

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия №1  
г. Петровска – Забайкальского

«Согласованно» Руководитель кафедры _____/_____ Вислогузова О.А. _____ _____/_____ Пр. _____ № _____ от _____ _____	«Согласованно» Зам. директора по УВР _____/Шабайкина П.В. _____ _____/_____ « _____ » _____ 20__ _____ г.	«Утверждаю» Приказ № _____ от _____ Директор школы _____ /Леонова Г.В. _____ _____/_____
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике 7-9

**Разработала:** учитель математики  
высшей квалификационной  
категории:  
Вислогузова О.А.

## Рабочая программа по математике 7-9

- Авторской программы Дорофеева Г.В. к УМК «Алгебра.7класс»; «Алгебра. 8 класс»; «Алгебра. 9 класс»;
- Авторской программы Шарыгина И.Ф. к УМК «Геометрия, 7-9 классы».

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

#### • Личностные результаты освоения основной образовательной программы

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе 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).
- 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- 8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-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).
- 9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

## • Личностные результаты освоения основной образовательной программы

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

- 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- 8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-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).
- 9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

• **предметные результаты –**

освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В сфере развития личностных универсальных учебных действий основные планируемые результаты заключаются в формировании:

- основ гражданской идентичности личности (включая когнитивный, эмоциональноценностный и поведенческий компоненты);
- основ социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание);
- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебнопознавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования.

В сфере формирования регулятивных универсальных учебных действий основными планируемыми результатами являются сформированные действия целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение. Ведущим способом решения этой задачи является формирование способности к проектированию.

В сфере формирования коммуникативных универсальных учебных действий основными планируемыми результатами являются:

- формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
- практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
- развитие речевой деятельности, приобретение опыта использования речевых средств для регуляции умственной деятельности, приобретение опыта регуляции собственного речевого поведения как основы коммуникативной компетентности.

В сфере формирования познавательных универсальных учебных действий основными планируемыми результатами являются:

- практическое освоение обучающимися основ проектно-исследовательской деятельности;
- развитие стратегий продуктивного (смыслового) чтения и работ с информацией;
- практическое освоение методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего и инструментария и понятийного аппарата, регулярное обращение в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знаков символических средств, широкого спектра логических действий и операций.

В результате изучения всех без исключения предметов основной школы получают дальнейшее развитие личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся, составляющие психолого-педагогическую и

инструментальную основы формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, решению личностно и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

### **Предметные результаты**

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

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

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

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Тождественные преобразования**

- 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 и неравенства**

- Решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений и неравенств;
- проверять, является ли данное число решением неравенства;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

#### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения 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.).

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

- 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.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых 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**

- Применять формулы 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.

### **Векторы и координаты на плоскости**

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

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **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 9 класса получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

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

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Числа**

- *Оперировать понятием: множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

## **Уравнения и неравенства**

- *Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, равносильные неравенства, область определения неравенства (системы неравенств);*
- *решать уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
- *решать дробно-линейные уравнения;*
- *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*
- *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*
- *решать линейные неравенства с параметрами;*
- *решать несложные уравнения в целых числах.*

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *составлять и решать системы линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении систем линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;*
- *выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении 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;*
- *строить графики квадратичной функций*
- *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций ;*
- *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;*
- *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

## **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;
- 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 задачи указанных типов;
- 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.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **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;
- доказывать геометрические утверждения.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Измерения и вычисления**

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

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Преобразования**

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

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Векторы и координаты на плоскости**

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

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**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 7 класс**

### Дроби и проценты 16ч.

Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с натуральным показателем. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

### Прямая и обратная пропорциональность 10ч.

Зависимости между величинами. Представление зависимости между величинами в виде формул. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Пропорция. Решение текстовых задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление.

### Введение в алгебру 11ч.

Буквенные выражения (выражения с переменными). Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых

### Уравнения 15ч.

Алгебраический способ решения задач. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### Координаты и графики 14ч.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки. Расстояние между точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости. Графики. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

### Свойства степени с натуральным показателем 10ч.

Свойства степени с натуральным показателем. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

### Многочлены 18ч.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### Разложение многочленов на множители 19ч.

Вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочленов на множители. Формула разности квадратов. Формулы разности и суммы кубов. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### Частота и вероятность 3ч.

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий.

### Геометрия 50ч.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равнобедренные треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников.

Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Признаки равенства прямоугольных треугольников.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр, хорда.

Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрия.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение

угла, равного данному, построение треугольника по трём сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Величина угла. Градусная мера угла.

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление

логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

## ГЕОМЕТРИЯ В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

От землемерия к геометрии.

Геометрические тела. Мёбиус.

Повторение 3ч.

