

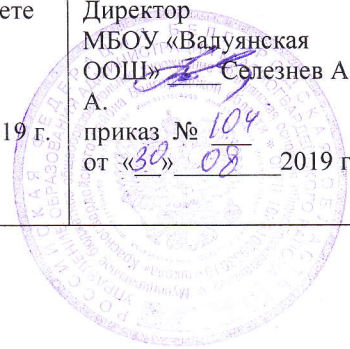


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Валуянская основная общеобразовательная школа»
Красногвардейского района Белгородской области

Рассмотрено Руководитель методического объединения учителей физико-математического цикла Селезнева З.А.. Протокол № <u>4</u> от « <u>28</u> » <u>08</u> 2019 г.	Согласовано Заместитель директора МБОУ «Валуянская ООШ»  Зыбарева О.В. « <u>28</u> » <u>08</u> 2019 г.	Рассмотрено на педагогическом совете МБОУ «Валуянская ООШ» Протокол № <u>1</u> от « <u>28</u> » <u>08</u> 2019 г.	Утверждаю Директор МБОУ «Валуянская ООШ»  Селезнев А. А. приказ № <u>104</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 2019 г.
--	---	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика»
Уровень: основное общее образование

Разработали: Зыбарева О.В.
Селезнева С.Ю.

2019 год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Алгебра»

7 класс

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

Выпускник получит возможность:

- 3) *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел,
Выпускник получит возможность:

- 2) *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*

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 приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- 3) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*
- 4)

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

Выпускник получит возможность:

- 2) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов.*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной.

Выпускник получит возможность:

- 2) *овладеть специальными приемами решения уравнений.*

8 класс

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 2) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

3) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;

Выпускник получит возможность:

4) *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*

5) *углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

2) *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*

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;*

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

2) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

3) выполнять разложение многочленов на множители,

Выпускник получит возможность:

4) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

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:

5) *овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

Выпускник получит возможность научиться:

2) *разнообразным приемам доказательства неравенств.*

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

2) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций.

9 класс

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1) 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:

2) научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

2) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

2) выполнять разложение многочленов на множители,

Выпускник получит возможность:

3) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

1) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

Выпускник получит возможность:

2) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

1) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

2) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

3) разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач смежных предметов, практики;

4) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, 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.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- 3) решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применять при этом аппарат уравнений и неравенств;
- 4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

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 приемам решения комбинаторных задач.

«Геометрия»

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- 5) *вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- 6) *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
- 7) *применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- 8) *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методов геометрических мест точек;*
- 9) *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- 10) *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- 11) *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
- 12) *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
- 13) *приобрести опыт выполнения проектов по темам: “Геометрические преобразования на плоскости”, “Построение отрезков по формуле”.*

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- 7) *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*
- 8) *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*
- 9) *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

Координаты

Выпускник научится:

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- 3) *овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*
- 4) *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*
- 5) *приобрести опыт выполнения проектов на тему: “Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство”.*

Векторы

Выпускник научится:

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число,

- применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему “Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство”.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения,
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их извлечения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- 7) овладение основными способами представления анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий,
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Содержание учебного предмета «Алгебра»

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 применения к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

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

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Применение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой 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. График простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

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 $y=\sqrt{y}$, $y=\sqrt[3]{x}$, $y=|x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

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

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

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

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

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

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера–Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если...,то..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

«Геометрия»

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

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

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

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о перпендикулярности и параллельности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники, свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построение 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 угла; деление отрезка на n равных частей.

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

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число Π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств пересечением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

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

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок *если..., то..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

«Алгебра»

7 класс – 3 часа в неделю (всего 102 ч)

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс			

Глава 1. Выражения, тождества, уравнения		22	Находить значения числовых выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \leq , \geq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax=b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях
1	Выражения	5	
2	Преобразование выражений	4	
	Контрольная работа №1	1	
3	Уравнения с одной переменной	7	
4	Статистические характеристики	4	
	Контрольная работа №2	1	
Глава 2. Функции		11	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение координатной плоскости графики функции $y=kx$, где $k \neq 0$? Как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y=kx+b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y=kx$, где $k \neq 0$ и $y=kx+b$
5	Функции и их графики	5	
6	Линейная функция	5	
	Контрольная работа №3	1	
Глава 3. Степень с натуральным показателем		11	Вычислять значения выражений вида a^n , где a - произвольное число, n - натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$. Решать графические уравнения $x^2=kx+b$, $x^3=kx+b$, где k, b - некоторые числа.
7	Степень и ее свойства	5	
8	Одночлены	5	
	Контрольная работа №4	1	
Глава 4. Многочлены		17	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен, выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности
9	Сумма и разность многочленов	3	
10	Произведение многочлена и одночлена	6	
	Контрольная работа №5	1	
11	Произведение многочленов	6	
	Контрольная работа №6	1	

