский, М.Я.Гаишвили	Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9».	Издательство «Экзамен» Москва
13	Ю.А.Глазков, И.К.Варшавский, М.Я.Гаишвили	Тесты по алгебре: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9».	Издательство «Экзамен» Москва
14	А.В. Погорелов	«Геометрия 7-9» Учебник для общеобразовательных учреждений	Москва «Просвещение»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к уровню подготовки изучения математики в 5-9 классах

5 класс

По завершении изучения курса математики 5 класса

Ученник научится:

- читать и записывать числа разными способами;
- выполнять числовые подстановки в буквенные выражения и находить числовые значения; составлять буквенные выражения по заданным условиям;
- выполнять проверку уравнения для заданного корня,
- применять рациональные способы решения;
- записывать словесную форму закона арифметических действий на математическом языке, упрощать выражения, применяя законы арифметических действий;
- изображать на координатном листе числа, заданные координатами;

- выполнять любые действия с многозначными числами, предварительно выполнив прикидку; записывать выражения для площадей и периметров изображенных фигур, находить площади любых фигур;
- решать задачи с использованием математической модели;
- упрощать выражения, применяя законы арифметических действий;
- решать задачи, рассматривая дробь как результат деления натуральных чисел;
- свободно решать задачи на нахождение части от целого и целого по его части;
- располагать дроби на числовой прямой; применять основное свойство дроби;
- строить окружности с помощью циркуля;
- решать задачи на сравнение площадей двух кругов с одинаковым радиусом;
- делить окружность на дуги;
- складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями;
- находить дополнение обыкновенной дроби до 1;
- решать задачи с использованием обыкновенных дробей и действий сложения и вычитания;;
- проводить сравнение между разными по виду углами ;
- строить виды углов ;
- чертить углы и записывать их название, объяснять что такое вершина угла ,сторона угла.;
- сравнивать углы в разных фигурах, применяя способ наложения, измерять угол транспортиром, строить угол по его градусной мере ;
- строить биссектрису различных углов,
- овладевать конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин,
- развития умственных способностей, умение извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа графиков,
- самостоятельно выполнять различные творческие работы,
- читать и записывать десятичные дроби;
- переводить одни единицы измерения в другие;
- определять старший разряд десятичной дроби, сравнивать десятичные дроби;
- осуществлять арифметические действия с десятичными дробями

Ученик получит возможность научиться

- записывать числа, пользуясь римской нумерацией;
- составлять задачи по математической модели;
- определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов.
- мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения.
- определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, по описанию события определять, какого оно вида;
- решать разной сложности комбинированные задачи,
- составлять и рассматривая дерево возможных вариантов;
- решать простейшие комбинаторные задачи

6 класс

По завершении изучения курса математики 6 класса

Учащийся научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин;
- оперировать понятиями «числовое выражение», «буквенное выражение», упрощать выражения, содержащие слагаемые с одинаковым буквенным множителем; работать с формулами;
- решать простейшие линейные уравнений с одной переменной;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- понимать и применять терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, в простейших случаях.
- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур, градусную меру углов от 0° до 180° ;
- распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда;
- строить развертки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять площадь прямоугольника, круга, прямоугольного треугольника и площади фигур, составленных из них, объем прямоугольного параллелепипеда.

Учащийся получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенным
- научиться выполнять преобразования целых буквенных выражений, применяя законы арифметических действий;
- овладеть простейшими приемами решения уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных текстовых (сюжетных) задач.
- находить вероятность случайного события в простейших случаях;
- решать простейшие комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или их комбинаций с использованием правила произведения.
- научиться вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

7 класс

По завершении изучения курса математики 7 класса

Учащийся научится:

- Составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом.
- Преобразовывать алгебраические сумму и произведение (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведения).
- Вычислять числовое значение буквенного выражения.
- Распознавать линейные уравнения.
- Решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним.
- Понимать, что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знания, практики.

- Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения;
- решать составленное уравнение; интерпретировать результат
- Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.
- Применять свойства степени для преобразования выражений и вычисления
- Выполнять действия с алгебраическими дробями.
- Описывать свойства функции на основе ее графического представления.
- Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.
- Строить график линейной функции, описывать ее свойства.
- Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.
- Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций.
- Строить по точкам графики функций
- Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.
- Решать системы двух уравнений с двумя переменными.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом:
- Использовать язык геометрии для описания предметов окружающего мира;
- Распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- Использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка и градусной меры угла;
- Решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 1800° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изучение свойства фигур и их элементов;
- Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношения между ними и применяя изученные виды доказательств;
- Решать несложные задачи на построение циркуля и линейки;
- Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Учащийся получит возможность:

- Находить область допустимых значений переменных в выражении.
- Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня;
- Выполнять действия с многочленами.
- Выполнять разложение многочленов на множители.
- Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.
- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков линейных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.
- Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
- Строить графики уравнений с двумя переменными.
- Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем
- Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.
- Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.).
- Овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного;
- Овладеть традиционной схемой решения задач на построения с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование

По завершении изучения курса математики 8 класса

Учащийся научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- преобразовывать дробно-рациональные выражения;
- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- решать различные виды квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи с помощью уравнений.
- понимать и применять терминологию и символику, связанные с понятием неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики функций $y = \frac{k}{x}$ и $y = \sqrt{x}$, исследовать их свойства на основе изучения поведения этих графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
- владеть понятием степени с целым показателем, применять его в вычислениях;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0° до 180° ;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- построению геометрическими инструментами (линейка, циркуль, угольник, транспортир).

Учащийся получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби), использовать ранее освоенные способы действия в условиях новой задачи.
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
- овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и дробно-рациональных уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики.
- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения математических задач
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- проводить описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- овладеть специальными приёмами решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя наблюдения, измерения, эксперимент, моделирование, в том числе компьютерное моделирование и эксперимент.
- конструировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.

9 класс

По завершении изучения курса математики 9 класса

Ученик научится:

- решать основные виды алгебраических уравнений, а также системы нелинейных уравнений;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнения, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- решать квадратные неравенства и их системы с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач различных из различных разделов курса;
- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики квадратичных и степенных функций, исследовать их свойства на основе изучения поведения этих графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.
- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

- вычислять площади треугольника, правильных многоугольников, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей;
- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Получит возможность научиться:

- овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты;
- уверенно применять аппарат неравенств для решения математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента;
- связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле», «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство»;

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

В соответствии с требованиями Стандарта, при оценке итоговых результатов освоение программы по математике должны учитываться психологические возможности обучающихся, перво-психические проблемы, возникающие в процессе контроля, ситуативность эмоциональных реакций ученика.

Система оценки достижения планируемых результатов изучения математики предполагает комплексный уровневый подход к оценке результатов обучения. Объектом предметных результатов служит способность обучающихся решать учебно-познательные и учебно-практические задачи. Оценка индивидуальных образовательных достижений *ведётся «методом сложения»*, при котором фиксируется достижение опорного уровня его превышение.

В соответствии с требованиями Стандарта, составляющей комплекса оценки достижений являются материалы стартовой диагностики, промежуточных и итоговых стандартизованных работ по математике. Остальные работы подобраны так, чтобы их совокупность демонстрировала нарастающие успешность, объём и глубину знаний, достижение более высоких уровней формируемых учебных действий.

Текущий контроль по математике осуществляется в письменной и устной форме. Письменные работы для текущего контроля проводятся не реже одного раза в неделю в форме самостоятельной работы или арифметического диктанта. Работы для текущего контроля состоят из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения.

Тематический контроль по математике проводится в письменной форме. Для тематических проверок выбираются узловые вопросы программы: приемы устных вычислений, измерение величин и др. Проверочные работы позволяют проверить, например, знание табличных случаев сложения, вычитания, умножения и деления. В этом случае для обеспечения самостоятельности учащихся подбирается несколько вариантов работы, каждый из которых содержит около тридцати примеров на сложение и вычитание или умножение и деление. На выполнение такой работы отводится 5-6 минут урока.

Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих, диагностических и итоговых стандартизованных контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

В конце года проводится итоговая комплексная проверочная работа на межпредметной основе. Одной из ее целей является оценка предметных и метапредметных результатов освоения программы по математике в классе: способность решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи, сформированность обобщённых способов деятельности, коммуникативных и информационных умений.

Критерии оценивания.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определенны «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Примерные материалы оценки достижения планируемых результатов
(предметных)**

5 класс

Входная контрольная работа

Фамилия, имя _____

Дата проведения _____

**1 вариант
Уровень А**

A1 Найдите сумму чисел 34 и 5:

- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| a) 30 | б) 100 | в) 39 | г) 15 |
|-------|--------|-------|-------|

A2 Найдите разность чисел 46 и 28:

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| a) 17 | б) 18 | в) 44 | г) 19 |
|-------|-------|-------|-------|

A3 Найдите произведение чисел 26 и 6:

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| a) 44 | б) 18 | в) 74 | г) 156 |
|-------|-------|-------|--------|

A4 Решите уравнение $8x = 24$:

- | | | | |
|------|--------|-------|-------|
| a) 3 | б) 192 | в) 16 | г) 32 |
|------|--------|-------|-------|

A5 Решите уравнение $x - 28 = 1$:

- | | | | |
|-------|-------|------|-------|
| a) 27 | б) 29 | в) 0 | г) 28 |
|-------|-------|------|-------|

A6 Вычислите: $(3+4) * 5 - 2$

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| a) 39 | б) 14 | в) 21 | г) 33 |
|-------|-------|-------|-------|

A7 Сколько сантиметров в 19 дм?

- | | | | |
|----------|-----------|------------|------------|
| a) 19 см | б) 190 см | в) 1900 см | г) 1000 см |
|----------|-----------|------------|------------|

A8 Общая тетрадь стоит 41 р. 40 к., а дневник на 60 к. дешевле. Сколько стоит дневник?

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| a) 41 р. 80 к. | б) 40 р. 40 к. | в) 41 р. 20 к. | г) 40 р. 80 к. |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

A9 Найдите периметр квадрата со стороной 5 дм.

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| a) 16 дм | б) 20 дм | в) 12 дм | г) 25 дм |
|----------|----------|----------|----------|

A10 Найти площадь прямоугольника со сторонами 6 дм и 8 дм.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) 19 дм ² | б) 28 дм ² | в) 48 дм ² | г) 30 дм ² |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

A11 Скорость автомобиля 80 км/ч. Какое расстояние он проезжает за один час?

- | | | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| a) 25 км/ч | б) 160 км/ч | в) 40 км/ч | г) 80 км/ч |
|------------|-------------|------------|------------|

A12 Как изменится произведение двух чисел, если один из множителей увеличится в два раза?

- а) Уменьшится на 2 б) Увеличится на 2 в) Уменьшится в два раза г) Увеличится в два раза
Уровень В

В1 Вычислите и запишите решение $30268 : 46$.

В2 Запишите решение задачи. За 2 ч мастер изготавливает 336 деталей. Сколько деталей он изготовит за 3 часа?

В3 При скорости 48 км/ч мотоциклист затрачивает на дорогу на работу 3 ч. С какой скоростью должен мотоциклист, чтобы затратить на тот же путь на 1 ч больше?

Отметка _____

Фамилия, имя _____

Дата проведения _____

2 вариант
Уровень А

A1 Найдите сумму чисел 53 и 8:

- а) 70 б) 27 в) 61 г) 8

A2 Найдите разность чисел 64 и 37:

- а) 59 б) 28 в) 82 г) 27

A3 Найдите произведение чисел 13 и 4:

- а) 7 б) 52 в) 34 г) 82

A4 Решите уравнение $8x = 32$:

- а) 14 б) 4 в) 30 г) 64

A5 Решите уравнение $97 - x = 1$:

- а) 96 б) 91 в) 0 г) 18

A6 Вычислите: $(4+5) * 5 - 2$:

- а) 27 б) 0 в) 42 г) 43

A7 Сколько копеек в 35 рублях?

- а) 350 коп б) 3500 коп в) 35000 коп г) 3000 коп

A8 Тетрадь стоит 29 р 60 к., а дневник на 80 к. дороже. Сколько стоит дневник?

- а) 39 р. 80 к. б) 31 р. 40 к. в) 30 р. 20 к. г) 30 р. 40 к.

A9 Найдите периметр квадрата со стороной 7 дм.

- а) 29 дм б) 43 дм в) 18 дм г) 28 дм

A10 Найти площадь прямоугольника со сторонами 5 дм и 6 дм.

- а) 30 дм² б) 21 дм² в) 26 дм² г) 34 дм²

A11 Скорость автомобиля 80 км/ч. Какое расстояние он проезжает за один час?

- а) 46 км/ч б) 120 км/ч в) 80 км/ч г) 160 км/ч

A12 Как изменится произведение двух чисел, если один из множителей уменьшится в два раза?

- а) Уменьшится на 2 б) Увеличится на 2 в) Уменьшится в два раза г) Увеличится в два раза

Уровень В

B1 Вычислите и запишите решение $19865 : 29$

B2 Запишите решение задачи. В 13 коробках 169 карандашей. Сколько карандашей в 14 таких же коробках?

B3 При скорости 50 км/ч автомобилист затрачивает на дорогу в город 3 ч. С какой скоростью должен ехать мотоциклист, чтобы затратить на тот же путь на 1 ч меньше?

Уровень С

C1 Вычислите и запишите решение примера $403 \cdot 804 - 71370 : 234$

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Запишите цифрами число сто сорок восемь тысяч двести девяносто шесть и скажите, сколько у данного числа единиц в классе тысяч?

