

Муниципальное Общеобразовательное Автономное Учреждение  
«Ветлянская средняя общеобразовательная школа»

Соль-Илецкого городского округа

Оренбургской области

***Рабочая программа***

***по математике 9 класс***

***на 2022 / 2023 учебный год***

## Аннотация к рабочей программе по математике 9 класс

Рабочая программа учебного курса «Математика» 9 классов разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 (с изменениями и дополнениями)
2. Основной образовательной программы основного общего образования Ветлянская СОШ.
3. Авторской программы по математике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. Математика: программы: 7-9 классы / (Автор Бурмистрова Т.А. Математика. 7-9 классы / – М. Просвещение, 2018. – 96 с.
4. Примерной программы по учебным предметам «Математика 5 – 9 класс» – М.: Просвещение, 2014 г и Программы общеобразовательных учреждений. 7–9 классы. Геометрия./ Составитель Бурмистрова Т.А. – 3-е изд., М: Просвещение, 2014.
5. Положения о рабочей программе МОАУ «Ветлянская СОШ» Рабочая программа адресована обучающимся 5-9 классов МОАУ «Ветлянская СОШ» и ориентирована на работу по учебно-методическому комплекту:

1. Математика: 6 класс: методическое пособие / Алгебра: 7, 8, 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин
2. Алгебра: 7, 8, 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений // С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин
3. Алгебра: 7, 8, 9 класс: методическое пособие // С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин
4. Геометрия. 7–9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 383 с.: ил.
5. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 7, 8, 9 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение.

Содержание математического образования в 5–9 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Арифметика», «Числовые и буквенные выражения. Уравнения», «Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин», «Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи», «Математика в историческом развитии». Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию вычислительной культуры и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а так же приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе связано с изучением рациональных чисел: натуральных чисел, обыкновенных и десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел. Содержание раздела «Числовые и буквенные выражения. Уравнения» формирует знания о математическом языке. Существенная роль при этом отводится овладению формальным аппаратом буквенного исчисления. Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений. Содержание раздела «Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин» формирует у учащихся понятия геометрических фигур на плоскости и в пространстве, закладывает основы формирования геометрической «речи», развивает пространственное воображение и логическое мышление. Содержание раздела

«Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебора вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. 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.

Программа по алгебре составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Практическая значимость школьного курса геометрии 7-9 классов состоит в том, что предметом её изучения являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, т.к. математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Геометрия является одним из опорных школьных предметов. Геометрические знания и умения необходимы для изучения других школьных дисциплин (физика, география, химия, информатика и др.)

Данный курс математики разработан в соответствии с базисным учебным планом общеобразовательных учреждений РФ. На изучение математики в 9 классе по 3 часа алгебры и 2 часа геометрии в неделю, всего 170.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета "Математика"**

#### **Личностные результаты:**

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 личного 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).

6. 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.

7. 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-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному 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).

8. 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:**

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

### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, 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 средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные 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 свертывание 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 неопределенности. Они получают 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 коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая 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**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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**

1. 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.

2. 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.

3. 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 освоения курса "Математика"**

**Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **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».

### **Уравнения**

- 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.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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.

### **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 трех 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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

**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.

**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.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, 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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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 для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **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 трехчлен;
- 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-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение 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.

Уравнения

• Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать линейные уравнения с параметрами;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

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.

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, четность/нечетность функции;

• составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

• исследовать функцию по ее графику;

• находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

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.

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 отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) 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 задач 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 учетом 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.



## 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 четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

## 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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

## Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине,

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

## Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными 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.

## История математики

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

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 предмета, курса.**

Содержание программы соответствует обязательному минимуму содержания образования и имеет большую практическую направленность.

### **Алгебра 9 класс.**

#### **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 (импликация)*.

#### **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.

### **Последовательности и прогрессии**

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

### **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 объемов 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).*

### **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. Опыт с равновероятными 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. Опыт с большим числом равновероятных 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.

### **История математики.**

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.

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

## Геометрия 9 класс

### Геометрические фигуры в пространстве (объемные 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.*

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

### Измерения и вычисления

*Теорема синусов. Теорема косинусов.*

### Геометрические преобразования

#### Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

#### Движения

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

### 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.*

### История математики.

*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.*

Тематическое планирование.

9 класс алгебра

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).
1	<b>Повторение</b>	4	
2	<b>Входная контрольная работа</b>	1	
3	<b>Неравенства</b> Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства.	2	Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств.
4	<b>Неравенства</b> <i>Область определения неравенства допустимых значений переменной).</i> <i>определения (область значений)</i>	1	Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трехчлена на интервалах. Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.
5	<b>Неравенства</b> Решение линейных неравенств.	3	
6	<b>Системы неравенств</b> Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	2	
7	<b>Системы неравенств.</b> Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
8	<b>Неравенства</b> <i>Квадратное неравенство и его решения.</i>	1	Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов.
9	<b>Неравенства</b> <i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.</i>	3	Решать рациональные неравенства и их системы с помощью замены неизвестного. Вычислять производные линейных и квадратичных функций. Доказывать числовые неравенства.
10	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	6	