*Распределение учебных часов по разделам программы*

Наименование раздела, темы	Количество часов ( всего)	Из них контрольные работы
Дроби и проценты	16	1
Прямая и обратная пропорциональности	10	
Введение в алгебру	11	1
Уравнения	15	1
ГЛАВА1. Геометрия как наука. Первые понятия	4	
ГЛАВА 2. Основные свойства плоскости	14	1
Координаты и графики	14	1
ГЛАВА3.Треугольник и окружность.Начальные сведения	17	2
Свойства степени с натуральным показателем	10	1
ГЛАВА4. Виды геометрических задач и методы их решения	15	1
Многочлены	18	1
Разложение многочленов на множители	19	1
Частота и вероятность	3	
Повторение. Итоговая контрольная работа за курс 7 класса	3	1
Резерв	2	
Итого	170	12

**Календарно-тематическое планирование.**

№ п/п	Раздел и основное содержание темы	количество часов
<b>1</b>	<b>Дроби и проценты</b>	<b>16</b>
1.1 1	Введение. Обыкновенные дроби. Сравнение обыкновенных дробей.	1
1.2 2	Десятичные дроби. Сравнение дробей.	1
1.3 3	Вычисления с рациональными числами.	1
1.4 4	Вычисления с рациональными числами. Применение основного свойства дроби.	1
1.5 5	Вычисления с рациональными числами. Нахождение значений буквенных выражений.	1
1.6 6	Степень с натуральным показателем. Основание и показатель степени.	1
1.7	Степень с натуральным показателем. Четный и нечетный	1

7	показатель степени.	
1.8 8	Степень с натуральным показателем в преобразовании числовых выражений.	1
1.9 9	Задачи на проценты. Переход от десятичной дроби к процентам и обратно.	1
1.10 10	Задачи на проценты. Переход от обыкновенной дроби к процентам и обратно.	1
1.11 11	Задачи на проценты. Нахождение процентов от числа и числа по соответствующим ему процентам.	1
1.12 12	Задачи на проценты. Проценты в задачах на смеси и растворы.	1
1.13 13	Статистические характеристики. Среднее арифметическое.	1
1.14 14	Статистические характеристики. Мода и размах ряда данных.	1
1.15 15	Статистические характеристики в решении текстовых задач.	1
1.16 16	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Дроби и проценты».</b>	1
<b>2</b>	<b>Прямая и обратная пропорциональности</b>	<b>10</b>
2.1 17	Работа над ошибками в контрольной работе №1. Зависимости и формулы.	1
2.2 18	Зависимости и формулы в решении текстовых задач.	1
2.3 19	Прямая пропорциональность.	1
2.4 20	Обратная пропорциональность.	1
2.5 21	Прямая пропорциональность и обратная пропорциональность в решении текстовых задач.	1
2.6 22	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций на прямую пропорциональность.	1
2.7 23	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций на обратную пропорциональность.	1
2.8 24	Пропорциональное деление. Соотношения.	1
2.9 25	Пропорциональное деление в решении текстовых задач.	1
2.10 26	<b>Самостоятельная работа по теме «Прямая и обратная пропорциональность».</b>	1
<b>3</b>	<b>Введение в алгебру</b>	<b>11</b>
3.1 27	Работа над ошибками в самостоятельной работе. Введение в алгебру. Буквенная запись свойств действий над числами.	1
3.2 28	Буквенные выражения. Числовые подстановки в буквенные выражения.	1
3.3 29	Преобразование буквенных выражений. Тожественно равные выражения.	1
3.4 30	Преобразование буквенных выражений. Алгебраические суммы.	1
3.5 31	Преобразование буквенных выражений. Коэффициент произведения.	1
3.6	Раскрытие скобок.	1



32		
3.7 33	Раскрытие скобок в решении примеров и задач.	1
3.8 34	Преобразование буквенных выражений: приведение подобных слагаемых. Определение, алгоритм.	1
3.9 35	Приведение подобных слагаемых. Отработка навыков.	1
3.10 36	Приведение подобных слагаемых в решении текстовых задач.	1
3.11 37	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Введение в алгебру»</b>	1
<b>4</b>	<b>Уравнения</b>	<b>15</b>
4.1 38	Работа над ошибками в контрольной работе №2 Уравнения. Алгебраический способ решения задач.	1
4.2 39	Алгебраический способ решения задач. Составление уравнений.	1
4.3 40	Корни уравнения. Определение корня уравнения.	1
4.4 41	Корни уравнения. Проверка корней.	1
4.5 42	Решение уравнений. Правила преобразования уравнений.	1
4.6 43	Решение уравнений. Перенос слагаемых.	1
4.7 44	Решение уравнений. Умножение на число.	1
4.8 45	Решение уравнений с дробной чертой.	1
4.9 46	Решение уравнений. Отработка навыков.	1
4.10 47	Решение задач с помощью уравнений. Анализ текста задачи.	1
4.11 48	Решение задач с помощью уравнений. Практические правила составления уравнений к задаче.	1
4.12 49	Решение задач с помощью уравнений. Задачи на части, соотношения.	1
4.13 50	Решение задач с помощью уравнений. Задачи на движение.	1
4.14 51	Решение задач с помощью уравнений. Различные типы задач.	1
4.15 52	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Уравнения»</b>	1
<b>1.</b>	<b>Геометрия как наука. Первые понятия</b>	<b>4</b>
1.1 1.2 53	Геометрическое тело Поверхность	1
1.3 1.4 54	Линия Точка	1
1.5	От точки к телу	1