2. Верно ли, что

$$18 \cdot 8 < 216 \cdot 3 < 217 + 44 \cdot 27$$

3. Выразите в сантиметрах и сантиметрах 272396 см.

4. Начертите отрезок AB . Отметьте на нем точку C между точками A и B . Измерьте отрезки AC и BC и запишите результаты измерений.

5. Отметьте на листе точки A , B и C так, чтобы они не лежали на одной прямой. Начертите прямые AB , BC и AC . Отметьте точку D , лежащую внутри треугольника ABC . Измерьте отрезок DC и запишите результат измерения.

Вариант 2

1. Запишите цифрами число двадцать девять тысяч сто сорок семь и скажите, сколько у данного числа единиц в классе тысяч?

3. Выразите в граммах 133 кг 417 г.

2. Верно ли, что

$$7 \cdot 12 < 314 + 81 < 211 + 26 \cdot 4?$$

4. Начертите отрезок AB . Отметьте на нем точку между точками A и B . Измерьте отрезки AC и AB и напишите результаты измерений.

5. Отметьте на листе точки A , B и C так, чтобы они не лежали на одной прямой. Начертите прямые AB , AC и BC . Отметьте точку D , лежащую на прямой AB между точками A и B . Измерьте отрезок DC и запишите результат измерения.

Контрольная работа №2

Вариант I

№1 Выполнить действия:

- a) $(829-239)*75$
 б) $8991:111:3$

№2 Задача. Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника?

№3 Вычислить:

4кг – 80гр

№4

- a) На сколько число 59345 больше числа 53568?
 б) На сколько число 59345 меньше числа 69965?

№5 Задача. Вдоль аллеи (по прямой) высадили 15 кустов. Расстояние между любыми двумя соседними кустами одинаковое. Найдите это расстояние, если между крайними кустами 210дм.

Контрольная работа №2**Вариант II****№1 Выполните действия:**

- a) $2000 - (859+1085):243$
 б) $3969:(305 - 158)$

№2 Задача. Туристы в первый день ехали на велосипедах 6 часов со скоростью 12 км/ч, во второй день они проехали с одинаковой скоростью такой же путь за 4 часа. С какой же скоростью ехали туристы во второй день?

№3 Вычислить:

2кг – 60гр

№4

- a) на сколько число 38954 больше числа 22359
 б) На сколько число 38954 меньше числа 48234.

№5 Задача. Вдоль шоссе (по прямой) высадили 20 деревьев. Расстояние между любыми двумя соседними деревьями одинаковое. Найдите это расстояние, если между крайними деревьями 380м.

Контрольная работа №3**Вариант I****№1 Решите уравнение:**

- a) $21+x=56$
 б) $y-89=90$

№2 Найти значение выражения:

$260+b - 160$, если $b=93$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий

- a) $5+1977+1515$
 б) $863 - (163+387)$

№4 Решить задачу с помощью уравнения.

В автобусе было 78 пассажиров. После того, как на остановке из него несколько человек вышли, в автобусе осталось 59 пассажиров. Сколько человек вышли из автобуса на остановке.

№5

На отрезке MN =19, отметили точку K такую, что MK=15 и точку F такую, что FN=13. Найти длину отрезка KF.

Контрольная работа №3**Вариант II****№1 Решите уравнение:**

- a) $x+32=68$
 б) $76 - y=24$

№2 Найти значение выражения:

$340+k - 240$, если $k=87$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий

- a) $7231+1437+563$

б) $(964+479)-264$

№4 Решить задачу с помощью уравнения.

В санатории было 97 отдыхающих. После того, как несколько человек уехали на экскурсию, в санатории осталось 78 отдыхающих. Сколько отдыхающих уехали на экскурсию.

№5

На отрезке $DE=25$ отметили точку L такую, что $DL=19$, и точку P такую, что $PE=17$. Найдите длину отрезка LP .

Контрольная работа №4

Вариант I

№1 Найдите значение выражения:

- а) $58 \cdot 196$
- б) $405 \cdot 208$
- в) $36490 : 178$

№2 Решите уравнение

- а) $x \cdot 14 = 112$
- б) $133 : y = 19$
- в) $n : 15 = 90$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий.

- а) $4 \cdot 289 \cdot 25$
- б) $50 \cdot 97 \cdot 20$

№4 Задача. Коля задумал число, умножил его на 3 и от произведения отнял 7. Он получил 50.

Какое число задумал Коля?

№5 Угадайте корень уравнения и сделайте проверку:

$$x+x-20=x+5$$

Контрольная работа №4

Вариант II

№1 Найдите значение выражения:

- а) $67 \cdot 189$
- б) $306 \cdot 805$
- в) $38130 : 186$

№2 Решите уравнение

- а) $x \cdot 13 = 182$
- б) $187 : y = 17$
- в) $n : 14 = 98$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий.

- а) $25 \cdot 197 \cdot 4$
- б) $50 \cdot 23 \cdot 40$

№4 Задача. Света задумала число, умножила его на 4 и к произведению прибавила 8. Получила 60. Какое число задумала Света?

№5 Угадайте корень уравнения и сделайте проверку:

$$y+y-25=y+10$$

Контрольная работа №5

Вариант I

№1 Найдите значение выражения:

- а) $684 \cdot 397 - 584 \cdot 397$
- б) $39 \cdot 58 - 9720 : 27 + 33$
- в) $2^3 + 3^2$

№2 Решите уравнение:

- а) $7y - 39 = 717$
- б) $x + 3x = 76$

№3 Упростите выражение:

- а) $24a + 16 + 13a$
- б) $25 \cdot m \cdot 16$

№4 Задача. В книге напечатаны 2 сказки. Первая занимает в 4 раза больше страниц, чем вторая, а обе они занимают 30 стр. Сколько страниц занимает каждая сказка?

№5 Имеет ли корни уравнение:

$$x^2 = x : x$$

Контрольная работа №5
Вариант II

№1 Найдите значение выражения:

- a) $798 \cdot 349 - 798 \cdot 249$
- б) $57 \cdot 38 - 8640 : 24 + 66$
- в) $5^2 + 3^3$

№2 Решите уравнение:

- а) $8x + 14 = 870$
- б) $5y - y = 68$

№3 Упростите выражение:

- а) $37k + 13 + 22k$
- б) $50 \cdot n \cdot 12$

№4 Задача. В двух корзинах 98 яблок. В первой яблок в шесть раз меньше, чем во второй. Сколько яблок в каждой корзине?

№5 Имеет ли корни уравнение:

$$y^3 = y \cdot y$$

Контрольная работа №6
Вариант I

1. Вычислите:

- а) $(5^3 + 13^2) : 21$
- б) $180 \cdot 94 - 47700 : 45 + 4946$

2. Задача. Длина прямоугольного участка земли 125м, а ширина 96м. Найдите площадь поля и выразите её в арах.

3. Задача. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 4м, 3м и 5 дм.

4. Используя формулу пути $s=v \cdot t$, найдите:

- а) путь, пройденный автомашиной за 3 ч, если её скорость 80 км/ч,
- б) время движения катера, прошедшего 90 км со скоростью 15 км/ч

5. Задача. Найдите площадь поверхности и объем куба, ребро которого равно 6 дм. Во сколько раз уменьшится площадь поверхности и во сколько раз – объем куба, если ребро уменьшить вдвое?

Контрольная работа №6
Вариант II

1. Вычислите:

- а) $(6^3 + 12^2) : 15$
- б) $86 \cdot 170 - 5793 + 72800 : 35$

2. Задача. Ширина прямоугольного поля 375м, а длина 1600м. Найдите площадь поля и выразите её в гектарах.

3. Задача. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 2дм, 6дм и 5 см.

4. Используя формулу пути $s=v \cdot t$, найдите:

- а) путь, пройденный моторной лодкой за 2 часа, если её скорость 18 км/ч
- б) скорость движения автомобиля, за 3 ч прошедшего 150 км.

5. Задача. Ребро куба равно 5см. Найдите площадь поверхности и объем этого куба. Во сколько раз увеличится площадь поверхности и во сколько раз – объем куба, если его ребро увеличить вдвое?

Контрольная работа №7
Вариант I

1. Примите за единичный отрезок длину 8 клеток тетради и отметьте на координатном луче точки $A(\frac{3}{8})$, $M(\frac{1}{2})$, $K(\frac{7}{8})$, $T(\frac{1}{4})$, $P(\frac{11}{8})$

2. Сравните числа:

а) $\frac{5}{13}$ и $\frac{7}{13}$, б) $\frac{11}{15}$ и $\frac{8}{15}$, в) 1 и $\frac{7}{6}$, г) $\frac{8}{9}$ и $\frac{5}{4}$

3. Сложите $\frac{3}{5}$ числа 30 и $\frac{2}{7}$ числа 14.

4. Какую часть составляют:

- а) 9 см² от квадратного дециметра,
б) 17 дм³ от кубического метра,
в) 13 кг от 2 ц?

5. Задача. Ширина прямоугольника 48 см, что составляет $\frac{3}{16}$ его периметра. Найдите длину этого прямоугольника.

Контрольная работа №7

Вариант II

1. Примите за единичный отрезок длину 12 клеток тетради и отметьте на координатном луче точки $B(\frac{5}{12})$, $C(\frac{1}{2})$, $E(\frac{1}{3})$, $O(\frac{3}{4})$, $H(\frac{17}{12})$

2. Сравните числа:

а) $\frac{6}{11}$ и $\frac{3}{11}$, б) $\frac{11}{17}$ и $\frac{12}{17}$, в) 1 и $\frac{3}{8}$, г) $\frac{6}{7}$ и $\frac{5}{3}$

3. Сложите $\frac{2}{9}$ числа 18 и $\frac{2}{5}$ числа 40.

4. Какую часть составляют:

- а) 7 дм² от квадратного метра,
б) 19 см³ от кубического дециметра,
в) 9 ц от 4 т?

5. Задача. Длина прямоугольника составляет $\frac{5}{16}$ его периметра. Найдите ширину этого прямоугольника, если его длина равна 80 см.

Контрольная работа №8

Вариант I

1. Выполните действия:

а) $\frac{10}{11} - \frac{4}{11} + \frac{3}{11}$

б) $4\frac{5}{9} + 3\frac{8}{9}$

в) $6 - 2\frac{3}{8}$

г) $5\frac{6}{13} - 1\frac{11}{13}$

2. Задача. Турист шел с постоянной скоростью и за 3 часа прошел 14 км. С какою скоростью он шел?

3. Задача. В гараже 45 автомобилей. Из них $\frac{5}{9}$ - легковые. Сколько легковых автомобилей в гараже.

4. Решите уравнение:

а) $5\frac{6}{7} - x = 3\frac{2}{7}$

б) $y + 4\frac{8}{11} = 10\frac{7}{11}$

5. Какое число надо разделить на 8, чтобы частное равнялось $5\frac{7}{8}$?

Контрольная работа №8

Вариант II

1. Выполните действия:

a) $\frac{12}{13} - \frac{5}{13} + \frac{4}{13}$

b) $5\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11}$

б) $5\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11}$

г) $6\frac{5}{11} - 4\frac{9}{11}$

2. Задача. Автомобиль, двигаясь с постоянной скоростью, прошел 14 км за 9 мин. Какова скорость автомобиля?

3. Задача. В классе 40 учеников. Из них $\frac{5}{8}$ занимаются в спортивных секциях. Сколько учеников класса занимаются спортом?

4. Решите уравнение:

a) $x + 2\frac{5}{13} = 4\frac{11}{13}$

б) $6\frac{3}{7} - y = 3\frac{5}{7}$

5. Какое число надо разделить на 6, чтобы частное равнялось $8\frac{5}{6}$?

Контрольная работа №9
Вариант I

1. Сравните числа: 7,195 и 12,1; 8,276 и 8,3; 0,76 и 0,7598

2. Выполните действия:

a) $12,3 + 5,26$

в) $79,1 - 6,08$

б) $0,48 + 0,057$

г) $5 - 1,63$

3. Округлите:

a) 3,18; 30,625; 257,51; 0,28 до единиц

б) 0,531; 12,467; 8,5452 и 0,009 до сотых

4. Задача. Собственная скорость лодки 3,4 км/ч. Скорость лодки против течения реки 0,8 км/ч.
Найдите скорость лодки по течению.

5. Запишите четыре значения m , при которых верно неравенство $0,71 < m < 0,74$.

Контрольная работа №9
Вариант II

1. Сравните числа: 8,2 и 6,984; 7,6 и 7,596; 0,6387 и 0,64

2. Выполните действия:

a) $15,4 + 3,18$

в) $86,3 - 5,07$

б) $0,068 + 0,39$

г) $7 - 2,78$

3. Округлите:

a) 8,72; 40,198; 164,53 и 0,6 до единиц

б) 0,834; 19,471; 6,352 и 0,08 до десятых.

4. Задача. Собственная скорость катера 32,8 км/ч. Скорость катера по течению реки 34,2 км/ч.
Найдите скорость катера против течения.

5. Запишите четыре значения n , при которых верно неравенство $0,65 < n < 0,68$.

Контрольная работа №10
Вариант I

1. Вычислите:

a) $4,35 \cdot 18$

г) $53,3 : 26$

б) $6,25 \cdot 108$

д) $6 : 24$

в) $126,385 \cdot 10$

е) $126,385 : 100$

2. Решить уравнение:

$7y + 2,6 = 27,8$

3. Найдите значение выражения

$90 - 16,2 \cdot 9 + 0,08$

4. Задача. На автомобиль погрузили 6 контейнеров и 8 одинаковых ящиков по 0,28т каждый.
Какова масса одного ящика, если масса всего груза 2,4т?