11	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
12	<b>Неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</b>	10	
13	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
14	<b>Последовательности и прогрессии</b> Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	2	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -ого члена последовательности точками на координатной плоскости.
15	<b>Последовательности и прогрессии</b> Арифметическая прогрессия и ее свойства.	3	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулами общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов этих прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики
16	<b>Последовательности и прогрессии</b> <i>Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической прогрессий.</i>	4	
17	<b>Последовательности и прогрессии</b> Геометрическая прогрессия.	3	
18	<b>Последовательности и прогрессии</b> <i>Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов геометрической прогрессий.</i>	4	
19	<b>Последовательности и прогрессии</b> <i>Сходящаяся геометрическая прогрессия.</i>	1	
20	<b>Контрольная работа №</b>	1	
21	<b>Статистика</b> Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение	2	Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Округлять натуральные и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку

	информации из таблиц, диаграмм и графиков.		результатов вычислений. Решать задачи на перебор всех вариантов, используя комбинаторные правила, формулы перестановок, размещений, сочетаний. Находить вероятность случайных событий, суммы, произведения событий.
22	<b>Статистика</b> Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения.	2	
23	<b>Статистика</b> Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия и стандартное отклонение</i> .	2	
24	<b>Статистика</b> Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.	1	
25	<b>Статистика</b> <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>	1	
26	<b>Случайные события</b> Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий.	1	
27	<b>Случайные события.</b> События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	2	
28	<b>Случайные события.</b> Опыты с равновозможными элементарными событиями.	2	
29	<b>Случайные события.</b> Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	2	
30	<b>Случайные события.</b> <i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.</i>	1	



31	<b>Случайные события.</b> <i>Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.</i>	2	
32	<b>Случайные события.</b> <i>Представление эксперимента в виде дерева.</i>	1	
33	<b>Случайные события.</b> <i>Независимые события.</i>	2	
34	<b>Случайные события.</b> <i>Умножение вероятностей независимых событий.</i>	2	
35	<b>Случайные события.</b> <i>Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.</i>	1	
36	<b>Элементы комбинаторики</b> Правило умножения, перестановки, факториал числа.	2	
37	<b>Элементы комбинаторики</b> Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	2	
38	<b>Элементы комбинаторики</b> Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1	
39	<b>Элементы комбинаторики</b> Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	2	
40	<b>Элементы комбинаторики</b> Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	
41	<b>Случайные величины</b> Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин.	1	
42	<b>Случайные величины</b> Распределение вероятностей.	1	
43	<b>Случайные величины</b> Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.	1	
44	<b>Случайные величины</b> Понятие о законе больших	1	

	чисел.		
45	<b>Случайные величины</b> Измерение вероятностей.	1	
46	<b>Случайные величины</b> Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях	1	
47	<b>История математики</b> <i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i>	1	
48	<b>История математики</b> <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i>	1	
49	<b>История математики</b> <i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	1	
50	<b>Повторение</b>	4	
51	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	

## 9 класс геометрия.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).
1	<b>Векторы</b> Понятие вектора	2	<p><b>Формулировать</b> определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.</p> <p><b>Вычислять</b> длину и координаты вектора.</p> <p><b>Находить</b> угол между векторами.</p> <p><b>Выполнять</b> операции над векторами.</p> <p><b>Выполнять</b> проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства</p>
2	<b>Векторы</b> Действия над векторами.	3	
3	<b>Векторы</b> Использование векторов в физике	3	
4	<b>Координаты</b> Основные понятия, <i>координаты вектора.</i>	2	<p><b>Объяснять и иллюстрировать</b> понятие декартовой системы координат.</p> <p><b>Выводить и использовать</b> формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.</p> <p><b>Выполнять</b> проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства</p>
5	<b>Координаты</b> <i>Расстояние между точками.</i> <i>Координаты середины отрезка.</i>	2	
6	<b>Координаты</b> <i>Уравнения фигур</i>	3	
7	<b>Координаты</b> <i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	2	
8	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
9	<b>Измерения и вычисления.</b> Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	2	<p><b>Формулировать и доказывать</b> теорему соотношениях между сторонами и углами треугольника.</p> <p><b>Формулировать</b> определения и <b>иллюстрировать</b> понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. <b>Выводить</b> формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. <b>Формулировать</b> определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от <math>0^{\circ}</math> до <math>180^{\circ}</math>.</p> <p><b>Выводить</b> формулы, выражающие</p>
10	<b>Измерения и вычисления.</b> <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1	
11	<b>Измерения и вычисления.</b> Вычисление элементов треугольников с использованием	2	

	тригонометрических соотношений.		функции углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ через функции острых углов.
<b>12</b>	<b>Измерения и вычисления</b> Теорема синуса	<b>3</b>	<b>Формулировать</b> и <b>разъяснять</b> основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла <b>вычислять</b> значения других тригонометрических функций этого угла. <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы синусов и косинусов.
<b>13</b>	<b>Измерения и вычисления</b> Теорема косинусов	<b>2</b>	
<b>14</b>	<b>Векторы.</b> <i>Разложение вектора на составляющие, скалярное произведение</i>	<b>2</b>	
<b>15</b>	<b>Контрольная работа №2</b>	<b>1</b>	
<b>16</b>	<b>Многоугольники.</b> Правильные многоугольники	<b>4</b>	<b>Распознавать</b> многоугольники, <b>формулировать</b> определение и <b>приводить</b> примеры многоугольников. <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.
<b>17</b>	<b>Измерения и вычисления.</b> Формулы длины окружности и площади круга	<b>5</b>	
<b>18</b>	<b>Контрольная работа №3</b>	<b>1</b>	<b>Исследовать</b> свойства многоугольников с помощью компьютерных программ. <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о вписанной и описанной окружностях многоугольника. <b>Объяснять</b> понятия длины окружности и площади круга; <b>выводить</b> формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора. <b>Решать</b> задачи на доказательство и вычисления. <b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения. <b>Интерпретировать</b> полученный результат и <b>сопоставлять</b> его с условием задачи. <b>Исследовать</b> свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ. <b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.
<b>19</b>	<b>Движения</b> Осевая и центральная	<b>3</b>	<b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> понятия равенства фигур, подобия.