			при решении текстовых задач с помощью уравнений
Глава 5. Формулы сокращённого умножения		19	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразовании целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
12	Квадрат суммы и квадрат разности	5	
13	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	6	
14	Контрольная работа №7	1	
	Преобразование целых выражений Контрольная работа №8	6 1	
Глава 6. Системы линейных уравнений		16	Определять является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы
15	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	5	
16	Решение систем линейных уравнений	10	
	Контрольная работа №9	1	
Повторение		6	Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Вычислять значения выражений вида a^n , где a - произвольное число, n - натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразовании целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными
	Итоговый зачёт	1	
	Итоговая контрольная работа	2	

8 класс – 3 часа в неделю

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Рациональные дроби		23	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных
1	Рациональные дроби и их свойства	5	
2	Сумма и разность дробей Контрольная работа №1	6 1	
3	Произведение и частное дробей Контрольная работа №2	10 1	

			выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k \neq 0$, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k
Глава 2. Квадратные корни		19	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a $, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$. выносить множитель за знак корня и выносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства
4	Действительные числа	2	
5	Арифметический квадратный корень	5	
6	Свойства арифметического квадратного корня	3	
7	Контрольная работа №3 Применение свойств арифметического квадратного корня Контрольная работа №4	1 7 1	
Глава 3. Квадратные уравнения		21	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения
8	Квадратное уравнение и его корни Контрольная работа №5	10 1	
9	Дробные рациональные уравнения Контрольная работа №6	9 1	
Глава 4. Неравенства		20	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечения и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств
10	Числовые неравенства и их свойства Контрольная работа №7	8 1	
11	Неравенства с одной переменной и их системы Контрольная работа №8	10 1	
Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики		11	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц
12	Степень с целым показателем и её свойства Контрольная работа №9	6 1	
13	Элементы статистики	4	

			частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
Повторение		8	Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$. выносить множитель за знак корня и выносить множитель под знак корня. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений.
	Итоговый зачёт Итоговая контрольная работа	1 2	

9 класс – 3 часа в неделю

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Квадратичная функция		22	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным n . Понимать смысл записей вида $\sqrt[n]{a}$, $\sqrt[n]{a}$ и т.д., где a – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью калькулятора
1	Функции и их свойства	5	
2	Квадратный трёхчлен Контрольная работа №1	4 1	
3	Квадратичная функция и её график	8	
4	Степенная функция. Корень n -й степени Контрольная работа №2	3 1	
Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной		14	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных
5	Уравнения с одной переменной	8	
6	Неравенства с одной переменной Контрольная работа №3	5 1	

			неравенств
Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными		17	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность.</p> <p>Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат</p>
7	Уравнения с двумя переменными и их системы	10	
8	Неравенства с двумя переменными и их системы Контрольная работа №4	6 1	
Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии		15	<p>Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой.</p> <p>Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор</p>
9	Арифметическая прогрессия Контрольная работа №5	7 1	
10	Геометрическая прогрессия Контрольная работа №6	6 1	
Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности		13	<p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.</p> <p>Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.</p> <p>Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём.</p> <p>Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий</p>
11	Элементы комбинаторики	9	
12	Начальные сведения из теории вероятностей Контрольная работа №7	3 1	
Повторение		21	
	Итоговая контрольная работа	2	Описывать свойства функций на основе их графического представления.

		<p>Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y=ax^2$, $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$. Строить график функции $y=ax^2+bx+c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первый n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.</p>
--	--	---

«Геометрия»

7 класс – 2 часа в неделю (всего 68 ч)

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс			
Глава 1. Основные свойства простейших геометрических фигур		16	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> — отрезок, луч, угол, развёрнутый угол, биссектриса угла; — треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника; — расстояние между точками; — равные отрезки, углы, треугольники; — параллельные прямые. <p>Понимать, что такое:</p>
1-4	Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков	2	
5-7,18	Полуплоскости. Полупрямая. Угол. Биссектриса угла	5	
8	Откладывание отрезков и углов	2	
9,25,10	Треугольник. Высота,		