- 5. Задача.** Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую вправо через две цифры, а в другом – влево через четыре цифры?

Контрольная работа №10

Вариант II

1. Вычислите:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| a) $3,85 \cdot 24$; | г) $35,7 : 34$ |
| б) $4,75 \cdot 116$; | д) $7 : 28$ |
| в) $234,166 \cdot 100$ | е) $234,166 : 10$ |

2. Решить уравнение:

$$6x + 3,8 = 20,6$$

3. Найдите значение выражения

$$40 - 23,2 \cdot 8 + 0,07$$

- 4. Задача.** Из 7,7 м ткани сшили 7 платьев для кукол и 9 одинаковых полотенец. Сколько тканишло на одно полотенце, если на каждое платье потребовалось 0,65 м ткани?

- 5. Задача.** Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую влево через четыре цифры, а в другом – вправо через две цифры?

Контрольная работа №11

Вариант I

1. Выполните действия:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $0,872 \cdot 6,3$ | г) $30,42 : 7,8$ |
| б) $1,6 \cdot 7,625$ | д) $0,702 : 0,065$ |
| в) $0,045 \cdot 0,1$ | е) $0,026 : 0,01$ |

2. Найдите среднее арифметическое чисел 32,4; 41; 27,95; 46,9; 55,75.

3. Найдите значение выражения $296,2 - 2,7 \cdot 6,6 + 6 : 0,15$.

- 4. Задача.** Поезд ЗЧ шел со скоростью 63,2 км/ч и 4 ч со скоростью 76,5 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда на всем пути.

- 5. Задача.** Сумма трех чисел 10,23, а среднее арифметическое шести других чисел 2,9. Найти среднее арифметическое всех этих девяти чисел.

Контрольная работа №11

Вариант II

1. Выполните действия:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| а) $0,964 \cdot 7,4$ | г) $25,23 : 8,7$ |
| б) $2,4 \cdot 7,375$ | д) $0,0918 : 0,0085$ |
| в) $0,72 \cdot 0,01$ | е) $0,39 : 0,1$ |

2. Найдите среднее арифметическое чисел 63; 40,63; 70,4; 67,97

3. Найдите значение выражения $398,6 - 3,8 \cdot 7,7 + 3 : 0,06$

- 4. Задача.** Легковой автомобиль шел 2 ч со скоростью 55,4 км/ч и еще 4 ч со скоростью 63,5 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

- 5. Задача.** Среднее арифметическое пяти чисел 4,7, а сумма других трех чисел 25,14. Найдите среднее арифметическое всех этих восьми чисел.

Контрольная работа №12

Вариант I

- 1. Задача.** Площадь поля 260 га. Горохом засеяно 35% поля. Какую площадь занимают посевы гороха?

- 2. Найдите значение выражения $201 - (176,4 : 16,8 + 9,68) \cdot 2,5$.**

- 3. Задача.** В библиотеке 12% всех книг – словари. Сколько книг в библиотеке, если словарей в ней 900?

- 4. Решите уравнение $12 + 8,3x + 1,5x = 95,3$**

- 5. Задача.** От мотка провода отрезали сначала 30%, а затем еще 60% остатка. После этого в мотке осталось 42 м провода. Сколько метров провода было в мотке первоначально?

Контрольная работа №12

Вариант II

- 1. Задача.** В железной руде содержится 45% железа. Сколько тонн железа содержится в 380 т руды?

- 2. Найдите значение выражения $(299,3 : 14,6 - 9,62) \cdot 3,5 + 72,2$**

- 3. Задача.** За день вспахали 18% поля. Какова площадь всего поля, если вспахали 1170 га?
- 4. Решите уравнение** $6,7y + 13 + 3,1y = 86,5$
- 5. Задача.** Израсходовали сначала 40% имевшихся денег, а затем еще 30% оставшихся. После этого осталось 105р. Сколько было денег первоначально?

Контрольная работа №13
Вариант I

- 1. Постройте углы, если:**
- a) $\angle BME = 68^\circ$ б) $\angle CKP = 115^\circ$
- 2. Начертите треугольник AKN такой, чтобы** $\angle A = 120^\circ$. Измерьте и запишите градусные меры остальных углов треугольника.
- 3. Луч OK делит прямой угол DOS на два угла так, что угол DOK составляет 0,7 угла DOS.** Найдите градусную меру угла KOS.
- 4. Разворнутый угол AMF разделен лучом MC на два угла AMC и CMF.** Найдите градусные меры этих углов, если угол AMC вдвое больше угла CMF.
- 5. Из вершины развернутого угла DKP проведены его биссектриса KB и луч KM так, что** $\angle BKM = 38^\circ$. Какой может быть градусная мера угла DKM?

Контрольная работа №13
Вариант II

- 1. Постройте углы, если:**
- a) $\angle ADF = 110^\circ$ б) $\angle HON = 73^\circ$
- 2. Начертите треугольник BCF такой, чтобы** $\angle B = 105^\circ$. Измерьте и запишите градусные меры остальных углов треугольника.
- 3. Луч AP делит прямой угол CAN на два угла так, что угол NAP составляет 0,3 угла CAN.** Найдите градусную меру угла PAC.
- 4. Разворнутый угол BOE разделен лучом OT на два угла BOT и TOE.** Найдите градусные меры этих углов, если угол BOT втрое меньше угла TOE.
- 5. Из вершины развернутого угла MNR проведены его биссектриса NB и луч NP так, что** $\angle BNP = 26^\circ$. Какой может быть градусная мера угла MNP?

Контрольная работа №14
Вариант I

- 1. Вычислите:** $2,66 : 3,8 - 0,8 \cdot 0,12 + 0,0372$
- 2. В магазине 240 кг фруктов.** За день продали 65% фруктов. Сколько килограммов фруктов осталось.
- 3. Найдите высоту прямоугольного параллелепипеда,** объем которого равен $25,2 \text{ дм}^3$, длина 3,5 дм и ширина 16 см.
- 4. Собственная скорость теплохода** 24,5 км/ч, скорость течения реки 1,3 км/ч. Сначала теплоход 0,4 ч плыл по озеру, а затем 3,5 ч по реке против течения. Какой путь прошел теплоход за все это время?
- 5. Постройте углы МОК и КОС, если** $\angle MOK = 110^\circ$, $\angle KOC = 46^\circ$. Какой может быть градусная мера угла COM?

Контрольная работа №14
Вариант II

- 1. Вычислите:** $7,8 \cdot 0,26 - 2,32 : 2,9 + 0,672$.
- 2. В цистерне 850 л молока.** 48% молока разлили в бидоны. Сколько литров молока осталось в цистерне?
- 3. Объем прямоугольного параллелепипеда равен** $1,35 \text{ м}^3$, высота 2,25 м и длина 8 дм. Найдите его ширину.
- 4. Катер плыл 3,5 ч по течению реки и 0,6 ч по озеру.** Найдите путь, пройденный катером за все это время, если собственная скорость катера 16,5 км/ч, а скорость течения реки 2,1 км/ч.
- 5. Постройте углы AND и NDB, если** $\angle ADN = 34^\circ$, $\angle NDB = 120^\circ$. Какой может быть градусная мера угла ADB?

Контрольная работа № 1.

ВАРИАНТ 1.

К-1 (Виленкин, п. 7)

1. Разложите на простые множители число 4104.
2. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 792 и 1188.
3. Докажите, что числа:
а) 260 и 117 не взаимно простые;
б) 945 и 544 взаимно простые.
4. Выполните действия: $273,6 : 0,76 + 7,24 \cdot 16$.
5. Всегда ли сумма двух простых чисел является составным числом?

ВАРИАНТ 2.

К-1 (Виленкин, п. 7)

1. Разложите на простые множители число 5644.
2. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 504 и 756.
3. Докажите, что числа:
а) 255 и 238 не взаимно простые;
б) 392 и 675 взаимно простые.
4. Выполните действия: $268,8 : 0,56 + 6,44 \cdot 12$.
5. Может ли разность двух простых чисел быть простым числом?

Контрольная работа № 3.

ВАРИАНТ 1.

К-3 (Виленкин, п. 12)

1. Найдите значение выражения:
а) $3\frac{4}{7} - 2\frac{8}{5}$; б) $6\frac{8}{5} + 2\frac{3}{8}$; в) $4\frac{5}{14} + \left(6\frac{1}{12} - 3\frac{4}{21}\right)$.
2. На автомашину положили сначала $2\frac{1}{3}$ т груза, а потом на $1\frac{3}{4}$ т больше. Сколько всего тонн груза положили на автомашину?
3. Ученик рассчитывал за $1\frac{5}{6}$ ч приготовить уроки и за $1\frac{3}{4}$ ч закончить модель корабля. Однако на всю работу он потратил на $\frac{2}{5}$ ч меньше, чем предполагал. Сколько времени потратил ученик на всю работу?
4. Решите уравнение $8\frac{9}{26} - z = 5\frac{7}{39}$.
5. Разложите число 90 на два взаимно простых множителя четырьмя различными способами (разложения, отличающиеся только порядком множителей, считать за один способ).

ВАРИАНТ 2.

К-3 (Виленкин, п. 12)

1. Найдите значение выражения:
а) $2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}$; б) $4\frac{2}{5} + 3\frac{5}{6}$; в) $7\frac{5}{12} - \left(1\frac{5}{8} + 2\frac{1}{24}\right)$.
2. С одного опытного участка собрали $6\frac{4}{5}$ т пшеницы, а с другого — на $1\frac{1}{2}$ т меньше. Сколько тонн пшеницы собрали с этих двух участков?
3. Ученица рассчитывала за $1\frac{3}{4}$ ч приготовить уроки и $1\frac{1}{6}$ ч потратить на уборку квартиры. Однако на все это у нее ушло на $\frac{3}{5}$ ч больше. Сколько времени потратила ученица на всю эту работу?
4. Решите уравнение $9\frac{16}{51} - x = 4\frac{11}{34}$.
5. Разложите число 84 на два взаимно простых множителя четырьмя различными способами (разложения, отличающиеся только порядком множителей, считать за один способ).

Контрольная работа № 2.

ВАРИАНТ 1.

К-2 (Виленкин, п. 11)

1. Сократите дроби $\frac{27}{36}, \frac{50}{75}, \frac{112}{80}$.
2. Сравните дроби: а) $\frac{5}{14}$ и $\frac{8}{21}$; б) $\frac{81}{88}$ и $\frac{25}{66}$.
3. Выполните действия:
а) $\frac{13}{18} + \frac{7}{12}$; б) $\frac{5}{7} - \frac{3}{5}$; в) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8} - \frac{1}{12}$.
4. В первые сутки поезд прошел $\frac{3}{8}$ всего пути, во вторые сутки — на $\frac{1}{6}$ пути меньше, чем в первые. Какую часть всего пути поезд прошел за эти две суток?
5. Найдите две дроби, каждая из которых больше $\frac{7}{9}$ и меньше $\frac{8}{9}$.

ВАРИАНТ 2.

К-2 (Виленкин, п. 11)

1. Сократите дроби $\frac{28}{36}, \frac{44}{88}, \frac{196}{84}$.
2. Сравните дроби: а) $\frac{11}{12}$ и $\frac{13}{16}$; б) $\frac{17}{48}$ и $\frac{25}{72}$.
3. Выполните действия:
а) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$; б) $\frac{9}{14} + \frac{8}{21}$; в) $\frac{7}{9} + \frac{5}{12} - \frac{3}{4}$.
4. В первый день скосили $\frac{5}{12}$ всего луга, во второй день скосили на $\frac{1}{8}$ луга меньше, чем в первый. Какую часть луга скосили за эти два дня?
5. Найдите две дроби, каждая из которых меньше $\frac{4}{5}$ и больше $\frac{3}{5}$.

Контрольная работа № 4.

ВАРИАНТ 1.

К-4 (Виленкин, п. 15)

1. Найдите произведение:
а) $4\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{7}$; б) $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{5}$; в) $\frac{9}{25} \cdot 2\frac{1}{7} \cdot 1\frac{5}{9}$.
2. Выполните действия: $(9 - 2\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{7}) \cdot \frac{21}{46}$.
3. Фермерское хозяйство собрало 960 т зерна. 75% собранного зерна составила пшеница, а $\frac{5}{6}$ остатка — рожь. Сколько тонн ржи собрало фермерское хозяйство?

4. В один пакет насыпали $1\frac{2}{5}$ кг сахара, а в другой — в 4 раза больше. На сколько больше сахара насыпали во второй пакет, чем в первый?
5. Не приводя к общему знаменателю, сравните дроби $\frac{47}{48}$ и $\frac{46}{47}$.

ВАРИАНТ 2.

К-4 (Виленкин, п. 12)

1. Найдите произведение:
а) $2\frac{1}{7} \cdot 3\frac{1}{9}$; б) $\frac{8}{7} \cdot \frac{7}{9}$; в) $\frac{5}{8} \cdot 1\frac{13}{15} \cdot 2\frac{2}{7}$.
2. Выполните действия: $\frac{27}{34} \cdot (5 - 2\frac{4}{5} \cdot 1\frac{1}{9})$.
3. Во время субботника заводом было выпущено 150 холодильников. $\frac{2}{5}$ этих холодильников было отправлено в больницы, а 60% остатка — в детские сады. Сколько холодильников было отправлено в детские сады?
4. Масса гуся $4\frac{2}{15}$ кг, а масса страуса в 7 раз больше. На сколько килограммов масса гуся меньше массы страуса?
5. Не приводя к общему знаменателю, сравните дроби $\frac{41}{42}$ и $\frac{42}{43}$.