	симметрия		<b>Строить</b> равные и симметричные фигуры, <b>выполнять</b> параллельный перенос и поворот. <b>Исследовать</b> свойства движений с помощью компьютерных программ. <b>Выполнять</b> проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.
<b>20</b>	<b>Движения. Поворот и параллельный перенос.</b>	<b>3</b>	
<b>21</b>	<b>Движения. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</b>	<b>1</b>	
<b>22</b>	<b>Контрольная работа №4</b>	<b>1</b>	
<b>23</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> <i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i>	<b>2</b>	<b>Объяснять</b> , что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, призма, высота призмы, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар. <b>Объяснять</b> , что такое объём многогранника, площадь поверхности многогранника. <b>Исследовать</b> свойства многогранников. <b>Находить</b> объём и площадь поверхности многогранника. <b>Уметь</b> строить и распознавать многогранники. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
<b>24</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о параллелепипеде, призме их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>	
<b>25</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о пирамиде их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>	
<b>26</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о сфере их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>	<b>Объяснять</b> , что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, призма, высота призмы, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар.
<b>27</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о шаре их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>	<b>Объяснять</b> , что такое объём многогранника, площадь поверхности многогранника. <b>Исследовать</b> свойства многогранников.
<b>28</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о цилиндре их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>	<b>Находить</b> объём и площадь поверхности многогранника. <b>Уметь</b> строить и распознавать многогранники. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и

29	<p><b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о конусе и их элементах и простейших свойствах.</p>	1	выслушивать мнение других, работать в команде.
30	<p><b>История математики.</b> Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира</p>	1	<p><b>Воспроизводить</b> формулировки определений, аксиом, теорем; <b>конструировать</b> несложные определения самостоятельно. <b>Воспроизводить</b> формулировки и доказательства изученных теорем, <b>проводить</b> несложные доказательства самостоятельно, <b>ссылаться</b> в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.</p>
31	<p><b>История математики.</b> Астрономия и геометрия.</p>	1	
32	<p><b>История математики.</b> 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</p>	1	
33	<p><b>Повторение.</b></p>	8	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 7-9 классы. Владеть общими приемами решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>

## Алгебра 9 класс

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Повторение . Квадратные корни	1	2	
2	Повторение. Линейное и квадратное уравнения и его корни	1	5	
3	Повторение. Дробно-рациональные уравнения	1	7	
4	Повторение. Функции	1	9	
5	Неравенства.Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства.	1	12	
6	НеравенстваНеравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства.	1	14	
7	Неравенства <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>	1	16	
8	НеравенстваРешение линейных неравенств.	1	19	
9	НеравенстваРешение линейных неравенств.	1	21	
10	НеравенстваРешение линейных неравенств.	1	23	
11	Системы неравенствСистемы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	1	26	
12	Системы неравенствСистемы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	1	28	
13	Системы неравенствСистемы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	1	29	
	<b>Входная контрольная работа</b>	3ч55 мин	<b>30</b>	

	<b>ВПР</b>		<b>3.10</b>	
<b>14</b>	<b>Системы неравенств.</b> Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	<b>3</b>	
<b>15</b>	<b>Неравенства</b> <i>Квадратное неравенство и его решения.</i>	1	<b>5</b>	
<b>16</b>	<b>Неравенства</b> <i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.</i>	1	<b>7</b>	
<b>17</b>	<b>Неравенства</b> <i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.</i>	1	<b>10</b>	
<b>18</b>	<b>Неравенства</b> <i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.</i>	1	<b>12</b>	
<b>19</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>14</b>	
<b>20</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>17</b>	
<b>21</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>19</b>	
<b>22</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>21</b>	
<b>23</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>24</b>	
<b>24</b>	<b>Неравенства</b> <i>Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	<b>26</b>	
<b>25</b>	<b>Контрольная работа №1</b> <i>«Решения квадратного неравенства.»</i>	1	<b>28</b>	
<b>26</b>	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
<b>27</b>	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
<b>28</b>	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
<b>29</b>	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		



30	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
31	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
32	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
33	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
34	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
35	<b>Неравенства.</b> <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1		
36	<b>Контрольная работа №2</b> <i>«Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.»</i>	1		
37	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1		
38	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1		
39	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
40	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
41	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1		
42	<b>Последовательности и прогрессии.</b> <i>Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессий.</i>	1		
43	<b>Последовательности и прогрессии.</b> <i>Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессий.</i>	1		
44	<b>Последовательности и прогрессии.</b> <i>Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессий.</i>	1		
45	<b>Последовательности и прогрессии.</b> <i>Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессий.</i>	1		
46	<b>Последовательности и прогрессии.</b> Геометрическая прогрессия.	1		