55		
1.6 56	Как изучать геометрию?	1
<b>2</b>	<b>Основные свойства плоскости</b>	<b>14</b>
2.1 57-58	Геометрия прямой линии	2
2.2 59-60	Основные свойства прямой на плоскости	2
2.3 61-64	Плоские углы	4
2.4 65-68	Плоские кривые, многоугольники, окружности	4
69	Систематизация и обобщение знаний	1
70	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
<b>5</b>	<b>Координаты и графики</b>	<b>14</b>
5.1 71	Множество точек на координатной прямой. Открытый луч. Замкнутый луч.	1
5.2 72	Множество точек на координатной прямой. Интервал. Отрезок. Числовые промежутки.	1
5.3 73	Расстояние между точками координатной прямой.	1
5.4 74	Расстояние между точками координатной прямой. Координаты середины отрезка.	1
5.5 75	Множество точек на координатной плоскости. Абсцисса. Ордината.	1
5.6 76	Множество точек на координатной плоскости. Построения.	1
5.7 77	Графики. Различные зависимости.	1
5.8 78	Графики. Построение графиков.	1
5.9 79	График зависимости $y=x^2$	1
5.10 80	Повторение гл. 1, 2, 3, 4.	1
5.11 81	<b>Контрольная работа №5 за первое полугодие</b>	1
5.12 82	График зависимости $y=x^3$	1
5.13 83	Графики вокруг нас. Графический способ представления информации.	1
5.14 84	Самостоятельная работа по теме «Координаты и графики».	1
<b>3</b>	<b>Треугольник и окружность. Начальные сведения</b>	<b>17</b>
3.1 85-87	Равнобедренный треугольник	3
3.2 88-95	Признаки равенства треугольников	8
96	<b>Контрольная работа №6</b>	1

3.3 97-99	Неравенства в треугольнике. Касание окружности с прямой и окружностью	3
100	Систематизация и обобщение знаний	1
101	<b>Контрольная работа №7</b>	1
<b>6</b>	<b>Свойства степени с натуральным показателем</b>	<b>10</b>
6.1 102	Степень с натуральным показателем.	1
6.2 103	Произведение и частное степеней, вывод формул.	1
6.3 104	Произведение и частное степеней в решении примеров и задач.	1
6.4 105	Степень степени.	1
6.5 106	Степень произведения и дроби.	1
6.6 107	Решение комбинаторных задач. Правило умножения.	1
6.7 108	Решение комбинаторных задач. Применение правила умножения.	1
6.8 109	Элементы множества. Перестановки.	1
6.9 110	Перестановки. Факториал.	1
6.10 111	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Свойства степени с натуральным показателем».</b>	1
<b>4</b>	<b>Виды геометрических задач и методы их решения</b>	<b>15</b>
4.1 112	Геометрические места точек	1
4.2 113-115	Задачи на построение	3
4.3 116-118	Кратчайшие пути на плоскости	3
4.4 119-121	О решении геометрических задач	3
4.5 122-125	Доказательства в геометрии	4
126	<b>Контрольная работа №9</b>	1
<b>7</b>	<b>Многочлены</b>	<b>18</b>
7.1 127	Работа над ошибками в контрольной работе №5 Одночлены и многочлены. Чтение и запись.	1
7.2 128	Одночлены и многочлены. Стандартный вид и степень.	1
7.3 129	Сложение и вычитание многочленов.	1
7.4 130	Сложение и вычитание многочленов в решении примеров и задач.	1
7.5 131	Умножение одночлена на многочлен.	1