Контрольная работа № 5.

ВАРИАНТ 1.

1. Выполните действия:

а) $1\frac{5}{7} : 1\frac{1}{7}$; б) $3\frac{1}{5} : 2\frac{2}{15}$; в) $5\frac{2}{3} : \frac{1}{3} - 1\frac{7}{12} \cdot 6$.

2. За два дня было вспахано 240 га. Во второй день вспахали $\frac{7}{9}$ того, что было вспахано в первый день. Сколько гектаров земли было вспахано в каждый из этих дней?3. За $\frac{3}{4}$ кг конфет заплатили $1\frac{4}{5}$ тыс. рублей. Сколько стоят $2\frac{1}{2}$ кг таких конфет?

4. Решите уравнение $\frac{1}{6}x + \frac{5}{12}x = 8,4$.

5. Представьте в виде дроби выражение $\frac{5}{9} + \frac{m}{n}$.

ВАРИАНТ 2.

К-5 (Виленкин, п. 17)

1. Выполните действия:

а) $1\frac{1}{8} : \frac{3}{4}$; б) $2\frac{3}{5} : 2\frac{7}{10}$; в) $4\frac{3}{7} : \frac{1}{7} - 1\frac{5}{6} \cdot 3$.

2. В два железнодорожных вагона погрузили 117 т зерна, причем зерно второго вагона составляет $\frac{6}{7}$ зерна первого вагона. Сколько тонн зерна погрузили в каждый из этих вагонов?3. Масса $\frac{3}{4}$ дм³ гипса равна $1\frac{4}{5}$ кг. Найдите массу $2\frac{1}{2}$ дм³ гипса.

4. Решите уравнение $\frac{1}{8}y + \frac{5}{9}y = 7,2$.

5. Представьте в виде дроби выражение $\frac{5}{6} - \frac{x}{y}$.

Контрольная работа № 7.

ВАРИАНТ 1.

К-7 (Виленкин, п. 20)

1. Найдите значение выражения:

а) $13\frac{2}{5} - 11,2 : 9\frac{1}{3}$; б) $3,6 + 4,8 \cdot \left(8\frac{3}{4} - 7\frac{5}{6}\right)$.

2. Отведенный участок земли распределили между садом и огородом. Сад занимает 5,6 а, а огород 2,2 а. Во сколько раз площадь огорода меньше площади сада? Какую часть всего участка занимает огород?

3. После того как дорогу заасфальтировали, время, затраченное на поездку по этой дороге, сократилось с 2,4 ч до 1,5 ч. На сколько процентов сократилось время поездки?

4. Упростите выражение $\frac{11}{12}m - \frac{1}{2}m + \frac{1}{3}m$ и найдите его значение при $m = 1,6$.

5. Сколько имеется несократимых правильных дробей со знаменателем 145?

ВАРИАНТ 2.

К-7 (Виленкин, п. 20)

1. Найдите значение выражения:

а) $22,2 : 5\frac{2}{7} - 2\frac{3}{5}$; б) $\left(7\frac{1}{4} - 6\frac{7}{18}\right) \cdot 7,2 + 2,8$.

2. На пошив сорочки ушло 2,6 м купленной ткани, а на пошив пододеяльника 9,1 м ткани. Во сколько раз больше ткани пошло на пододеяльник, чем на сорочку? Какая часть всей ткани пошла на сорочку?

3. С введением нового фасона расход ткани на платье увеличился с 3,2 м до 3,6 м. На сколько процентов увеличился расход ткани на платье?

4. Упростите выражение $\frac{5}{12}a + \frac{3}{4}a - \frac{1}{2}a$ и найдите его значение при $a = 2,1$.

5. Сколько имеется несократимых правильных дробей со знаменателем 123?

Контрольная работа № 9

К-5 (Виленкин, п. 17)

Контрольная работа № 6.

ВАРИАНТ 1.

К-6 (Виленкин, п. 19)

1. Найдите значение выражения $\frac{3\frac{3}{4} \cdot 4}{5,1 - 2,8} + 9,54$.

2. Скосили $\frac{3}{7}$ луга. Найдите площадь луга, если скосили 21 га.

3. В первый час автомашин прошла 27% намеченного пути, после чего ей осталось пройти 146 км. Сколько километров составляет длина намеченного пути?

4. Решите уравнение $x - \frac{3}{7}x = 2,8$.

5. Два одинаковых сосуда заполнены жидкостью. Из первого сосуда взяли $\frac{7}{16}$ имеющейся там жидкости, а из второго $\frac{8}{17}$ имеющейся там жидкости. В каком сосуде осталось жидкости больше?

К-6 (Виленкин, п. 19)

1. Найдите значение выражения $\frac{4\frac{2}{7} \cdot 1\frac{3}{4}}{0,8 + 1,5} - 3,86$.

2. В первый час автомашин прошла $\frac{5}{7}$ намеченного пути. Каков намеченный путь, если в первый час автомашин прошла 70 км?

3. Было отремонтировано 29% всех станков цеха, после чего осталось еще 142 станка. Сколько станков в цехе?

4. Решите уравнение $y - \frac{5}{6}y = 3,6$.

5. У двух сестер денег было поровну. Старшая сестра израсходовала $\frac{9}{16}$ своих денег, а младшая сестра израсходовала $\frac{8}{15}$ своих денег. У кого из них денег осталось меньше?

Контрольная работа № 8.

ВАРИАНТ 1.

К-8 (Виленкин, п. 25)

1. Решите уравнение $1,8 : 3,9 = x : 0,6$.

2. Для изготовления 8 одинаковых приборов требуется 12 кг цветных металлов. Сколько килограммов цветных металлов потребуется для изготовления 6 таких приборов?

3. Для перевозки груза автомашине грузоподъемностью 7,5 т пришлось сделать 12 рейсов. Сколько рейсов придется сделать автомашине грузоподъемностью 9 т для перевозки этого же груза?

4. Найдите длину окружности, если длина ее радиуса 2,25 дм. (Число π округлите до сотых.)

5. Сначала цена товара повысилась на 12%, а через год новая цена понизилась на 12%. Стал товар дешевле или дороже его первоначальной цены?

ВАРИАНТ 2.

К-8 (Виленкин, п. 25)

1. Решите уравнение $7,2 : 2,4 = 0,9 : x$.

2. Производительность первого станка-автомата — 15 деталей в минуту, а второго станка — 12 деталей в минуту. Чтобы выполнить заказ, первому станку потребовалось 3,8 мин. Сколько минут потребуется второму станку на выполнение этого же заказа?

3. Из 12 кг пластмассы получаются 32 одинаковые трубы. Сколько таких труб получится из 9 кг пластмассы?

4. Найдите площадь круга, если его радиус 2,3 см. (Число π округлите до десятых.)

5. Сначала цена товара повысилась на 15%, а потом его новая цена понизилась на 15%. Стал товар дешевле или дороже его первоначальной цены?

Контрольная работа № 10.

ВАРИАНТ 1.

К-9 (Виленкин, п. 30)

1. Отметьте на координатной прямой точки $A(3)$, $B(-4)$, $C(-4,5)$, $D(6,5)$, $E(-3)$. Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?

2. Отметьте на координатной прямой точку $A(-6)$, приняв за единичный отрезок длину двух клеток тетради. Отметьте на этой прямой точки B , C , D и E , если B правее A на 20 клеток, C — середина отрезка AB , точка D левее точки C на 5 клеток и E правее точки D на 10 клеток. Найдите координаты точек B , C , D и E .

3. Сравните числа:

а) $-1,5$ и $-1,05$; б) $-2,8$ и $2,7$; в) $-\frac{3}{4}$ и $-\frac{2}{3}$.

4. Найдите значение выражения:

а) $| -3,8 | : | -19 |$; б) $| -1\frac{2}{7} | \cdot | 4\frac{2}{3} |$; в) $| 3,5 | + | -1\frac{1}{2} |$.

5. Сколько целых чисел расположено между числами -26 и 1057 ?

ВАРИАНТ 2.

К-9 (Виленкин, п. 30)

1. Отметьте на координатной прямой точки $M(-7)$, $N(4)$, $K(8,5)$, $P(-3,5)$ и $S(-1)$. Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?

2. Отметьте на координатной прямой точку $A(3)$, приняв за единичный отрезок длину двух клеток тетради. Отметьте на этой прямой точки M , N , K и P , если M левее точки A на 18 клеток, N — середина отрезка AM , точка K левее точки N на 6 клеток, а P правее точки N на 7 клеток. Найдите координаты точек M , N , K и P .

3. Сравните числа:

а) $3,6$ и $-3,7$; б) $-8,3$ и $-8,08$; в) $-\frac{4}{5}$ и $-\frac{5}{6}$.

4. Найдите значение выражения:

а) $| 5,4 | : | -27 |$; б) $| -1\frac{3}{8} | \cdot | -2\frac{2}{11} |$; в) $| 3,8 | - | -2\frac{1}{2} |$.

5. Сколько целых чисел расположено между числами -157 и 447 ?

Контрольная работа № 11.

ВАРИАНТ 1.

1. Выполните действие:

а) $1,6 \cdot (-4,5)$; в) $-1\frac{7}{8} \cdot 1\frac{1}{3}$;

б) $-185,2 : (-6,5)$; г) $1\frac{2}{3} : \left(-3\frac{1}{3}\right)$.

2. Выполните действие:

$(-9,18 : 3,4 - 3,7) \cdot 2,1 + 2,04$.

3. Выразите числа $\frac{8}{27}$ и $2\frac{9}{34}$ в виде приближенного значения десятичной дроби до сотых.

4. Найдите значение выражения $\frac{3}{7}(-0,54) - 1,56 \cdot \frac{3}{7}$.

5. Найдите корни уравнения $(6x - 9)(4x + 0,4) = 0$.

ВАРИАНТ 2.

К-11 (Виленкин, п. 38)

1. Выполните действие:

а) $-3,8 \cdot 1,5$; в) $-1\frac{1}{14} \cdot 2\frac{1}{3}$;

б) $-433,62 : (-5,4)$; г) $1\frac{1}{7} : \left(-2\frac{2}{7}\right)$.

2. Выполните действие:

$(-3,9 \cdot 2,8 + 26,6) : (-8,2) - 2,1$.

3. Выразите числа $\frac{9}{37}$ и $1\frac{3}{28}$ в виде приближенного значения десятичной дроби до сотых.

4. Найдите значение выражения $-\frac{5}{9} \cdot 0,87 + \left(-\frac{5}{9}\right) 1,83$.

5. Найдите корни уравнения $(-4x - 3)(3x + 0,6) = 0$.

Контрольная работа № 13

ВАРИАНТ 1.

К-13 (Виленкин, п. 42)

1. Решите уравнение

$0,6(x + 7) = 0,5(x - 8) + 6,8$.

2. На первой стоянке в 4 раза меньше автомашин, чем на второй. После того как на первую приехали 36 автомашин, а со второй уехали 25 автомашин, автомашин на стоянках стало поровну. Сколько автомашин было на каждой стоянке первоначально?

3. Сумма двух чисел равна 48. Найдите эти числа, если 40% одного из них равны $\frac{2}{3}$ другого.

4. При каких значениях x выражения $\frac{x+2,4}{7}$ и $\frac{x-0,9}{3,5}$ будут равны?

5. Найдите две корни уравнения $|-0,6x| : |x| = |-0,9|$.

ВАРИАНТ 1.

К-10 (Виленкин, п. 34)

1. Выполните действие:

а) $-3,8 - 5,7$; в) $3,9 - 8,4$; д) $-\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$;

б) $-8,4 + 3,7$; г) $-2,9 + 7,8$; е) $-1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{12}$.

2. Найдите значение выражения $(-3,7 - 2,4) - \left(\frac{7}{15} - \frac{2}{3}\right) + 5,9$.

3. Решите уравнение: а) $x + 3,12 = -5,43$; б) $1\frac{3}{14} - y = 2\frac{7}{10}$.

4. Найдите расстояние между точками $A(-2,8)$ и $B(3,7)$ на координатной прямой.

5. Напишите все целые значения n , если $4 < |n| < 7$.

ВАРИАНТ 2.

К-10 (Виленкин, п. 34)

1. Выполните действие:

а) $-3,5 + 8,1$; в) $-7,5 + 2,8$; д) $-\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$;

б) $-2,9 - 3,6$; г) $4,5 - 8,8$; е) $-2\frac{5}{7} - 1\frac{3}{14}$.

2. Найдите значение выражения $\left(\frac{6}{35} - \frac{4}{7}\right) - (-1,8 - 4,8) - 5,7$.

3. Решите уравнение:

а) $5,23 + x = -7,24$; б) $y - 2\frac{5}{12} = -3\frac{7}{15}$.

4. Найдите расстояние между точками $C(-4,7)$ и $D(-0,8)$ на координатной прямой.

5. Напишите все целые значения y , если $2 < |y| < 7$.

Контрольная работа № 12.

ВАРИАНТ 1.

К-12 (Виленкин, п. 41)

1. Раскройте скобки и найдите значение выражения $23,6 + (14,5 - 30,1) - (6,8 + 1,9)$.

2. Упростите выражение

$\frac{2}{7}(1,4a - 8\frac{1}{2}b) - 1,2\left(\frac{5}{6}a - 0,5b\right)$.