47	Последовательности и прогрессии. Геометрическая прогрессия.	1		
48	Последовательности и прогрессии. Геометрическая прогрессия.	1		
49	Последовательности и прогрессии. <i>Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессий.</i>	1		
50	Последовательности и прогрессии. <i>Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессий.</i>	1		
51	Последовательности и прогрессии. <i>Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессий.</i>	1		
52	Последовательности и прогрессии. <i>Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессий.</i>	1		
53	Последовательности и прогрессии. <i>Сходящаяся геометрическая прогрессия.</i>	1		
54	<b>Контрольная работа №3 «Последовательности и прогрессии»</b>	1		
55	<b>Статистика.</b> 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.	1		
56	<b>Статистика.</b> 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.	1		
57	<b>Статистика.</b> Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения.	1		
58	<b>Статистика.</b> 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.	1		
59	<b>Статистика.</b> Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> .	1		
60	<b>Статистика.</b> Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> .	1		

61	Статистика. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.	1		
62	Статистика. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>	1		
63	Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий.	1		
64	Случайные события. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	1		
65	Случайные события. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	1		
66	Случайные события. Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1		
67	Случайные события. Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1		
68	Случайные события. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1		
69	Случайные события. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1		
70	Случайные события. <i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.</i>	1		
71	Случайные события. <i>Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.</i>	1		
72	Случайные события. <i>Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.</i>	1		
73	Случайные события. <i>Представление эксперимента в виде дерева.</i>	1		
74	Случайные события. <i>Независимые события.</i>	1		
75	Случайные события. <i>Независимые события.</i>	1		
76	Случайные события. <i>Умножение вероятностей независимых событий.</i>	1		

77	<b>Случайные события.</b> Умножение вероятностей независимых событий.	1		
78	<b>Случайные события.</b> Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1		
79	<b>Элементы комбинаторики.</b> Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1		
80	<b>Элементы комбинаторики.</b> Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1		
81	<b>Элементы комбинаторики.</b> Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1		
82	<b>Элементы комбинаторики.</b> Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1		
83	<b>Элементы комбинаторики.</b> Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий.	1		
84	<b>Элементы комбинаторики.</b> Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	1		
85	<b>Элементы комбинаторики.</b> Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	1		
86	<b>Элементы комбинаторики.</b> Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1		
87	<b>Элементы комбинаторики.</b> Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1		
88	<b>Случайные величины.</b> Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин.	1		
89	<b>Случайные величины.</b> Распределение вероятностей.	1		
90	<b>Случайные величины.</b> Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.	1		
91	<b>Случайные величины.</b> Понятие о законе больших чисел.	1		
92	<b>Случайные величины.</b> Измерение вероятностей.	1		
93	<b>Случайные величины.</b> Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных <i>ситуациях</i>	1		

<b>94</b>	<b>История математики.</b> <i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i>	1		
<b>95</b>	<b>История математики.</b> <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i>	1		
<b>96</b>	<b>История математики.</b> <i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	1		
<b>97</b>	<b>Повторение.</b> Неравенства	1		
<b>98</b>	<b>Повторение.</b> Системы неравенств	1		
<b>99</b>	<b>Повторение.</b> Арифметическая прогрессия и ее свойства	1		
<b>100</b>	<b>Повторение.</b> Геометрическая прогрессия	1		
<b>101</b>	<b>Повторение.</b> Статистика и теория вероятности			
<b>102</b>	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1		

**Календарно- тематическое планирование**

**9 класс Геометрия**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата</b>	
			<b>план</b>	<b>факт</b>
<b>1</b>	<b>Повторение.</b> Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция.	<b>1</b>		
<b>2</b>	<b>Повторение.</b> Измерения и вычисления. Теорема Пифагора.	<b>1</b>		
<b>3</b>	<b>Повторение.</b> Подобие	<b>1</b>		
<b>4</b>	<b>Повторение.</b> Окружность, круг	<b>1</b>		

<b>5</b>	<b>Векторы</b> Понятие вектора	<b>1</b>		
<b>6</b>	<b>Векторы</b> Понятие вектора	<b>1</b>		
<b>7</b>	<b>Векторы</b> Действия над векторами.	<b>1</b>		
<b>8</b>	<b>Векторы</b> Действия над векторами.	<b>1</b>		
<b>9</b>	<b>Векторы</b> Действия над векторами.	<b>1</b>		
<b>10</b>	<b>Векторы</b> Использование векторов в физике	<b>1</b>		
<b>11</b>	<b>Векторы</b> Использование векторов в физике	<b>1</b>		
<b>12</b>	<b>Векторы</b> Использование векторов в физике	<b>1</b>		
<b>13</b>	<b>Координаты</b> Основные понятия, <i>координаты вектора.</i>	<b>1</b>		
<b>14</b>	<b>Координаты</b> Основные понятия, <i>координаты вектора.</i>	<b>1</b>		
<b>15</b>	<b>Координаты</b> <i>Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.</i>	<b>1</b>		
<b>16</b>	<b>Координаты</b> <i>Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.</i>	<b>1</b>		
<b>17</b>	<b>Координаты</b> <i>Уравнения фигур</i>	<b>1</b>		
<b>18</b>	<b>Координаты</b> <i>Уравнения фигур</i>	<b>1</b>		
<b>19</b>	<b>Координаты</b> <i>Уравнения фигур</i>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<b>20</b>	<b>Координаты</b> <i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	<b>1</b>		
<b>21</b>	<b>Координаты.</b> <i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	<b>1</b>		