7.6 132	Умножение одночлена на многочлен в решении примеров и задач.	1
7.7 133	Умножение многочлена на многочлен.	1
7.8 134	Умножение многочлена на многочлен. Отработка навыков.	1
7.9 135	Умножение многочлена на многочлен в решении примеров и задач.	1
7.10 136	<b>Самостоятельная работа по теме « Действия с одночленами и многочленами »</b>	1
7.11 137	Формула квадрата суммы и квадрата разности. Вывод формул.	1
7.12 138	Формула квадрата суммы в решении примеров.	1
7.13 139	Формула квадрата разности в решении примеров.	1
7.14 140	Решение задач с помощью уравнений. Анализ данных.	1
7.15 141	Решение текстовых задач с помощью уравнений. Задачи на движение.	1
7.16 142	Решение текстовых задач с помощью уравнений. Задачи на движение по воде.	1
7.17 143	Решение текстовых задач с помощью уравнений. Задачи на площадь и периметр.	1
7.18 144	<b>Контрольная работа №6 по теме «Составление и решение уравнений»</b>	1
<b>8</b>	<b>Разложение многочленов на множители</b>	<b>19</b>
8.1 145	Работа над ошибками в контрольной работе №6. Вынесение общего множителя за скобки.	1
8.2 146	Вынесение общего множителя за скобки. Сокращение дробей.	1
8.3 147	Разложение многочлена на множители.	1
8.4 148	Способ группировки.	1
8.5 149	Способ группировки при разложении многочлена на множители.	1
8.6 150	Нахождение второго множителя в разложении на множители выражения.	1
8.7 151	Формула разности квадратов. Применение формулы в вычислениях.	1
8.8 152	Представление двучлена в виде произведения.	1
8.9 153	Применение формулы разности квадратов в представлении выражений в виде многочлена.	1
8.10 154	Формула разности кубов.	1
8.11 155	Формула суммы кубов.	1
8.12 156	Формулы разности и суммы кубов в представлении выражения в виде многочлена.	1
8.13	Разложение на множители с применением нескольких способов.	1

157		
8.14 158	Разложение на множители вынесением общего множителя.	1
8.15 159	Разложение на множители способом группировки.	1
8.16 160	Разложение на множители различными способами в преобразовании выражений.	1
8.17 161	Решение уравнений с помощью разложения на множители.	1
8.18 162	Решение уравнений различными способами.	1
8.19 163	<b>Контрольная работа №7 по теме «Разложение многочленов на множители»</b>	1
<b>9</b>	<b>Частота и вероятность</b>	<b>3</b>
9.1 164	Относительная частота случайного события.	1
9.2 165	Вероятность случайного события.	1
9.3 166	Частота и вероятность случайного события.	1
<b>10</b>	<b>Повторение</b>	<b>3</b>
10.1 167	Повторение «Прямая и обратная пропорциональности. Уравнения. Графики»	1
10.2 168	Повторение «Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены»	1
10.3 169-170	<b>Итоговая контрольная работа №8</b>	2

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 8 класс

### АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент

прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней

алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

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

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

## ГЕОМЕТРИЯ.

### **Параллельные прямые и углы**

- Теоремы о признаках и свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника и многоугольника, об измерении центральных и вписанных углов, о свойствах вписанных и описанных окружностей треугольника.
- Дополнительный материал: угол с вершиной внутри круга, угол с вершиной вне круга, угол между касательной и хордой, метод геометрических мест, метод вспомогательной окружности.
- Внешние и внутренние односторонние и соответственные углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых секущей, вводятся без развернутых определений, на наглядном уровне.

### **Подобие**

- Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, теорема Фалеса, средняя линия треугольника, средняя линия трапеции, пропорциональные отрезки. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.

### **Метрические соотношения в треугольнике и окружности**

- Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике, теорема Пифагора, тригонометрические функции, теоремы синусов и косинусов, соотношения между отрезками, возникающими при пересечении прямых с окружностью.

### **Задачи и теоремы геометрии**

- Замечательные точки треугольника, некоторые теоремы и задачи геометрии, метод подобия, построение отрезков по формуле, метод подобия в задачах на построение, одно геометрическое место точек, вписанные и описанные четырехугольники, вычислительные методы в геометрии, или об одной задаче Архимеда.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 8**

### **КЛАССЕ**

#### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Выпускник научится:



- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- б) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность:*

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

#### ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

- 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

#### ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

- 1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

- 2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- 3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с

*погрешностью исходных данных.*

## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность:*

- 5) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- 6) *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

## УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

- 4) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- 5) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины,

символические обозначения);

2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

4) *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*

5) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

### **ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

*Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.*

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты, опроса в виде таблицы, диаграммы.

### **СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ**

*Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.*

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### **КОМБИНАТОРИКА**

*Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.*

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

### **ГЕОМЕТРИЯ**

#### **Параллельные прямые на плоскости.**

Ученик научится:

Распознавать на чертежах и рисунках внутренние односторонние, внутренние накрест лежащие и соответственные углы, внешний угол треугольника;

Выделять в конфигурации, данной в условии задачи, параллельные прямые, внутренние односторонние, внутренние накрест лежащие и соответственные углы, внешний угол треугольника;

Иллюстрировать и объяснять формулировки: признаков параллельности прямых, свойств углов, образованных при пересечении параллельных прямых и секущей; теоремы о сумме углов треугольника, её следствия о внешнем угле треугольника и теоремы о сумме углов  $n$ -угольника.