3. Решите уравнение

$0,6(x + 7) - 0,5(x - 3) = 6,8$.

4. Купили 0,8 кг колбасы и 0,3 кг сыра. За всю покупку заплатили 3,28 тыс. рублей. Известно, что 1 кг колбасы дешевле 1 кг сыра на 0,3 тыс. рублей. Сколько стоит 1 кг сыра?

5. При каких значениях a верно $-a > a$?

ВАРИАНТ 2.

К-12 (Виленкин, п. 41)

1. Раскройте скобки и найдите значение выражения $17,8 - (11,7 + 14,8) - (3,5 - 12,6)$.

2. Выполните действие:

$\frac{4}{9}(2,7m - 2\frac{1}{4}n) - 4,2\left(\frac{5}{7}m - 0,6n\right)$.

3. Решите уравнение

$0,3(x - 2) - 0,2(x + 4) = 0,6$.

4. Купили 1,2 кг конфет и 0,8 кг печенья. За всю покупку заплатили 5,96 тыс. рублей. Известно, что 1 кг конфет дороже 1 кг печенья на 1,3 тыс. рублей. Сколько стоит 1 кг конфет?

5. При каких значениях m верно $m < -m$?

Контрольная работа № 14

ВАРИАНТ 1.

К-14 (Виленкин, п. 46)

1. Отметьте на координатной плоскости точки $A(-4; 0)$, $B(2; 6)$, $C(-4; 3)$, $D(4; -1)$. Проведите луч AB и отрезок CD . Найдите координаты точки пересечения луча AB и отрезка CD .

2. Постройте угол, равный 100° . Отметьте внутри угла точку C . Проведите через точку C прямые, параллельные сторонам угла.

3. Постройте угол MAP , равный 85° , и отметьте на стороне AM точку D . Проведите через точку D прямые, перпендикулярные сторонам угла MAP .

4. Уменьшаемое равно a , вычитаемое равно b . Чему будет равен результат, если от уменьшаемого отнять разность этих чисел?

ВАРИАНТ 2.

1. Решите уравнение
 $0,3(x - 2) = 0,6 + 0,2(x + 4)$.

2. Во второй корзине было в 3 раза больше огурцов, чем в первой. Когда в первую корзину добавили 25 кг огурцов, а из второй взяли 15 кг огурцов, то в обеих корзинах огурцов стало поровну. Сколько килограммов огурцов было в каждой корзине?

3. Разность двух чисел 33. Найдите эти числа, если 30% большего из них равны $\frac{2}{3}$ меньшего.

4. При каких значениях y выражения $\frac{0,6 - y}{9}$ и $\frac{1,8 - y}{4,5}$ будут равны?

5. Найдите два корня уравнения
 $| -0,7 \cdot |y| | = | -0,42 |$.

К-13 (Виленкин, п. 42)

ВАРИАНТ 2.

К-14 (Виленкин, п. 46)

1. На координатной плоскости проведите прямую MN через точки $M(-4; -2)$ и $N(6; 4)$ и отрезок KD , соединяющий точки $K(-8; 4)$ и $D(-6; -8)$. Найдите координаты точки пересечения отрезка KD и прямой MN .

2. Постройте угол, равный 140° . Отметьте внутри этого угла точку A и проведите через нее прямые, параллельные сторонам угла.

3. Постройте угол CMK , равный 45° . Отметьте на сторонах MC точку A и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла CMK .

4. Делимое равно a , а делитель равен b (a и b не равны нулю). Чему будет равно произведение делителя и частного этих чисел?

ВАРИАНТ 2.

К-15 (Виленкин, итоговая)

1. Найдите значение выражения

$$30 - 23,1 : \left(5 \frac{7}{20} - 4 \frac{6}{35} \right).$$

2. В трех сосудах 32 л машинного масла. Масса масла второго сосуда составляет 35% массы масла первого сосуда, а масса масла третьего сосуда составляет $\frac{5}{7}$ массы масла второго сосуда. Сколько литров масла в каждом сосуде?

3. Решите уравнение

$$\frac{3}{14}x - 0,59 = \frac{3}{21}x - 1,24.$$

4. Найдите неизвестный член пропорции $y : 8,4 = 1\frac{1}{3} : 6\frac{3}{4}$.

5. Найдите число m , если 60% от m равны $\frac{3}{7}$ от 42.

Контрольная работа № 15

ВАРИАНТ 1.

К-15 (Виленкин, итоговая)

1. Найдите значение выражения

$$8 - 4,2 : \left(2 \frac{5}{14} - 1 \frac{4}{21} \right).$$

2. В трех цехах фабрики работают 480 человек. Число людей, работающих во втором цехе, составляет 36% числа людей первого цеха, а число людей, работающих в третьем цехе, составляет $\frac{2}{3}$ числа людей второго цеха. Сколько человек работает в каждом из этих цехов?

3. Решите уравнение

$$1,2 + \frac{3}{10}y = \frac{8}{15}y + 0,78.$$

4. Найдите неизвестный член пропорции $2\frac{2}{3} : 3\frac{1}{3} = x : 3,5$.

5. Найдите число a , если $\frac{4}{7}$ от a равны 40% от 80.

Алгебра

7 класс

Входная контрольная работа

Входная работа в 7 класс.

Вариант 1.

1. Найди значение выражения:

а) $2,4 \cdot (-1\frac{1}{3})$; б) $(4,75 - 8,2) : (-0,01)$; в) $2,56 \cdot (-40,5) - 6,38$;

г) $14,07 : 3,5 + ((3,36 + \frac{3}{8} - 3,36 - 0,125) : \frac{1}{4} \cdot 0,8 - 0,072) \cdot (5,8 + 4\frac{1}{5})$.

2. Реши уравнения:

а) $2,4 + \frac{3}{5}x = 1\frac{1}{15}x + 1,56$; б) $5(y + 2) = 9y - 6(y - 1)$;

3. Сумма трёх чисел равна 80. Первое число составляет 15% всей суммы, но 40% второго числа. Найди среднее арифметическое первого и третьего чисел.

4. Когда велосипедист выехал из деревни на станцию, пешеход уже находился на расстоянии 2 км 400 м от деревни. На станцию они прибыли одновременно через 15 мин после выезда велосипедиста. С какой скоростью ехал велосипедист, если скорость пешехода была б км/ч?

5. Одна сторона прямоугольника a см, а другая в 9 раз больше. Меньшую сторону увеличили в 2 раза, а большую уменьшили в 3 раза. Увеличился или уменьшился периметр прямоугольника и во сколько раз?

6. Длина комнаты 8 м, ширина составляет $\frac{7}{8}$ длины, а высота равна 2,6 м. стены комнаты собрались покрасить. Найдите площадь покраски.

7. Билет на электричку стоит 40 рублей. Ожидается повышение цены билета на 10%. Какое наибольшее количество билетов можно купить на 300 рублей?

Вариант 2.

1. Найди значения выражений:

а) $(-2\frac{1}{7}) \cdot (-3,5)$; б) $(-9,8 + 25,06) : (-0,1)$; в) $(-3,45) \cdot 8,06 - 22,83$;

$$\text{г) } 75,6 : 1,5 - ((2,48 + \frac{1}{8} - 2,48 + 0,125) : \frac{1}{4} - \frac{4}{7}) \cdot 23\frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{2} - 0,026).$$

2. Решите уравнения:

$$\text{а) } \frac{16}{21}x - 2,48 = \frac{3}{7}x - 1,18; \quad \text{б) } 5(1 - 2y) = 7 - 4(3y + 1);$$

3. Сумма трёх чисел равна 120. Первое число составляет 25% всей суммы, но 60% второго числа. Найди среднее арифметическое первого и третьего чисел.
4. По шоссе в одном направлении едут мотоциклист и автобус. Скорость автобуса 80 км/ч. Когда мотоциклист подъехал к мосту, автобус ещё не доехал до моста 4 км 800 м, а через 12 минут автобус догнал мотоциклиста. С какой скоростью ехал мотоциклист?
5. Одна сторона прямоугольника 1 см, а другая в 6 раз больше. Меньшую сторону увеличили в 3 раза, а большую уменьшили в 2 раза. Увеличилась или уменьшилась площадь прямоугольника и во сколько раз?
6. Прямоугольный участок, длина которого 90 м, а ширина составляет $\frac{2}{3}$ длины, обнесён забором из металлической сетки высотой 1,6 м. найдите площадь металлической сетки.
7. Билет на электричку стоит 40 рублей. Ожидается понижение цены билета на 10%. Какое наибольшее количество билетов можно купить на 500 рублей?

Контрольная работа по теме «Преобразование выражений»

Вариант 1

- 1. Найдите значение выражения $6x - 8y$, при $x = 2/3, y = 5/8$.
- 2. Сравните значения выражений $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$ при $x = 6$.
- 3. Упростите выражение:
а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.
- 4. Упростите выражение и найдите его значение:
 $-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8$, при $a = -2/9$.

5. Из двух городов, расстояние между которыми 8 км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через t ч. Скорость легкового автомобиля v км/ч. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если $s = 200$, $t = 2$, $v = 60$.

6. Раскройте скобки: $3x - (5x - (3x - 1))$.

Вариант 2

- 1. Найдите значение выражения $16a + 2y$, при $a = 1/8, y = -1/6$.
- 2. Сравните значения выражений $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$, при $a = -9$.
- 3. Упростите выражение:
а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.
- 4. Упростите выражение и найдите его значение:
 $-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8$, при $x = 2/3$.

5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через t ч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля v_1 км/ч, а скорость мотоцикла v_2 км/ч. Ответьте на вопрос задачи, если: $t = 3$, $v_1 = 80$, $v_2 = 60$.

6. Раскройте скобки: $2p - (3p - (2p - c))$.

Контрольная работа «Уравнения с одной переменной»

Вариант 1

- 1. Решите уравнение:

$$\text{а) } \frac{1}{3}x = 12;$$

$$\text{в) } 5x - 4,5 = 3x + 2,5; \\ \text{г) } 2x - (6x - 5) = 45.$$

б) $6x - 10,2 = 0;$

• 2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идет пешком. Вся дорога у нее занимает 26 мин. Идет она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?

3. В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?

4. Решите уравнение $7x - (x + 3) = 3(2x - 1).$

Вариант 2

• 1. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{6}x = 18;$

в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2;$

б) $7x + 11,9 = 0;$

г) $5x - (7x + 7) = 9.$

• 2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?

3. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили еще 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев было на двух участках первоначально?

4. Решите уравнение $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4).$

Контрольная работа по теме «Линейная функция»

Вариант 1

• 1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите: а) значение y , если $x = 0,5$; б) значение x , при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.

• 2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$.

б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y , при $x = 1,5$.

• 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

Вариант 2

• 1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите:

а) значение y , если $x = -2,5$; б) значение x , при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7, -3)$.

• 2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$.

б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.

• 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.

Контрольная работа по теме «Степень с натуральным показателем»

Вариант 1

• 1. Найдите значение выражения $1 - 5x^2$, при $x = -4$.

• 2. Выполните действия:

а) $y^7 \cdot y^{12}$; б) $y^{20} : y^5$; в) $(y^2)^8$; г) $(2y)^4$.

• 3. Упростите выражение: а) $-2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4$; б) $(-2a^5b^2)^3$.

- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика определите значение y при $x = 1,5; x = -1,5$.

5. Вычислите: $\frac{25^2 \times 5^5}{5^7}$.

6. Упростите выражение: а) $2 \frac{2}{3} x^2 y^8 \cdot \left(-1 \frac{1}{2} x y^3\right)^4$; б) $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$.

Вариант 2

- 1. Найдите значение выражения $-9p^3$, при $p = -\frac{1}{3}$.
- 2. Выполните действия: а) $c^3 \cdot c^{22}$; б) $c^{18} \cdot c^6$; в) $(c^4)^6$; г) $(3c)^5$.
- 3. Упростите выражение: а) $-4x^5 y^2 \cdot 3xy^4$; б) $(3x^2 y^3)^2$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика определите, при каких значениях x значение уравнено 4.

5. Вычислите: $\frac{3^6 \times 27}{81^2}$.

6. Упростите выражение: а) $3 \frac{3}{7} x^5 y^6 \cdot \left(-2 \frac{1}{3} x^5 y\right)^2$; б) $(a^{n+1})^2 \cdot a^{2n}$.

Контрольная работа по теме «Сумма, разность многочленов»

Вариант 1

- 1. Выполните действия: а) $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$; б) $3y^2(y^3 + 1)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки: а) $10ab - 15b^2$; б) $18a^3 + 6a^2$.
- 3. Решите уравнение $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$.
- 4. Пассажирский поезд за 4 ч прошел такое же расстояние, какое товарный за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20 км/ч меньше.

5. Решите уравнение $\frac{3x - 1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5 - x}{9}$.

6. Упростите выражение $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c)$.

Вариант 2

- 1. Выполните действия: а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x(4x^2 - x)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки: а) $2xy - 3xy^2$; б) $8b^4 + 2b^3$.
- 3. Решите уравнение $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.
- 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?

5. Решите уравнение $\frac{x - 1}{5} = \frac{5 - x}{2} + \frac{3x}{4}$.

6. Упростите выражение $3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c)$.