22	Контрольная работа №1 «Координаты»	1		
23	<b>Измерения и вычисления.</b> Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1		
24	<b>Измерения и вычисления.</b> Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1		
25	<b>Измерения и вычисления.</b> <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1		
26	<b>Измерения и вычисления.</b> Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
27	<b>Измерения и вычисления.</b> Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
28	<b>Измерения и вычисления.</b> Теорема синуса	1		
29	<b>Измерения и вычисления.</b> Теорема синуса	1		
30	<b>Измерения и вычисления.</b> Теорема синуса	1		
31	<b>Измерения и вычисления.</b> Теорема косинусов	1		
32	<b>Измерения и вычисления.</b> Теорема косинусов	1		
33	<b>Векторы.</b> <i>Разложение вектора на составляющие, скалярное произведение</i>	1		
34	<b>Векторы.</b> <i>Разложение вектора на составляющие, скалярное произведение</i>	1		
35	<b>Контрольная работа №2 «.</b> Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.»	1		
36	<b>Многоугольники.</b> Правильные многоугольники	1		
37	<b>Многоугольники.</b> Правильные многоугольники	1		



<b>38</b>	<b>Многоугольники. Правильные многоугольники</b>	<b>1</b>		
<b>39</b>	<b>Многоугольники. Правильные многоугольники</b>	<b>1</b>		
<b>40</b>	<b>Измерения и вычисления. Формулы длины окружности и площади круга</b>	<b>1</b>		
<b>41</b>	<b>Измерения и вычисления. Формулы длины окружности и площади круга</b>	<b>1</b>		
<b>42</b>	<b>Измерения и вычисления. Формулы длины окружности и площади круга</b>	<b>1</b>		
<b>43</b>	<b>Измерения и вычисления. Формулы длины окружности и площади круга</b>	<b>1</b>		
<b>44</b>	<b>Измерения и вычисления. Формулы длины окружности и площади круга</b>	<b>1</b>		
<b>45</b>	<b>Контрольная работа №3 «. Формулы длины окружности и площади круга»</b>	<b>1</b>		
<b>46</b>	<b>Движения. Осевая и центральная симметрия</b>	<b>1</b>		
<b>47</b>	<b>Движения. Осевая и центральная симметрия</b>	<b>1</b>		
<b>48</b>	<b>Движения. Осевая и центральная симметрия</b>	<b>1</b>		
<b>49</b>	<b>Движения. Поворот и параллельный перенос.</b>	<b>1</b>		
<b>50</b>	<b>Движения. Поворот и параллельный перенос.</b>	<b>1</b>		
<b>51</b>	<b>Движения. Поворот и параллельный перенос.</b>	<b>1</b>		
<b>52</b>	<b>Движения. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</b>	<b>1</b>		
<b>53</b>	<b>Контрольная работа №4 «Движения.»</b>	<b>1</b>		
<b>54</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> <i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i>	<b>1</b>		

<b>55</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> <i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i>	<b>1</b>		
<b>56</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)</b> Первичные представления о параллелепипеде, призме их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>57</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).</b> Первичные представления о пирамиде их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>58</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).</b> Первичные представления о сфере их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>59</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).</b> Первичные представления о шаре их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>60</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).</b> Первичные представления о цилиндре их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>61</b>	<b>Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).</b> Первичные представления о конусе их элементах и простейших свойствах.	<b>1</b>		
<b>62</b>	<b>История математики.</b> Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира	<b>1</b>		
<b>63</b>	<b>История математики.</b> Астрономия и геометрия.	<b>1</b>		
<b>64</b>	<b>История математики.</b> 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	<b>1</b>		
<b>65</b>	<b>Повторение.</b> Векторы	<b>1</b>		
<b>66</b>	<b>Повторение.</b> Векторы	<b>1</b>		
<b>67</b>	<b>Повторение.</b> Измерения и вычисления. Теорема синусов.	<b>1</b>		
<b>68</b>	<b>Повторение.</b> Измерения и вычисления. Теорема косинусов.	<b>1</b>		



## Контрольно-измерительные материалы.

### ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

#### В а р и а н т 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 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?

#### В а р и а н т 2

1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

2. Упростите выражение:  $(\sqrt{10} + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{20} - 5\sqrt{8}$ .

3. Упростите выражение:  $\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2}\right) : \frac{1}{x^2+4x+4}$ .

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{6-x}{5} - 2$  принимает отрицательные значения?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
по теме «Квадратичная функция и её свойства»

**В а р и а н т 1**

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 14x + 45$ ;                      б)  $3y^2 + 7y - 6$ .

2. Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 8$ . Найдите с помощью графика:

- а) значение  $y$  при  $x = -1,5$ ;
- б) значения  $x$ , при которых  $y = 3$ ;
- в) нули функции;
- г) промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
- д) промежутков, в котором функция возрастает.

3. Сравните:

а)  $\left(\frac{1}{2}\right)^9$  и  $\left(\frac{1}{7}\right)^9$ ;                      в)  $(-4,1)^{11}$  и  $(-3,9)^{11}$ ;

б)  $(-1,3)^6$  и  $(-2,1)^6$ ;                      г)  $\left(-\frac{1}{3}\right)^{14}$  и  $0,01^{14}$ .

4. Вычислите:

а)  $\sqrt{1,21} + 3\sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$ ;                      б)  $2\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} - 10\sqrt[4]{0,0001}$ ;                      в)  $(-2\sqrt[4]{3})^4$ .

5. Сократите дробь  $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$ .

6. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена  $x^2 - 6x + 11$ .

**В а р и а н т 2**

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 10x + 21$ ;                      б)  $5y^2 + 9y - 2$ .

2. Постройте график функции  $y = x^2 - 4x - 5$ . Найдите с помощью графика:

- а) значение  $y$  при  $x = 0,5$ ;

- б) значения  $x$ , при которых  $y = 3$ ;  
 в) нули функции;  
 г) промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;  
 д) промежутков, в котором функция убывает.