Применять при решении задач на вычисление и доказательство: определения внутренних односторонних, внутренних накрест лежащих и соответственных углов, внешнего угла треугольника; теоремы о сумме углов треугольника, её следствия о внешнем угле треугольника и теоремы о сумме углов  $n$ -угольника.

*Выпускник получит возможность научиться решать задачи методом ГМТ.*

### Четырёхугольники

Ученик научится:

Пояснять, что такое четырёхугольник.

Описывать элементы четырёхугольника.

Распознавать выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.

Изображать и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.

Формулировать: определения параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника; свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника; признаки: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.

Доказывать теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.

Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач.

*Ученик получит возможность:*

*Углубления и развития представлений о плоских геометрических фигурах - параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.*

*Овладения методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов.*

*Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.*

### Подобие треугольников

Ученик научится:

Распознавать подобные геометрические фигуры, аргументировать суждения, используя определения, признаки подобия треугольников;

Изображать планиметрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования планиметрических фигур;

Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат;

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

Использовать свойства подобия треугольников для решения задач практического содержания.

*Ученик получит возможность:*

*Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*

*Строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*

*Применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

#### Решение прямоугольных треугольников

Ученик научится:

Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; свойства: выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.

Записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.

Решать прямоугольные треугольники.

Доказывать: теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.

Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

*Ученик получит возможность:*

*Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач*

#### Многоугольники. Площадь многоугольника.

Ученик научится:

Пояснять, что такое площадь многоугольника.

Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.

Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.

Формулировать: определения вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника.

Доказывать: теоремы о сумме углов выпуклого  $n$ -угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.

Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

*Ученик получит возможность:*

*Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности; вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников; применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников*

## Основное содержание программы математики 8 класса

№	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1	Повторение материала 7 класса.	4	—
2	Алгебраические дроби	18	2
3	Параллельные прямые и углы	18	1
4	Квадратные корни	13	1
5	Подобие	20	1
6	Квадратные уравнения	19	1
7	Метрические соотношения в треугольнике и окружности	14	1
8	Системы уравнений	20	1
9	Задачи и теоремы геометрии	16	1
10	Функции	13	1
11	Вероятность и статистика	7	1
12	Итоговое повторение	8	1
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>12</b>

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ пункта	Раздел и основное содержание темы	количество часов
<b>Повторение 4 часа</b>			
1		Повторение за курс 7 класса по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1
2		Повторение за курс 7 класса по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1
3		Повторение за курс 7 класса по теме: «Разложение многочлена на множители»	1
4		Повторение за курс 7 класса по теме: «Разложение многочлена на множители»	1
<b>Глава 1. Алгебраические дроби (18 часов)</b>			
5	п.1.1	Что такое алгебраическая дробь?	1
6	п.1.2	Основное свойство дроби	1
7	п.1.2	Сокращение дробей	1
8	п.1.2	Основное свойство дроби. Самостоятельная работа по теме: «Сокращение дробей»	1
9	п.1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1

10	п.1.3	Решение задач по теме: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	1
11	п.1.3	Упрощение выражений. Самостоятельная работа по теме: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	1
12	п.1.4	Умножение и деление алгебраических дробей	1
13	п.1.4	Упрощение выражений. Самостоятельная работа по теме: «Умножение и деление алгебраических дробей»	1
14	п.1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
15	п.1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
16	п.1.5	Упрощение выражений. Самостоятельная работа по теме: «Преобразование алгебраических выражений»	1
17	п. 1.1-1.5	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Алгебраические дроби»</b>	1
18	п.1.6	Определение степени с целым показателем	1
19	п.1.7	Свойства степеней с целым показателем	1
20	п.1.7	Свойства степеней с целым показателем. Самостоятельная работа по теме: «Свойства степеней с целым показателем»	1
21	п.1.8	Решение уравнений	1
22	п.1.1-п.1.8	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Степень с целым показателем»</b>	1
<b>Параллельные прямые и углы(18 часов)</b>			
23-24	п.5.1	Параллельные прямые на плоскости. Четвертое основное свойство плоскости	2
25-26	п.5.1	Признаки и свойства параллельных прямых	2
27	п.5.1	Сумма углов треугольника	1
28	п.5.1	Сумма углов $n$ -угольника	1
29	п.5.2	Измерение углов, связанных с окружностью, центральный угол.	1
30	п.5.2	Вписанный угол, измерение вписанного угла	1
31	п.5.2	Угол с вершиной внутри круга, вне круга	1
32	п.5.2	Угол между касательной и хордой	1
33	п.5.3	Задачи на построение и ГМТ, построение перпендикуляра к прямой.	1
34	п.5.3	Построение касательной.	1
35	п.5.3	Теорема о существовании окружности, проходящей через 3 точки плоскости.	1
36	п.5.3	Четыре точки на одной окружности	1
37-38	п.5.4	Метод вспомогательной окружности	2
39	п.5.4	Решение задач на вычисление и доказательство по теме «окружность».	1
40		<b>Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые и углы»</b>	1
<b>Глава 2. Квадратные корни (13 часов)</b>			
41	п.2.1	Работа над ошибками. Задача о нахождении стороны квадрата	1