Контрольная работа по теме «Произведение многочленов»

Вариант 1

- 1. Выполните умножение:
- а) $(c + 2)(c - 3)$; б) $(2a - 1)(3a + 4)$; в) $(5x - 2y)(4x - y)$; г) $(a - 2)(a^2 - 3a + 6)$.
- 2. Разложите на множители: а) $a(a + 3) - 2(a + 3)$; б) $ax - ay + 5x - 5y$.
- 3. Упростите выражение $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2)$.
- 4. Представьте многочлен в виде произведения:
а) $x^2 - xy - 4x + 4y$; б) $ab - ac - bx + cx + c - 6$.
- 5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластинку, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, - 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51 см^2 меньше площади прямоугольника.

Вариант 2

- 1. Выполните умножение: а) $(a - 5)(a - 3)$; б) $(5x + 4)(2x - 1)$;
- в) $(3p + 2c)(2p + 4c)$; г) $(6 - 2)(b^2 + 2b - 3)$.
- 2. Разложите на множители: а) $x(x - y) + a(x - y)$; б) $2a - 2b + ca - cb$.
- 3. Упростите выражение $0,5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2)$.
- 4. Представьте многочлен в виде произведения:
а) $2a - ac - 2c + c^2$; б) $bx + by - x - y - ax - ay$.
- 5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружен дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15 м².

*Контрольная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»**Вариант 1*

- 1. Преобразуйте в многочлен:
а) $(y - 4)^2$; б) $(7x + a)^2$; в) $(5c - 1)(5c + 1)$; г) $(3a + 2b)(3a - 2b)$.
- 2. Упростите выражение $(a - 9)^2 - (81 + 2a)$.
- 3. Разложите на множители: а) $x^2 - 49$; б) $25x^2 - 10xy + y^2$.
- 4. Решите уравнение $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$.
- 5. Выполните действия: а) $(y^2 - 2a)(2a + y^2)$; б) $(3x^2 + x)^2$; в) $(2 + m)^2(2 - m)^2$.
- 6. Разложите на множители: а) $4x^2y^2 - 9a^4$; б) $25a^2 - (a + 3)^2$; в) $27m^3 + n^3$.

Вариант 2

- 1. Преобразуйте в многочлен:
а) $(3a + 4)^2$; б) $(2x - b)^2$; в) $(b + 3)(b - 3)$; г) $(5y - 2x)(5y + 2x)$.
- 2. Упростите выражение $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2)$.
- 3. Разложите на множители: а) $25y^2 - a^2$; б) $c^2 + 4bc + 4b^2$.
- 4. Решите уравнение $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x)$.
- 5. Выполните действия: а) $(3x + y^2)(3x - y^2)$; б) $(a^3 - 6a)^2$; в) $(a - x)^2(x + a)^2$.
- 6. Разложите на множители: а) $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2 - (x - 1)^2$; в) $x^3 + y^6$.

*Контрольная работа по теме «Преобразование целых выражений»**Вариант 1*

- 1. Упростите выражение:
а) $(x - 3)(x - 7) - 2x(3x - 5)$; б) $4a(a - 2) - (a - 4)^2$; в) $2(m + 1)^2 - 4m$.
- 2. Разложите на множители: а) $x^3 - 9x$; б) $-5a^2 - 10ab - 5b^2$.
- 3. Упростите выражение $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5)$.
- 4. Разложите на множители: а) $16x^4 - 81$; б) $x^2 - x - y^2 - y$.
- 5. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 9$, при любых значениях x принимает положительные значения.

Вариант 2

- 1. Упростите выражение:
а) $2x(x - 3) - 3x(x + 5)$; б) $(a + 7)(a - 1) + (a - 3)^2$; в) $3(y + 5)^2 - 3y^2$.
- 2. Разложите на множители: а) $c^2 - 16c$; б) $3a^2 - 6ab + 3b^2$.
- 3. Упростите выражение $(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2)$.
- 4. Разложите на множители: а) $81a^4 - 1$; б) $y^2 - x^2 - 6x - 9$.
- 5. Докажите, что выражение $-a^2 + 4a - 9$ может принимать лишь отрицательные значения.

*Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений»**Вариант 1*

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$$
- 2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 р. и 3000 р. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000 р.?

3. Решите систему уравнений

$$\begin{aligned} 2(3x + 2y) + 9 &= 4x + 21, \\ 2x + 10 &= 3 - (6x + 5y). \end{aligned}$$

5. Выясните, имеет ли решение система

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 7, \\ 6x - 4y &= 1. \end{aligned}$$

1. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(3; 8)$ и $B(-4; 1)$. Напишите уравнение этой прямой.

1. Решите систему уравнений

$$\begin{aligned} 3x - y &= 7, \\ 2x + 3y &= 1. \end{aligned}$$

2. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1 ч по шоссе, всего он проехал 40 км. Скорость его на шоссе была на 4 км/ч больше, чем скорость на лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе, и с какой по лесной дороге?

3. Решите систему уравнений

$$\begin{aligned} 2(3x - y) - 5 &= 2x - 3y, \\ 5 - (x - 2y) &= 4y + 16. \end{aligned}$$

5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:

$$\begin{aligned} 5x - y &= 11, \\ -10x + 2y &= -22. \end{aligned}$$

4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(5; 0)$ и $B(-2; 21)$. Напишите уравнение этой прямой.

Итоговая контрольная работа по алгебре в 7 классе

Вариант 1

- 1. Упростите выражение: а) $3a^2b \cdot (-5a^3b)$; б) $(2x^2y)^3$.
- 2. Решите уравнение $3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x)$.
- 3. Разложите на множители: а) $2xy - 6y^2$; б) $a^3 - 4a$.
- 4. Периметр треугольника ABC равен 50 см. Сторона AB на 2 см больше стороны BC , а сторона AC в 2 раза больше стороны BC . Найдите стороны треугольника.

5. Докажите, что верно равенство

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c) = 0.$$

6. На графике функции $y = 5x - 8$ найдите точку, абсцисс которой противоположна ее ординате.

Вариант 2

- 1. Упростите выражение: а) $-2xy^2 \cdot 3x^3y^5$; б) $(-4ab^3)^2$.
 - 2. Решите уравнение $4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5)$.
 - 3. Разложите на множители: а) $a^2b - ab^2$; б) $9x - x^3$.
 - 4. Турист прошел 50 км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10 км меньше, чем в первый день, и на 5 км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день?
5. Докажите, что при любых значениях переменных верно равенство
- $$(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) - a(2x - a) = 0.$$
6. На графике функции $y = 3x + 8$ найдите точку, абсцисса которой равна ее ординате.

8 класс

Входная контрольная работа по алгебре

Вариант 1.

Часть 1.

К каждому заданию этой части даны 4 варианта ответа, из которых только один верный. Обведите цифру, которая обозначает номер выбранного Вами ответа.

- A1. Указать наименьшее из следующих чисел.

1). $\frac{3}{4}$

2). 0,7

3). $\frac{8}{7}$

4). 0,8

A2. Упростить выражение $\frac{x^6 * x^2}{x^4}$.

1). x^4

2). x^2

3). x^3

4). x^8

A3. Представить в виде многочлена $(5a - 2b)^2$.

1). $25a^2 - 4b^2$

2). $25a^2 + 20ab + 4b^2$

3). $25a^2 - 20ab + 4b^2$

4). $5a^2 - 10ab + ab^2$

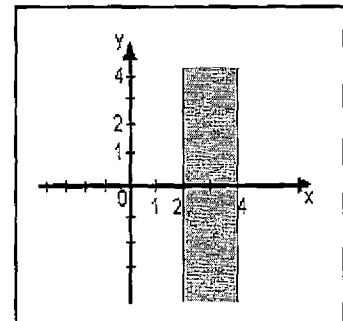
A4. Каким условием можно задать множество точек изображенное на рисунке:

1). $y \leq 4$

2). $x \leq 4$

3). $2 \leq x \leq 4$

4). $2 \leq y \leq 4$



Часть 2.

К каждому заданию этой части записать краткий ответ в указанном месте.

B1. Найти значение выражения $\frac{a+b}{ab}$ при $a=-1,5; b=2$.

Ответ:

B2. Разложить на множители: $3xy^3 - 12x^3y$

Ответ:

B3. Найти 1,2% от 30г. лекарства.

Ответ:

Часть 3.

Подробные и обоснованные решения заданий этой части напишите аккуратно и разборчиво на отдельном листе.

C1. Решить уравнение: $\frac{x}{5} = \frac{x}{3} + 4$;

C2. Упростите выражение: $2a(b+c) - 3b(a-c)$

С3. Купили 60 билетов в театр и разделили их между первым и вторым классами в отношении 2:3.
Сколько билетов получили первоклассники?

Входная контрольная работа по алгебре

Вариант 2.

Часть 1.

К каждому заданию этой части даны 4 варианта ответа, из которых только один верный. Обведите цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

А1. Указать наименьшее из следующих чисел.

- 1). $\frac{7}{8}$ 2). 0,35 3). $\frac{2}{7}$ 4). 0,4

А2. Упростить выражение $a^3 \cdot (a^4)^2$.

- 1). a^{11} 2). a^{14} 3). a^9 4). a^{24}

А3. Представить в виде многочлена $(2-3y)(y+5)$.

- 1). $-3y^2 - 13y + 10$ 2). $-3y^2 + 17y + 10$
 3). $3y^2 - 13y + 10$ 4). $-3y^2 + 10$

А4. Найдите значение выражения $\frac{8 * 27}{6^5}$

- 1). $\frac{1}{36}$ 2). 2 3). 162 4). $\frac{1}{3}$

Часть 2.

К каждому заданию этой части записать краткий ответ в указанном месте.

В1. Найти значение выражения $\frac{bc}{b+c}$ при $b = \frac{1}{2}$, $c = \frac{2}{3}$

Ответ:

В2. Разложить на множители: $15a^3b - 3a^3b$

Ответ:

В3. Шахматист из 40 сыгранных партий выиграл 24. Сколько процентов сыгранных партий он выиграл?

Ответ:

Часть 3.

Подробные и обоснованные решения заданий этой части напишите аккуратно и разборчиво на отдельном листе.

1. Решить уравнение: $\frac{1}{2}x + 3 = 4x$

С2. Раскройте скобки и упростите выражение: $a^2(a+3) - 2a(a-3) =$

С3. Сплав состоит из олова и меди, массы которых относятся как 3:2. Какова масса сплава, если олова в нем 360 г.?

Контрольная работа №1. 8 класс.

Вариант 1.

1. Сократите дробь: а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$; б) $\frac{3x}{x^2 + 4x}$; в) $\frac{y^2 - z^2}{2y + 2z}$.

2. Представьте в виде дроби: а) $\frac{3x-1}{x^2} - \frac{x-9}{3x}$; б) $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$; в) $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b}{a} - a$ при $a = 0,2$, $b = -5$.

4. Упростить выражение: $\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$.

Вариант 2.

1. Сократите дробь: а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$; б) $\frac{5y}{y^2 - 2y}$; в) $\frac{a^2 - b^2}{3a - 3b}$.

2. Представьте в виде дроби: а) $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$; б) $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$; в) $\frac{3}{b-2} - \frac{4-3b}{b^2-2b}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$ при $x = -8$, $y = 0,1$.

4. Упростить выражение: $\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$.

Контрольные работы по алгебре в 8

Контрольная работа №2. 8 класс.**Рациональные выражения.****1 вариант.**

1. Представьте выражение в виде дроби:

а) $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$; б) $\frac{63a^3b}{c} : \left(18a^2b \right)$; в) $\frac{4a^2 - 1}{a^2 - 9} : \frac{6a + 3}{a + 3}$; г) $\frac{p-q}{p} \cdot \left(\frac{p}{p-q} + \frac{p}{q} \right)$.

2. Постройте график функции $y = \frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $b \neq \pm 1$ значение выражения $(b-1)^2 \left(\frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} \right) + \frac{2}{b+1}$ не зависит от b .

2 вариант.

1. Представьте выражение в виде дроби:

а) $\frac{28p^4}{q^6} \cdot \frac{q^5}{56p^4}$; б) $\frac{72x^3y}{z} : \left(30x^2y \right)$; в) $\frac{x^2-1}{x^2-9} : \frac{5x+10}{x-1}$; г) $\frac{y+c}{c} \cdot \left(\frac{c}{y} + \frac{c}{y+c} \right)$.

2. Постройте график функции $y = -\frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $x \neq \pm 2$ значение выражения $\frac{x}{x+2} - \frac{(x-2)^2}{2} \left(\frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-4x+4} \right)$ не зависит от x .

Контрольная работа №3. 8 класс.**1 вариант.**

1. Вычислите: а) $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$; б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$; в) $(2\sqrt{0,5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,25 \cdot 64}$; б) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$; в) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$; г) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$.

3. Решить уравнения: а) $x^2 = 49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростить выражение: а) $x^2\sqrt{9x^2}$, где $x \geq 0$; б) $-5e^2\sqrt{\frac{4}{e^2}}$, где $e < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$.

6. Имеет ли корни уравнение $\sqrt{x} + 1 = 0$?

2 вариант.

1. Вычислите: а) $1,5\sqrt{0,36} + \frac{1}{2}\sqrt{196}$; б) $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1,5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,36 \cdot 25}$; б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$; в) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$; г) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$.

3. Решить уравнения: а) $x^2 = 0,64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростить выражение: а) $y^3\sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$.

6. Имеет ли корни уравнение $\sqrt{x-2} = 1$?

Контрольная работа № 4. 8 класс.

1 вариант.

1. Упростите выражение: а) $6\sqrt{3} + \sqrt{27} - 3\sqrt{75}$; б) $(\sqrt{50} - 2\sqrt{2})\sqrt{2}$; в) $(2 - \sqrt{3})^2$.