3. Сравните:

- а)  $(-1,7)^5$  и  $(-2,1)^5$ ;                      в)  $4,7^9$  и  $\left(-5\frac{1}{3}\right)^9$ ;  
 б)  $\left(-\frac{1}{4}\right)^8$  и  $\left(-\frac{1}{7}\right)^8$ ;                      г)  $5,7^{12}$  и  $(-6,3)^{12}$ .

4. Вычислите:

а)  $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} - 2\sqrt{0,64}$ ;                      б)  $\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} + 6\sqrt[5]{\frac{1}{32}}$ ;                      в)  $(-3\sqrt[3]{5})^3$ .

5. Сократите дробь  $\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$ .

6. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена  $-x^2 + 4x + 3$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**  
 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»

**В а р и а н т 1**

1. Решите уравнение: а)  $x^3 - 81x = 0$ ;                      б)  $\frac{x^2 - 1}{2} - \frac{3x - 1}{4} = 2$ .

2. Решите биквадратное уравнение:  $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$ .

3. Решите неравенство: а)  $2x^2 - 13x + 6 < 0$ ;                      б)  $x^2 - 9 > 0$ ;                      в)  $3x^2 - 6x + 32 > 0$ .

4. Решите неравенство, используя метод интервалов:

а)  $(x + 8)(x - 4) > 0$ ;                      б)  $\frac{x - 5}{x + 7} < 0$ .

5. При каких значениях  $t$  уравнение  $3x^2 + tx + 3 = 0$  имеет два корня?

6.\* Решите уравнение:  $\frac{x^2 + x - 5}{x} + \frac{3x}{x^2 + x - 5} + 4 = 0.$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**  
**по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»**

**В а р и а н т 2**

1. Решите уравнение: а)  $x^3 - 25x = 0$ ; б)  $\frac{x^2 + 6}{5} - \frac{8 - x}{10} = 1.$

2. Решите биквадратное уравнение:  $x^4 - 4x^2 - 45 = 0.$

3. Решите неравенство: а)  $2x^2 - x - 15 > 0$ ; б)  $x^2 - 16 < 0$ ; в)  $x^2 + 12x + 80 < 0.$

4. Решите неравенство, используя метод интервалов:

а)  $(x + 11)(x - 9) < 0$ ; б)  $\frac{x + 3}{x - 8} > 0.$

5. При каких значениях  $t$  уравнение  $2x^2 + tx + 8 = 0$  не имеет корней?

6.\* Решите уравнение:  $\frac{x^2 - 14}{x} - \frac{10x}{x^2 - 14} = 3.$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4**  
**по теме «Решение систем уравнений второй степени»**  
**(за 2 четверть)**

**В а р и а н т 1**

1. Постройте график уравнения: а)  $3x + 0y = 12$ ;  $|x| = 2$

2. Запишите уравнение окружности с центром в начале координат, зная, что она проходит через точку: а) А (-2;  $\sqrt{5}$ ); б) В (3; 4).

3. Решите графически систему уравнений:  $\begin{cases} (x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 9, \\ y = x. \end{cases}$

4. Решите систему уравнений:

а)  $\begin{cases} 2xy - y = 7, \\ x - 5y = 2. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2x^2 - xy = 33, \\ 4x - y = 17. \end{cases}$  в)  $\begin{cases} x^2 + 2y = 18, \\ 3x = 2y. \end{cases}$

5. Решите задачу:

Один комбайнёр может убрать урожай пшеницы с участка на 24 часа быстрее, чем другой. При совместной же работе они закончат уборку урожая за 35 часов. Сколько времени потребуется каждому комбайнёру, чтобы одному убрать урожай?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4**  
**по теме «Решение систем уравнений второй степени»**

**В а р и а н т 1**

1. Постройте график уравнения: а)  $0x + y = 1$ ;  $|y| = 3$

2. Запишите уравнение окружности с центром в начале координат, зная, что она проходит через точку: а) А (- 2;  $\sqrt{5}$ ); б) С (8; 0).

3. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} (x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 4, \\ y - x^2 = 0. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

а) 
$$\begin{cases} x - y - 4 = 0, \\ x^2 + y^2 = 8,5. \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x^2 + 4y = 10, \\ x - 2y = -5. \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} x - 2y + 1 = 0, \\ 5xy + y^2 = 16. \end{cases}$$

5. Решите задачу:

Одна из дорожных бригад может заасфальтировать некоторый участок дороги на 4 часа быстрее, чем другая. За сколько часов может заасфальтировать участок каждая бригада, если известно, что за 24 часа совместной работы они заасфальтировали 5 таких участков?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5**  
**по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»**

**В а р и а н т 1**

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - y = 1. \end{cases}$$

2. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна 40 м<sup>2</sup>.

Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 + 4$  и прямой  $x + y = 6$ .



4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2y - x = 7, \\ x^2 - xy - y^2 = 29. \end{cases}$$

5. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств:

$$\begin{cases} x + y \geq 1, \\ y \leq 3 - x^2. \end{cases}$$

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»

#### В а р и а н т 2

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ xy + y = 6. \end{cases}$$

2. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $120 \text{ см}^2$ .

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $x^2 + y^2 = 10$  и прямой  $x + 2y = 5$ .

4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

5. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств:

$$\begin{cases} 2x - y \leq 2, \\ x^2 + y^2 \leq 9. \end{cases}$$

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

по теме «Арифметическая прогрессия»

#### В а р и а н т 1

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -15$  и  $d = 3$ .