42	п.2.1	Вычисление квадратных корней	1
43	п.2.2	Иррациональные числа	1
44	п.2.3	Теорема Пифагора. Самостоятельная работа по теме: «Квадратные корни»	1
45	п.2.4	Квадратный корень (алгебраический подход)	1
46	п.2.5	График зависимости $y = \sqrt{x}$	1
47	п.2.6	Свойства квадратных корней	1
48	п.2.6	Использование свойств квадратного корня при упрощении	1
49	п.2.6	Свойства квадратного корня	1
50	п.2.7	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
51	п.2.7	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Самостоятельная работа по теме: «Преобразование выражений»	1
52	п.2.8	Кубический корень	1
53	<b>п.2.1 – 2.8</b>	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Квадратные корни»</b>	1
<b>Подобие (20 часов)</b>			
54-55	п.6.1	Параллелограмм, его свойства и признаки.	2
56-57	п.6.1	Прямоугольник, ромб, квадрат.	2
58	п.6.1	Виды параллелограммов, их признаки и свойства	1
59	п.6.1	Решение упражнений и задач по теме «Параллелограммы».	1
60-61	п.6.1	Теорема Фалеса Средняя линия треугольника	2
62-63	п.6.1	Трапеция и ее свойства	2
64-65	п.6.1	Трапеция и свойство ее средней линии	2
66-67	п.6.1	Решение задач по теме.	2
68-72	п.6.1	Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.	5
73		<b>Контрольная работа №5 по теме «Подобие»</b>	1
<b>Квадратные уравнения (19 часов)</b>			
74-75	п.3.1	Какие уравнения называются квадратными	2
76-79		Формула корней квадратного уравнения.	4
80-81		Вторая формула корней квадратного уравнения.	2
82-84		Решение задач	3
85-86	п.3.5	Неполные квадратные уравнения	2
87-88	п.3.5	Теорема Виета	2
89-91	п.3.6	Разложение квадратного трехчлена на множители	3
92	п.3.6	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Квадратные уравнения»</b>	1
<b>Метрические соотношения в треугольнике и окружности (14 часов)</b>			
93-94	п.7.1	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2
95-96	п.7.1	Теорема Пифагора	2



97-98	п.7.2	Тригонометрические функции	2
99-100	п.7.2	Теоремы косинусов и синусов	2
101-102		Решение задач	2
103	7.3.	Соотношения между отрезками, возникающими при пересечении прямых с окружностью	1
104	7.3.	Окружность и две пересекающие её прямые	1
105		Обобщение. Решение задач	1
106		<b>Контрольная работа №7 «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и окружности»</b>	1
<b>Системы уравнений (20 часов)</b>			
107	п.4.1	Работа над ошибками. Линейное уравнение с двумя переменными	1
108	п.4.2	График линейного уравнения с двумя переменными	1
109	п.4.2	График линейного уравнения с двумя переменными	1
110	п.4.3	Уравнение прямой вида $y = kx + l$	1
111	п.4.3	Уравнение прямой вида $y = kx + l$	1
112	п.4.3	Уравнение прямой вида $y = kx + l$ . Самостоятельная работа по теме: «Уравнение прямой вида $y = kx + l$ »	1
113	п.4.4	Системы уравнений. Решение систем способом сложения	1
114	п.4.4	Решение систем способом сложения	1
115	п.4.4	Решение систем уравнений способом сложения. Самостоятельная работа по теме: «Системы уравнений»	1
116	п.4.5	Решение систем уравнений способом подстановки	1
117	п.4.5	Решение систем уравнений способом подстановки	1
118	п.4.5	Решение систем уравнений способом подстановки. Самостоятельная работа по теме: «Системы уравнений»	1
119	п.4.6	Решение задач с помощью систем уравнений	1
120	п.4.6	Решение задач на движение	1
121	п.4.6	Решение задач на проценты	1
122	п.4.7	Задачи на координатной плоскости	1
123	п.4.7	Задачи на координатной плоскости	1
124	п.4.1-4.7	Подготовка к контрольной работе по теме: «Системы уравнений»	1
125-126	п.4.1-4.7	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Системы уравнений»</b>	2
<b>Задачи и теоремы геометрии (16 часов)</b>			
127-130	п.8.1	Замечательные точки в треугольнике	4