2. Сравните: $\frac{1}{2}\sqrt{12}$ и $\frac{1}{3}\sqrt{45}$.

3. Сократите дробь: а) $\frac{\sqrt{3} + 3}{\sqrt{5} - \sqrt{15}}$; б) $\frac{a - 2\sqrt{a}}{3\sqrt{a} - 6}$.

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: а) $\frac{5}{3\sqrt{10}}$; б) $\frac{8}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{2\sqrt{7}-1} - \frac{1}{2\sqrt{7}+1}$ есть число рациональное.

2 вариант.

1. Упростите выражение: а) $5\sqrt{2} + 23\sqrt{27} - \sqrt{98}$; б) $(4\sqrt{3} + \sqrt{27})\sqrt{3}$; в) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$.

2. Сравните: $\frac{1}{2}\sqrt{28}$ и $\frac{1}{3}\sqrt{54}$.

3. Сократите дробь: а) $\frac{\sqrt{10} + 5}{2 + \sqrt{10}}$; б) $\frac{a - 3\sqrt{a}}{2\sqrt{a} - 6}$.

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: а) $\frac{7}{2\sqrt{21}}$; б) $\frac{22}{\sqrt{13} - \sqrt{2}}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{3 + \sqrt{15}} - \frac{1}{3 - \sqrt{15}}$ есть число рациональное.

*Контрольная работа №5. 8 класс.**Квадратные уравнения.***1 вариант.**

а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$;

б) $3x^2 = 18x$

1. Решите уравнения: в) $100x^2 - 16 = 0$

г) $x^2 - 16x + 63 = 0$

2. Периметр прямоугольника 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника 24см^2 .

3. В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из корней равен -9. Найдите другой корень и коэффициент р.

*Контрольная работа №5. 8 класс.**Квадратные уравнения.***2 вариант.**

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$;

б) $2x^2 = 3x$

1. Решите уравнения: в) $16x^2 = 49$

г) $x^2 - 2x - 35 = 0$

2. Периметр прямоугольника 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника 36см^2 .

3. В уравнении $x^2 + 11x + q = 0$ один из корней равен -7. Найдите другой корень и коэффициент q.

*Контрольная работа №6. 8 класс.***1 вариант.**

1. Решить уравнение: а) $\frac{x^2}{x^2 - 9} = \frac{12 - x}{x^2 - 9}$; б) $\frac{6}{x - 2} + \frac{5}{x} = 3$.

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

2 вариант.

1. Решить уравнение: а) $\frac{3x + 4}{x^2 - 16} = \frac{x^2}{x^2 - 16}$; б) $\frac{3}{x - 5} + \frac{8}{x} = 2$.

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему понадобилось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

Контрольная работа №7. 8 класс. 1 вариант.

1. Докажите неравенство: а) $(x - 2)^2 > x(x - 2)$; б) $a^2 + 1 \geq 2(3a - 4)$.

2. Известно, что $a < b$. Сравните:
а) $21a$ и $21b$; б) $-3,2a$ и $-3,2b$; в) $1,5b$ и $1,5a$.

3. Известно, что $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$. Оцените: а) $2\sqrt{7}$; б) $-\sqrt{7}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $2,6 < a < 2,7$, $1,2 < b < 1,3$.

5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и тоже число a . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

2 вариант.

1. Докажите неравенство: а) $(x + 7)^2 > x(x + 14)$; б) $b^2 + 5 \geq 10(b - 2)$.

2. Известно, что $a > b$. Сравните:
а) $18a$ и $18b$; б) $-6,7a$ и $-6,7b$; в) $3,5b$ и $3,5a$.

3. Известно, что $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$. Оцените: а) $3\sqrt{10}$; б) $-\sqrt{10}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $1,5 < a < 1,6$, $3,2 < b < 3,3$.

5. К каждому из чисел 6, 5, 4 и 3 прибавили одно и тоже число a . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Вариант 1

*1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{6}x < 5$; б) $1 - 3x \leq 0$; в) $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$.

2. При каких a значение дроби $\frac{7+a}{3}$ меньше соответствую-

щего значения дроби $\frac{12-a}{2}$?

Вариант 2

*1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{3}x \geq 2$; б) $2 - 7x > 0$; в) $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$.

2. При каких b значение дроби $\frac{b+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2b}{3}$?

*3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях a имеет смысл выражение $\sqrt{5a - 1} + \sqrt{a + 8}$?

• 3. Решите систему неравенств:

a) $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях x имеет смысл выражение

$$\sqrt{3x - 2} + \sqrt{6 - x}?$$

6. При каких значениях a множеством решений неравенства

$$8x - 7 < \frac{a}{3}$$

является числовой промежуток $(-\infty; 4)$?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} \cdot 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.

2. Упростите выражение: а) $(x^{-3})^4 \cdot x^4$; б) $1,5a^6b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$; б) $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$.

4. Вычислите: $\frac{3^{-8} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$.

5. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

6. При каких значениях b множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток $(3; +\infty)$?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

а) $5^{-4} \cdot 5^2$; б) $12^{-3} : 12^{-4}$; в) $(3^{-1})^{-3}$.

2. Упростите выражение:

а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^6$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$; б) $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$.

4. Вычислите: $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.

5. Представьте произведение $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^3)$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y} \right) \cdot \frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -\frac{x}{4} + 1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x-17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2} \right) \cdot \frac{1}{x^2+4x+4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и начал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = \frac{6-x}{5} - 2$ принимает отрицательные значения?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y} \right) \cdot \frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -\frac{x-8}{4} + 1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x-17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2} \right) \cdot \frac{1}{x^2+4x+4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и начал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = \frac{6-x}{5} - 2$ принимает отрицательные значения?

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

Вариант 1.

Часть I.

При выполнении заданий 1 – 11 в строке ответов обведите номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

A₁. Из данных чисел выбрать те, которые записаны в стандартном виде:

1) $5,7 \cdot 10^3$; 2) $0,27 \cdot 10^{-2}$; 3) $35,4 \cdot 10^2$; 4) 12000.

A₂. Укажите выражение, тождественно равное дроби

A. $\frac{x-4}{(4-x)(x+3)}$; B. $\frac{1}{(x+3)}$

A₃. Диагонали ромба равны 14 и 48 см. Найдите сторону ромба.

Ответ: _____

A₄. Выберите неверное равенство:

1) $\sqrt{9} = 3$; 2) $\sqrt{0,81} = 0,9$; 3) $6 + \sqrt{16} = 10$; 4) $\sqrt{(-4)^2} = -4$.

A₅. Решить уравнение $x^2 - 4x = 0$.

Ответ: _____

A₆. Найти дискриминант квадратного уравнения $2x - x^2 + 3 = 0$.

1) -8; 2) 16; 3) -23; 4) 6.

A₇. Решить неравенство $3(x+1) \leq x+5$.

1) $(-\infty; -1]$; 2) $[-1; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1]$; 4) $[1; +\infty)$

A₈. Упростите выражение $\frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{x^{-4}}$ и найдите его значение при $x = -3$.

1) -9; 2) 9; 3) $-\frac{1}{9}$; 4) $\frac{1}{3}$.

A₉. Упростить выражение: $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) \cdot \frac{xy}{y-x}$

Ответ: _____

A₁₀. Определите вид треугольника, если точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам лежит вне треугольника.

1) Прямоугольный. 2) Остроугольный.

3) Тупоугольный. 4) Определить невозможно.

II часть

При выполнении заданий В1 – В5 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

B1. Найти сумму корней уравнения $8x^2 + 5x - 4 = 0$.

B2. Решить уравнение $\frac{4}{x^2 - 9} - \frac{x+1}{x-3} = 1$.

B3. Найти наибольшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} 2x + 5 > 3; \\ 2 - 4x > 1. \end{cases}$

B4. Вычислить $\frac{25^{-15} \cdot 125^{-4}}{2 \cdot 5^{-43}}$.

B5. В треугольнике ABC сторона AB равна 25 см, сторона AC равна 7 см, сторона BC равна 24 см. Найдите длину наименьшей высоты этого треугольника.

Вариант 2.

Часть I.

При выполнении заданий 1 – 11 в строке ответов обведите номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

A₁. Выполните действия: $5 - 3\sqrt{3} + \sqrt{63}$.

- 1) 11; 2) 5; 3) -5; 4) $11\sqrt{7}$

A₂. Сократить дробь $\frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 - 1}$ и найти его значения при $a = -0,5$.

- 1) $\frac{1}{3}$; 2) 3; 3) $-\frac{1}{3}$; 4) -3.

A₃. В прямоугольном равнобедренном треугольнике гипотенуза равна 7 см. Найдите катет треугольника.

A₄. Выберите неверное равенство:

- 1) $\sqrt{16} = 4$; 2) $\sqrt{0,4} = 0,2$; 3) $7 - \sqrt{25} = 2$; 4) $\sqrt{(-15)^2} = 15$.

A₅. Решить уравнение $x^2 - 4x = 0$

Ответ: _____

A₆. Найти дискриминант квадратного уравнения $3x - x^2 + 10 = 0$.

- 1) 49; 2) -31; 3) -119; 4) 46.

A₇. Решить неравенство $3(x+1) \leq x+5$.

- 1) $(-\infty; -1]$; 2) $[-1; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1]$; 4) $[1; +\infty)$

A₈. Упростите выражение $\frac{e^{-7}}{e^{-4} e^{-2}}$ и найдите его значение при $e = -\frac{1}{5}$.

- 1) -5; 2) 5; 3) $-\frac{1}{5}$; 4) $\frac{1}{5}$.

A₉. Упростить выражение: $\left(1 - \frac{y}{y+1}\right) \cdot \frac{3y+3}{5}$.

Ответ: _____

A₁₀. Определите вид треугольника, если одна из его вершин совпадает с точкой пересечения высот данного треугольника.

1) Прямоугольный. 2) Остроугольный.

3) Тупоугольный. 4) Определить невозможно.

II часть

При выполнении заданий В1 – В5 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

B₁. Найти сумму корней уравнения $5x^2 + 8x - 4 = 0$.

B₂. Решить уравнение $\frac{x}{x-2} - \frac{7}{x+2} = \frac{8}{x^2 - 4}$.

B₃. Найти наибольшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} 3x + 2 > 1; \\ 5 - x > 2. \end{cases}$

B₄. Вычислить $\frac{16^{-15} \cdot 64^{-4}}{2 \cdot 4^{-43}}$.

B₅. Найти площадь ромба, сторона которого 25 см, а меньшая диагональ 14 см.

Таблица Количество баллов за выполненные задания

Максимальное количество баллов за 1 задание	Часть I	Часть II	Количество баллов за работу в целом
Задания А ₁ – А ₁₁	B ₁ –B ₂	B ₃ –B ₄	B ₅
1 балл	2 бал	4 балла	6 баллов
			28 баллов

	ла	
Таблица перевода тестовых баллов в школьные оценки		
Тестовый балл		Оценка
1 - 6		2
7 - 10		3
11 - 18		4
19 - 28		5

9 класс

9 класс(Макарычев)

Вариант 1.

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

a) $y^2 + 3y - 40$; б) $9x^2 - 2x - 11$.

2. Найдите нули функции:

a) $f(x) = 5x + 4$; б) $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{3 - x}$.

3. Найдите область определения функции:

a) $y = x^3 - 8x + 1$; б) $y = \frac{1}{5x^2 - 3x - 2}$; в) $y = \sqrt{3x - 5}$.

4. Постройте график функции $y = \frac{5}{x}$ и опишите ее свойства.

5. Сократите дробь $\frac{2x^2 - 5x - 12}{x^2 - 16}$.

Контрольная работа №1 (пп.1 – 4)

Вариант 2.

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

a) $a^2 + a - 42$; б) $6x^2 + 2x - 22$.

2. Найдите нули функции:

a) $f(x) = 3x + 5$; б) $f(x) = \frac{3x - x^2}{x + 2}$.

3. Найдите область определения функции:

a) $y = x^4 - 5x^3 + 2$; б) $y = \frac{3}{5x^2 + 4x - 1}$; в) $y = \sqrt{6x + 4}$.

4. Постройте график функции $y = -\frac{6}{x}$ и опишите ее свойства.

5. Сократите дробь $\frac{x^2 + 10x + 25}{3x^2 + 14x - 5}$.

Контрольная работа №2 (пп.5 – 9)

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения:

a) $\sqrt[5]{0,00032}$; б) $\sqrt[4]{\frac{16}{625}}$; в) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{-27} + 5\sqrt[4]{0,0081} + 3\sqrt[8]{1}$.

2. Сравните:

a) $1,3^7$ и $1,4^7$; в) $(-2,7)^6$ и $1,9^6$;
б) $(-0,5)^7$ и $(-0,6)^7$; г) $(-1,1)^6$ и 1 .

3. Изобразите схематически график функции:

a) $y = -3x^2$; б) $y = 2x^2 - 3$.

9 класс(Макарычев)

4. Постройте график функции $y = x^2 - 5x + 6$. С помощью графика найдите:

- а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному 1,5;
- б) значения аргумента, при которых значение функции равно 5;
- в) промежутки знакопостоянства функции;
- г) промежутки возрастания и убывания функции;
- д) область значения функции.

5. Пересекаются ли прямая $y = 2x - 1$ и парабола $y = x^2 + 3$?