2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии:  $8; 4; 0; \dots$

3. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .

4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 25,5$  и  $a_9 = 5,5$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

В контрольной работе задания 1 и 2 обязательного уровня.

---

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6**  
по теме «Арифметическая прогрессия»

**В а р и а н т 2**

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 70$  и  $d = -3$ .

2. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии:  $-21; -18; -15;$   
...

3. Найдите сумму сорока первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 4n - 2$ .

4. Является ли число 30,4 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 11,6$  и  $a_{15} = 17,2$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7**  
по теме «Геометрическая прогрессия»

**В а р и а н т 1**

1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .

2. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 2, а знаменатель равен 3. Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.

3. Между числами  $\frac{16}{27}$  и 3 вставьте три числа, которые вместе с данными числами образуют геометрическую прогрессию.

4. Найдите сумму девяти первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 0,04$  и  $b_4 = 0,16$ .

5. Найдите первый член геометрической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $q = 3$ ,  $S_4 = 560$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7**  
по теме «Геометрическая прогрессия»

**В а р и а н т 2**

1. Найдите шестой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 0,81$  и  $q = -\frac{1}{3}$

2. Первый член геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равен 6, а знаменатель равен 2. Найдите сумму семи первых членов этой прогрессии.

$\frac{4}{49}$

3. Между числами  $\frac{4}{49}$  и 196 вставьте три числа так, чтобы они вместе с данными числами составили геометрическую прогрессию.

4. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии ( $b_n$ ) с положительными членами, зная, что  $b_2 = 1,2$  и  $b_4 = 4,8$ .

5. Найдите первый член геометрической прогрессии ( $a_n$ ), в которой  $q = -2$ ,  $S_5 = 330$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»

#### В а р и а н т 1

1. На стол бросают два игральных тетраэдра (серый и белый), на гранях каждого из которых точками обозначены числа от 1 до 4. Сколько различных пар чисел может появиться на гранях этих тетраэдров, соприкасающихся с поверхностью стола?

2. Сколько существует шестизначных чисел (без повторения цифр), у которых цифра 5 является последней?

3. В бригаде 4 женщины и 3 мужчины. Среди членов бригады разыгрываются 4 билета в театр. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажется 2 женщины и 2 мужчины?

4. На каждой карточке написана одна из букв *к, л, м, н, о, п*. Четыре карточки наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании получится слово «*клоп*»?

5. Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 11 дает в остатке 10.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»

#### В а р и а н т 2

1. Из коробки, содержащей 8 мелков различных цветов, Гена и Таня берут по одному мелку. Сколько существует различных вариантов такого выбора двух мелков?

2. Сколько существует пятизначных чисел (без повторения цифр), у которых вторая цифра в записи 4?

3. В урне 6 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 черные?

4. На каждой карточке написана одна из букв *р, с, т, у, ф, х*. Четыре карточки наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании получится слово «*хруст*»?

5. Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 13 дает в остатке 5.

## геометрия

### 9 класс

#### Контрольная работа по теме «Векторы»

##### Вариант 1.

1. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Постройте векторы, равные:

а)  $3\vec{a}$ ;            б)  $2\vec{b}$ .

2. На стороне BC ромба ABCD лежит точка K так, что  $BK=KC$ , O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{OK}$ ,  $\vec{AK}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .

3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4. В треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Выразите вектор  $\vec{AO}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .

##### Вариант 2.

1. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Постройте векторы, равные:

а)  $\vec{a} + \vec{b}$ ;            б)  $3\vec{a}$ .

2. На стороне CD квадрата ABCD лежит точка P так, что  $CP=PD$ , O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{OP}$ ,  $\vec{AP}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .

3. В равнобедренной трапеции один из углов равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4. В треугольнике MNK O – точка пересечения медиан,  $\vec{MO} = \vec{a}$ ,  $\vec{NO} = \vec{b}$ .

#### Контрольная работа по теме «Метод координат».

##### Вариант 1.

1. Найдите координаты и длину вектора, если

$$\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}, \quad \vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j}.$$

2. Даны координаты вершин треугольника ABC : A(-6;1), B(2;4), C(2;-2). Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведённую из вершины A.

3. Окружность задана уравнением  $x^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

##### Вариант 2.

1. Найдите координаты и длину вектора, если

$$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}, \quad \vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}.$$

2. Даны координаты вершин четырёхугольника ABCD : A(-6;1), B(0;5), C(6;-4), D(0;-8). Докажите, что ABCD - прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.

3. Окружность задана уравнением  $x^2 + y^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

**Контрольная работа «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».**

**Вариант 1.**

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1;3)$ .
2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B=30^\circ$ ,  $\angle C=105^\circ$ ,  $BC=$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1;7)$ ,  $L(-2;4)$ ,  $M(2;0)$ .

**Вариант 2.**

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $B(3;3)$ .
2. Решите треугольник  $BCD$ , если  $\angle B=45^\circ$ ,  $\angle D=60^\circ$ ,  $BC=$  см.
3. Найдите косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$ , если  $A(3;9)$ ,  $B(0;6)$ ,  $C(4;2)$ .

**Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»**

**Вариант 1.**

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна 72.
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если её градусная мера равна  $150^\circ$ .

**Вариант 2.**

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в неё правильного шестиугольника равна 72.
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

**Контрольная работа по теме «Движение».**

**Вариант 1.**

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .
2. Две окружности с центрами  $M$  и  $N$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках  $M$  и  $N$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная  $AN$  и пересекающая окружность с центром  $N$  в точке  $D$ . Используя параллельный перенос, докажите, что четырёхугольник  $MDN$  является параллелограммом.