131-132	п.8.2	Свойство биссектрисы внутреннего угла треугольника, свойство внешнего угла.	2
133-134	п.8.2	Одно свойство трапеции	2
135-136	п.8.3	Метод подобия в задачах на построение.	2
137-139	8.5	Вписанные и описанные четырехугольники	3
140		Обзор различных методов решения задач	1
141-142		<b>Контрольная работа №9 по теме «Задачи и теоремы геометрии»</b>	2
<b>Глава 5. Функции (13 часов)</b>			
143	п.5.1	Работа над ошибками. Чтение графиков	1
144	п.5.2	Что такое функция	1
145	п.5.3	График функции	1
146	п.5.3	График функции	1
147	п.5.4	Свойства функции	1
148	п.5.4	Исследование графика функции	1
149	п.5.4	Свойства функции. Самостоятельная работа по теме: «Функция»	1
150	п.5.5	Свойства линейной функции	1
151	п.5.5	Линейная функция	1
152	п.5.6	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и её график	1
153	п.5.6	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1
154	п.5.1-5.6	Повторение по теме: «Функции»	1
155	п.5.1-5.6	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Функции»</b>	1
<b>Глава 6. Вероятность и статистика (7 часов)</b>			
156	п.6.1	Работа над ошибками. Статистические характеристики	1
157	п.6.2	Вероятность равновероятных событий	1
158	п.6.3	Сложные эксперименты	1
159	п.6.3	Сложные эксперименты	1
160	п.6.4	Геометрические вероятности	1
161	п.6.1-6.4	Повторение по теме: «Вероятность и статистика»	1
162	п.6.1-6.5	<b>Контрольная работа №11 по теме: «Вероятность и статистика»</b>	1
<b>Итоговое повторение (8 часов)</b>			
163-164	п.1.1-п.1.8	Итоговое повторение по теме: «Алгебраические дроби»	2
165	п.2.1 -2.8	Итоговое повторение по теме: «Квадратные корни»	1
166	п.3.1-3.7	Итоговое повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1
167	п.4.1-4.7	Итоговое повторение по теме: «Системы уравнений»	1
168	п.5.1-5.6	Итоговое повторение по теме: «Функции»	1
169-170		<b>Итоговая контрольная работа №12 за курс 8 класса</b>	2

## Содержание программы 9класс (170 ч.)

№	Тема	Количество часов
1	Вводное повторение	3
2	Неравенства	17
3	Координаты и векторы	20
4	Квадратичная функция	18
5	Площади многоугольников	15
6	Уравнения и системы уравнений	23
7	Длина окружности. Площадь круга	13
8	Арифметическая и геометрическая прогрессии	17
9	Преобразования плоскости	15
10	Статистические исследования	6
11	Подготовка к итоговой аттестации в новой форме	23

### **Числа**

*Множество действительных чисел.*

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уравнения**

*Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

#### **Дробно-рациональные уравнения**

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

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

#### **Системы уравнений**

*Решение системы уравнений.*

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

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

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.

### **Функции**

Понятие функции

Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

### **Квадратичная функция**

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

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

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

### **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**

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

### **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. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

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

### **Случайные события**

Представление о независимых событиях в жизни.

### **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.*

### **Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

#### **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.

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

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

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

## **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение площадей. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей.

## **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

## **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**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

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

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

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

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

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

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

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

## **9 класс. Алгебра**

### **Планируемые результаты изучения курса**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик научится/получит возможность научиться:

#### **Неравенства.**

*Приводить* примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.

*Находить* десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. *Описывать* множество действительных чисел. *Использовать* в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.

*Использовать* разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения.

*Формулировать* свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.

*Решать* линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. *Доказывать* неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах.

#### **Квадратичная функция**

*Распознавать* квадратичную функцию, *приводить* примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.

*Выявлять* путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. *Строить и изображать* схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.

*Проводить разнообразные исследования*, связанные с квадратичной функцией и её графиком.

*Выполнять* знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.

*Решать* квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. *Применять* аппарат неравенств при решении различных задач.

## **Уравнения и системы уравнений**

*Распознавать* рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. *Находить* область определения рационального выражения; доказывать тождества. *Давать* графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.

*Распознавать* целые и дробные уравнения. *Решать* целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.

*Строить* графики уравнений с двумя переменными.

*Конструировать* эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. *Решать* системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.

*Решать* текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. *Использовать* функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.

## **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

*Применять* индексные обозначения, *строить* речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.

*Вычислять* члены последовательностей, заданных формулой  $n$ -го члена или рекуррентной формулой.