Контрольная работа №2 (пп.5 – 9)

9 класс (Макарычев)

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt[4]{0,0016}$; б) $\sqrt[5]{7\frac{19}{32}}$; в) $2,5\sqrt[3]{64} + 10\sqrt[3]{-0,125} + 8\sqrt[10]{0}$.

2. Сравните:

а) $1,2^8$ и $1,5^8$; в) $(-3,9)^4$ и $3,5^4$;
б) $(-0,6)^5$ и $(-0,4)^5$; г) $(-1,2)^7$ и -1.

3. Изобразите схематически график функции:

а) $y = 3x^2$; б) $y = -2(x+1)^2$.

4. Постройте график функции $y = x^2 - x - 2$. С помощью графика найдите:

- а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному -1,5;
- б) значения аргумента, при которых значение функции равно 3;
- в) промежутки знакопостоянства функции;
- г) промежутки возрастания и убывания функции;
- д) область значения функции.

5. Пересекаются ли прямая $y = 5x - 2$ и парабола $y = x^2 + 4$?

Контрольная работа №3 (пп.12 – 15)

9 класс (Макарычев)

Вариант 1.

1. Решите неравенство:

а) $3x^2 - 2x - 5 > 0$; б) $x^2 + 6x + 9 < 0$; в) $-x^2 + 6x \geq 0$.

2. Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x-3)(x+5) > 0$; б) $\frac{x+1}{x-7,5} < 0$.

3. Решите уравнение:

а) $x^3 - 13x = 0$; б) $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$.

4. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\sqrt{(3-2x)(x+7)}$; б) $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$?

5. При каких значениях a сумма дробей $\frac{a-3}{a+1}$ и $\frac{a+1}{a-2}$ равна дроби $\frac{a^2 + 11}{a^2 - a - 2}$?

Контрольная работа №3 (пп.12 – 15)

9 класс (Макарычев)

Вариант 2.

1. Решите неравенство:

а) $6x^2 - 11x - 2 < 0$; б) $x^2 - 8x + 16 < 0$; в) $5x - x^2 \leq 0$.

2. Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x+2)(x-6) < 0$; б) $\frac{x-3}{x+2,5} > 0$.

3. Решите уравнение:

а) $x^4 - 5x^2 = 0$; б) $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$.

4. При каких значениях x имеет смысл выражение:

a) $\sqrt{(6-x)(3x+4,5)}$; б) $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}$?

5. При каких значениях b сумма дробей $\frac{b+1}{b+3}$ и $\frac{b+3}{b-1}$ равна дроби $\frac{4-8b}{b^2+2b-3}$?

Контрольная работа №4 (пп.17 – 20)

Вариант 1.

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 5; \\ x^2 - 15y = 109. \end{cases}$

2. Прямоугольный участок земли площадью 3000 м^2 обнесен изгородью, длина которой равна 220 м. Найдите длину и ширину этого участка.

3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9; \\ x^2 + y = 3. \end{cases}$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = \frac{1}{2}x^2$ и прямой $y = 3x - 4$.

9 класс (Макарычев)

Контрольная работа №4 (пп.17 – 20)

Вариант 2.

Контрольная работа №4 (пп.17 – 20)

Вариант 2.

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 5; \\ x^2 + y + 2 = 0. \end{cases}$

2. Периметр прямоугольного треугольника равен 90 см, а его гипотенуза равна 41 см. Найдите площадь этого треугольника.

3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16; \\ x^2 - y = 4. \end{cases}$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 10$ и параболы $y = x^2 + 3x$.

Контрольная работа №5 (пп.24 - 26)

Вариант 1.

- Найдите 37 – й член арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен 75, а разность равна – 2.
- Найдите сумму первых двадцати шести членов арифметической прогрессии (c_n) : 7; 11;
- Найдите первый положительный член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_4 = -71$, $d = 0,5$.
- Найдите разность и первый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_7 = 57$, $a_{15} = 53$.

5. Найдите сумму всех натуральных двузначных чисел, кратных трем.

Контрольная работа №5 (пп.24 - 26)

Вариант 2.

- Найдите 29 – й член арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен – 86, а разность равна 3.
- Найдите сумму первых восемнадцати членов арифметической прогрессии (b_n) : 9; 7;
- Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии (x_n) , если $x_6 = 64$, $d = -0,4$.
- Найдите разность и первый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_5 = 86$, $a_{17} = 104$.

9 класс(Макарычев)

9 класс(Макарычев)

5. Найдите сумму всех четных натуральных двузначных чисел.

Контрольная работа №6 (пп.26, 27)

Вариант 1.

9 класс (Макарычев)

- Последовательность (b_n) – геометрическая прогрессия. Найдите b_9 , если $b_1 = -24$ и $q = 0,5$.
- Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (x_n) , первый член которой равен – 9, а знаменатель равен – 2.
- Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии: 36; - 18; 9;
- Найдите девятый член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_3 = \frac{1}{3}$; $b_6 = -9$.
- Между числами 6 и 486 вставьте такие три числа, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию.

Контрольная работа №6 (пп.26, 27)

Вариант 2.

9 класс (Макарычев)

- Последовательность (b_n) – геометрическая прогрессия. Найдите b_8 , если $b_1 = 625$ и $q = -0,2$.
- Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии (y_n) , первый член которой равен – 2,8, а знаменатель равен 2.
- Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии: - 45; 15; - 5;
- Найдите девятый член геометрической прогрессии (x_n) , если $x_5 = -\frac{1}{4}$; $x_{10} = 8$.
- Между числами 1,5 и 96 вставьте такие три числа, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию.

Контрольная работа №7 (пп.30 – 35)

Вариант 1.

9 класс (Макарычев)

- Сколько способами можно разместить 4 учащихся за двумя двухместными партами?
- Сколько четырехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 3; 4; 6; 8; 9?
- Сколько способами можно выбрать двух дежурных по кабинету из 12 учеников класса?
- В новогодней школьной лотерее было роздано 120 билетов. Какова вероятность выиграть приз, если 96 билетов оказались непризовыми?

Контрольная работа №7 (пп.30 – 35)

Вариант 2.

9 класс (Макарычев)

- Сколько различных пятизначных чисел без повторения можно составить из цифр 1; 2; 5; 7; 8?
- Из 7 спортсменов команды, успешно выступивших на школьных соревнованиях по легкой атлетике, надо выбрать трех для участия в соревнованиях округа. Сколько способами можно сделать этот выбор?
- Сколько способами можно выбрать 2 журнала из 10, предложенных библиотекарем?
- Ученик выучил 21 экзаменационный билет по геометрии из 25. Какова вероятность того, что на экзамене ему достанется невыученный билет?

Контрольная работа №8 (итоговая)

Вариант 1.

9 класс (Макарычев)

- Сократите дробь $\frac{4x^2 - x}{6x}$.
- Решите неравенство $5x - 7 \geq 7x - 5$.
- Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.

4. Сравните $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$.
5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$
6. Постройте график функции $y = 7x - 5$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -40 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9 , а разность равна 20 . Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 8 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{(x+4)^2}{x^2 - 9} \leq 0$

Контрольная работа №8 (итоговая)

Вариант 2

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x}{7x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \geq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $4,567 \cdot 10^9$ и $45,76 \cdot 10^8$.
5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$
6. Постройте график функции $y = 6x - 7$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -49 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11 , а разность равна 30 . Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{(x+7)^2}{x^2 - 36} \leq 0$

9 класс (Макарычев)

Геометрия

7 КЛАСС

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

Вариант 1

1. Начертите прямую a . Отметьте точки A, M, O , которые не принадлежат этой прямой и расположены так, что отрезок AM пересекает прямую a , а отрезок MO ее не пересекает. Пересекает ли прямую a отрезок AO ?
2. Дано: $\Delta OPK \sim \Delta DEF$. Чему равна длина каждой стороны треугольника EFD , если $OP = 11$ см, $PK = 8$ см, $OK = 15$ см?
3. Точка A лежит между точками K и M , причем $AK = 12$ см, $MA = 9$ см. Вычислите расстояние между точками K и M .
4. Угол AOB , равный 150° , разделен лучом OT на два угла. Градусная мера угла BOT в 4 раза

больше градусной меры угла АОТ. Вычислите:

- градусную меру каждого угла;
- градусную меру угла, образованного биссектрисами углов АОТ и ВОТ.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

Вариант 2

- Начертите прямую m . Отметьте точки B , C и K , которые не принадлежат этой прямой и расположены так, что отрезки KC и KB пересекают ее. Пересекает ли прямую m отрезок BC ?
- Дано: $\Delta ABC = \Delta DEF$. Чему равна длина каждой стороны треугольника ABC , если $DF = 8$ см, $DE = 17$ см, $EF = 13$ см?

- Точка D лежит между точками K и M , причем $DK = 9$ см, $MK = 14$ см. Вычислите расстояние между точками D и M .

- Прямой угол MEN разделен лучом FO на два угла. Градусная мера угла MEO на 14° меньше градусной меры угла OEN .

Вычислите:

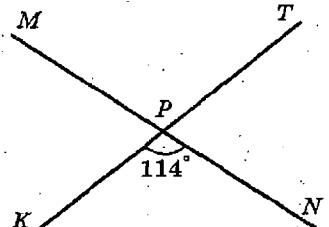
- градусные меры полученных углов;
- градусную меру угла, образованного биссектрисами углов MEO и OEN .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Вариант 1

- a) Начертите угол ABC , равный 70° .
- б) Постройте с помощью линейки угол, смежный с углом ABC .
- в) Чему равна градусная мера построенного угла?

- Найдите градусные меры углов MPT и TPM (рис. 52).



- Прямые m и l перекаются. Сумма градусных мер двух образовавшихся углов равна 86° .

Вычислите градусные меры образовавшихся острых и тупых углов.

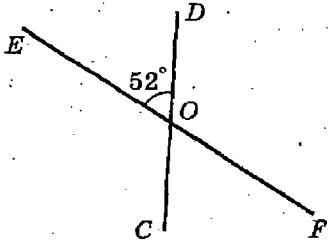
Может ли один из вертикальных углов быть острым, а другой — тупым? (Ответ поясните.)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Вариант 2

- а) Начертите угол AOB , равный 140° .
- б) Постройте с помощью линейки угол, вертикальный с углом AOB .
- в) Чему равна градусная мера построенного угла?

- Найдите градусные меры углов EOC и COF (рис. 53).



- Прямые a и b пересекаются. Сумма градусных мер двух образовавшихся углов равна 262° .

Вычислите градусные меры образовавшихся острых и тупых углов.

4. Могут ли оба смежных угла быть тупыми? (Ответ поясните.)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3

Вариант 1

1. Задайте еще один элемент треугольника ABC так, чтобы верным стало утверждение $\triangle ABC \cong \triangle KPM$ (рис. 54).

2. Докажите, что $\triangle ABD = \triangle CBD$ (рис. 55).

3. Периметр равнобедренного треугольника равен 20 см. Его основание в 2 раза меньше боковой стороны. Вычислите длины сторон треугольника.

4. Прямая a пересекает стороны AB и AC угла BAC в точках M и N так, что $AM = AN$.

Докажите, что сумма градусных мер углов AMN и MNC равна 180° .

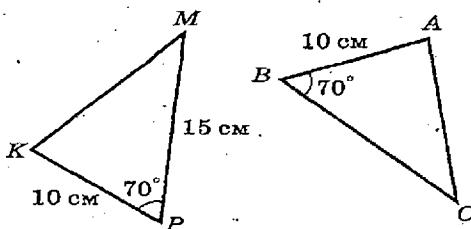


Рис. 54

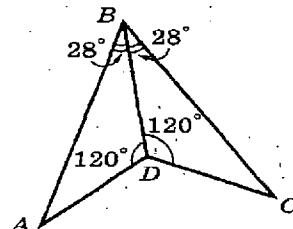


Рис. 55

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3

Вариант 2

1. Задайте еще один элемент треугольника MNK так, чтобы верным стало утверждение $\triangle ABC \cong \triangle MNK$ (рис. 56).

2. Докажите, что $\triangle ABE = \triangle DBC$ (рис. 57).

3. Периметр равнобедренного треугольника равен 40 см. Его основание больше боковой стороны на 7 см. Вычислите длины сторон треугольника.

4. Прямая с пересекает стороны MN и MP угла NMP в точках A и B так, что $MA = MB$.

Докажите, что $\angle NAB = \angle PBA$.

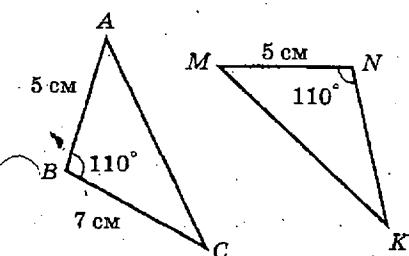


Рис. 56

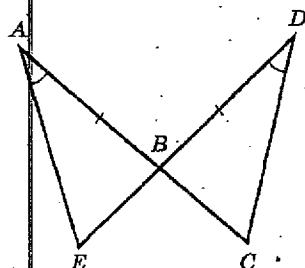


Рис. 57

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4

Вариант 1

1. Вычислите:

- градусную меру угла DCE ;
- длину основания треугольника ABC, если его периметр равен 42 см, а длина боковой стороны — 15 см (рис. 58).

2. Докажите, что $\angle MPN = \angle MKN$ (рис. 59).

3. Внутри равнобедренного треугольника ABC с основанием AB взята точка M так, что $AM = MB$.

a) докажите, что луч CM является биссектрисой угла ACB.

b) Опустите перпендикуляр MK на основание AB. Лежат ли точки C, M и K на одной прямой? (Ответ поясните.)