**Вариант 2.**

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны  $CD$ .

2. Дан шестиугольник. Его стороны  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $AC$  и  $BD$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

### Итоговая контрольная работа.

#### Вариант 1.

##### Часть 1.

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9, 15 верно?

- а) треугольник остроугольный;
- б) треугольник тупоугольный;
- в) треугольник прямоугольный;
- г) такого треугольника не существует.

2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:

- а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.

3. Если один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведённая из вершины этого угла, равна 4 см, то периметр ромба равен:

- а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.

4. Величина одного из углов треугольника равна  $20^\circ$ . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.

- а)  $84^\circ$ ; б)  $92^\circ$ ; в)  $80^\circ$ ; г)  $87^\circ$ .

5. В треугольнике ABC сторона  $a=7$ , сторона  $b=8$ , сторона  $c=5$ . Вычислите угол A.

- а)  $120^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $30^\circ$ ; г)  $60^\circ$ .

##### Часть 2.

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.

2. В треугольнике BCE  $\angle C=60^\circ$ ,  $CE:BC=3:1$ . Отрезок СК – биссектриса треугольника. Найдите KE, если радиус описанной около треугольника окружности равен 8.

3. Найдите площадь треугольника KMP, если сторона KP равна 5, медиана PO равна 3,  $\angle KOP=135^\circ$ .

4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если её средняя линия равна 5.

5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC, касается катетов AC и BC соответственно в точках E и D. Найдите величину угла ABC (в градусах), если известно, что  $AE=1$ ,  $BD=3$ .

#### Вариант 2.

##### Часть 1.

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 12, 9, 15 верно?

- а) треугольник остроугольный;
- б) треугольник тупоугольный;
- в) треугольник прямоугольный;
- г) такого треугольника не существует.

2. Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна 8, то площадь второго треугольника равна:

- а) 5; б) 40; в) 60; г) 20.

3. Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр равен 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:

- а) 4 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 5 см.

4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Найдите катеты треугольника.

- а) 12 см и 16 см; б) 7 см и 11 см; в) 10 см и 13 см; г) 8 см и 15 см.

5. Стороны прямоугольника равны  $a$  и  $k$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.

а); б); в); г).

**Часть 2.**

1. Окружность с центром  $O$ , вписанная в равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ , касается стороны  $BC$  в точке  $K$ , причём  $CK:BK=5:8$ . Найдите площадь треугольника, если его периметр равен  $72$ .
2. Около треугольника  $ABC$  описана окружность. Медиана треугольника  $AM$  продлена до пересечения с окружностью в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AM=18$ ,  $MK=8$ ,  $BK=10$ .
3. Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен  $30^\circ$ , а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном  $3$ , от боковых сторон и на расстоянии  $2$  от основания.
4. Пусть  $M$  – точка пересечения диагоналей выпуклого четырёхугольника  $ABCD$ , в котором стороны  $AB$ ,  $AD$ , и  $BC$  равны между собой. Найдите угол  $CMD$  (в градусах), если известно, что  $DM=MC$ , а угол  $CAB$  не равен углу  $DBA$ .
5. На боковой стороне  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке  $D$ . Найдите квадрат расстояния от вершины  $A$  до центра окружности, если  $AD=a$ , а угол  $ABC$  равен  $120^\circ$ .

## **Оценка достижения планируемых результатов освоения рабочей программы**

Контроль знаний, умений и навыков включает систему работ: самостоятельные работы – пятиминутки по проверке выполнения домашней работы, самостоятельные работы на часть урока, математические диктанты, тесты и контрольные работы.

Контрольные работы проводятся по текстам из пособий

Под оценкой знаний, умений и навыков дидактика понимает процесс сравнения достигнутого учащимися уровня владения ими с эталонными представлениями, описанными в учебной программе. Как процесс, оценка знаний, умений и навыков реализуется в ходе контроля последних. Условным отражением оценки является отметка, обычно выражаемая в баллах. В настоящее время в нашей стране принята следующая система отметок.

**«5» (отлично)** ставится за глубокое и полное понимание программного материала, за умение самостоятельно разьяснять изучаемые положения, за логический и литературно правильно построенный ответ, за убедительность и ясность ответа, когда ученик не допускает ошибок.

**«4» (хорошо)** ставится за правильное и глубокое усвоение программного материала, однако в ответе допускаются неточности и незначительные ошибки, как в содержании, так и в форме построения ответа.

**«3» (удовлетворительно)** выставляется за то, что ученик знает основные, существенные положения учебного материала, но не умеет их разьяснить, допускает отдельные ошибки и неточности в содержании знаний и в форме построения ответа.

**«2» (плохо)** выставляется за плохое усвоение материала, а не за отсутствие знаний. Неудовлетворительный ответ показывает, что ученик знаком с учебным материалом, но не выделяет основных положений, допускает существенные ошибки, которые искажают смысл изученного материала. Как правило, такие ответы неубедительны ни для самого ученика, ни для учителя. На таком уровне знаний нельзя строить дальнейшее изучение программного материала и умственного развития ребенка.

### **Оценка устных ответов учащихся**

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

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;



- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание 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.

### **Оценка письменных контрольных (самостоятельных) работ учащихся**

**Отметка «5»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логике рассуждений и обоснований нет пробелов и ошибок;

- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