*Устанавливать* закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. *Изображать* члены последовательности точками на координатной плоскости.

*Распознавать* арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. *Выводить* на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.

*Рассматривать* примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменения в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; *изображать* соответствующие зависимости графически.

*Решать* задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)

## **Статистика и вероятность**

*Осуществлять* поиск статистической информации, *рассматривать* реальную статистическую информацию, *организовывать и анализировать* её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики (разброса). *Прогнозировать* частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.

## **Геометрия**

### **Площади многоугольников**

*Усваивают* основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника. Выводят формулу для вычисления

площади прямоугольника и используют ее при решении задач

*Заучивают* формулы для вычисления площадей параллелограмма,

треугольника и трапеции; доказывают их, а также учат теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Применяют все изученные формулы при решении. В устной форме *доказывают* теоремы и излагают необходимый теоретический материал.



Усваивают теорему Пифагора и обратную ей теорему, область применения, пифагоровы тройки. Доказывают теоремы и применяют их при решении задач (находят неизвестную величину в прямоугольном треугольнике). Используют метод площадей и теоремы о медиане и биссектрисе угла треугольника, формулу Герона при решении задач.

### Длина окружности и площадь круга

Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины - окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.

### Координаты и векторы

Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой, определение вектора, длины вектора, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач

### Преобразования плоскости.

Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

170 ч.

№	Тема урока	Количество часов	Примечание
1.	Вводное повторение	3	
<b>НЕРАВЕНСТВА (17 ч.)</b>			
2.	Действительные числа	3	
3.	Общие свойства неравенств	2	
4.	Решение линейных неравенств	3	
5.	Решение систем линейных неравенств	2	
6.	Доказательство неравенств	3	

№	Тема урока	Количество часов	Примечание
7.	Что означают слова «с точностью до...»	2	
8.	Контрольная работа №1	1	
9.	Работа над ошибками	1	
<b>КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ (20 ч.)</b>			
10.	Декартовы координаты на плоскости	1	
11.	Уравнение линии	3	
12.	Векторы на плоскости	2	
13.	Скалярное произведение векторов	2	
14.	Контрольная работа №7	1	
15.	Работа над ошибками	1	
16.	Координатный и векторный методы	8	
17.	Контрольная работа №8	1	
18.	Работа над ошибками	1	
<b>КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ (18 ч.)</b>			
19.	Какую функцию называют квадратичной	3	
20.	График и свойства функции $y = ax^2$	2	
21.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат	4	
22.	График функции $y = ax^2 + bx + c$	3	
23.	Квадратные неравенства	4	
24.	Контрольная работа №3	1	
25.	Работа над ошибками	1	
<b>ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКОВ (15 ч.)</b>			
26.	Основные свойства площади. Площадь прямоугольника	2	
27.	Площади треугольника и четырёхугольника	5	
28.	Площади в теоремах и задачах	6	
29.	Контрольная работа №2	1	
30.	Работа над ошибками	1	
<b>УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (23 ч.)</b>			
31.	Рациональные выражения	3	
32.	Целые уравнения	2	
33.	Дробные уравнения	4	
34.	Решение задач	3	
35.	Контрольная работа №5	1	
36.	Работа над ошибками	1	
37.	Системы уравнений с двумя переменными	3	
38.	Решение задач	2	
39.	Графическое исследование уравнений	2	
40.	Контрольная работа №6	1	
41.	Работа над ошибками	1	

№	Тема урока	Количество часов	Примечание
<b>ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ, ПЛОЩАДЬ КРУГА (13 ч.)</b>			
42.	Правильные многоугольники	3	
43.	Длина окружности	2	
44.	Длина окружности (продолжение)	2	
45.	Площадь круга и его частей	4	
46.	Контрольная работа №4	1	
47.	Работа над ошибками	1	
<b>АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ (17 ч.)</b>			
48.	Числовые последовательности	2	
49.	Арифметическая прогрессия	3	
50.	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	2	
51.	Геометрическая прогрессия	3	
52.	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	2	
53.	Простые и сложные проценты	3	
54.	Контрольная работа №9	1	
55.	Работа над ошибками	1	
<b>ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ (15 ч.)</b>			
56.	Движение плоскости	2	
57.	Виды движений плоскости	4	
58.	Контрольная работа № 5	1	
59.	Работа над ошибками	1	
60.	Гомотетия	5	
61.	Контрольная работа № 6	1	
62.	Работа над ошибками	1	
<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (6 ч.)</b>			
<i>Можно изучать дистанционно</i>			
63.	Выборочные исследования	2	
64.	Интервальный ряд. Гистограмма	2	
65.	Характеристика разброса	2	
<b>ПОВТОРЕНИЕ (23 ч.) – 5ч (каникулы)</b>			