11-13	биссектриса и медиана треугольника. Существование треугольника, равного данному. Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы Контрольная работа № 1	3 3 1	— теорема и её доказательство; — условие и заключение теоремы; — аксиомы. Формулировать основные свойства: — принадлежности точек и прямых на плоскости; — расположения точек на прямой; — измерения углов; — откладывания отрезков и углов; — треугольника (существование треугольника, равного данному); — параллельных прямых (аксиома параллельных прямых). Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства
Глава 2. Смежные и вертикальные углы		8	Объяснять, что такое: — смежные и вертикальные углы; — прямые, острые и тупые углы; — перпендикулярные прямые и перпендикуляр. Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры. Формулировать и доказывать теоремы о: — сумме смежных углов; — равенстве вертикальных углов; — единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку. Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах. Объяснять, в чём состоит доказательство от противного. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами
14 15 16,17	Смежные углы Вертикальные углы Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного Контрольная работа № 2	2 2 3 1	
Глава 3. Признаки равенства треугольников		14	Объяснять, что такое: — равнобедренный и равносторонний треугольники; — обратная теорема. Формулировать и доказывать: — признаки равенства треугольников; — свойство углов равнобедренного треугольника; — признак равнобедренного треугольника; — свойство медианы равнобедренного треугольника. Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника
20,21 22,23 24,26 27	Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем Второй признак равенства треугольников. Равнобедренный треугольник Контрольная работа № 3 Обратная теорема. Свойство медианы равнобедренного треугольника Третий признак равенства треугольников Контрольная работа № 4	2 4 1 3 3 1	
Глава 4. Сумма углов треугольника		12	Объяснять, что такое: — секущая; — односторонние, накрест лежащие и
29,30	Параллельность прямых. Углы, образованные при пересечении		

31,32	двух прямых секущей Признак параллельности прямых. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей	2	соответственные углы; — внешние и внутренние углы треугольника;
33,34	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника	3	— прямоугольный треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты);
35,36	Прямоугольный треугольник. Существование и единственность перпендикуляра к прямой Контрольная работа № 5	3 3 1	— расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми. Формулировать и доказывать: — теорему о двух прямых, параллельных третьей; — признак параллельности прямых; формулировать следствия из него; — свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; формулировать следствие из него; — теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле; формулировать следствие о сравнении внешнего и внутренних углов; — признак равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету; — существование и единственность перпендикуляра к прямой. Решать задачи
Глава 5. Геометрические построения		13	Объяснять, что такое: — окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания; — описанная около треугольника окружность и вписанная в него; — внутреннее и внешнее касание окружностей; — серединный перпендикуляр; — геометрическое место точек. Формулировать и доказывать теоремы о: — центре окружности, описанной около треугольника; — центре окружности, вписанной в треугольник; — геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных. Понимать: — что такое задача на построение и её решение; — что можно строить с помощью линейки; — что можно строить с помощью циркуля; — сущность метода геометрических мест. Решать простейшие задачи на построение:
38,39	Окружность. Окружность, описанная около треугольника	2	
40,41	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник	2	
42-44	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами.	3	
45-47	Построение угла, равного данному Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Построение перпендикулярной прямой	3 1	
48,49	Контрольная работа № 6 Геометрическое место точек. Метод геометрических мест	2	

			<p>— треугольника, равного данному; — угла, равного данному; — биссектрисы угла; — середины отрезка; — перпендикулярной прямой. Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие</p>
Итоговое повторение		5	

8 класс – 2 часа в неделю

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 6. Четырёхугольники		19	Объяснять, что такое:
50-52	Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма	3	— четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали);
53	Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма	2	— параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;
54-56	Прямоугольник. Ромб. Квадрат	4	— средняя линия треугольника;
	Контрольная работа № 1	1	— трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.
57,58	Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника	3	Формулировать и доказывать теоремы:
59	Трапеция	3	— признак параллелограмма;
60	Пропорциональные отрезки	2	— свойство диагоналей параллелограмма;
	Контрольная работа № 2	1	— свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма;
			— свойства диагоналей прямоугольника и ромба;
			— Фалеса;
			— свойства средних линий треугольника и трапеции;
			— о пропорциональных отрезках
			Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.
			Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.
			Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.
Глава 7. Теорема Пифагора		14	Объяснять, что такое:
62-64	Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник	4	— косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;
65,66	Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника	2	— перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция;
67	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	3	— египетский треугольник.
68,69	Основные тригонометрические тождества. Значения синуса,		Формулировать и доказывать: — теорему Пифагора; — теорему о зависимости косинуса от

70	косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла Контрольная работа № 3	3 1 1	градусной меры угла; — неравенство треугольника; Понимать, что: — любой катет меньше гипотенузы; — косинус любого острого угла меньше 1; — наклонная больше перпендикуляра; — равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; — любая сторона треугольника меньше суммы двух других; — синус и тангенс зависят только от величины угла. Знать: — как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; — чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30° , 45° и 60° . Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство.
Глава 8. Декартовы координаты на плоскости		11	Объяснять, что такое: — декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; — уравнение фигуры; — угловой коэффициент прямой. Знать: — формулы координат середины отрезка; — формулу расстояния между точками; — уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; — уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; — чему равен угловой коэффициент прямой; — что для $0 < \alpha < 180^\circ$ Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство
71-73	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками.	2	
74-76	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых	3	
77-79	Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции	3	
80	Пересечение прямой с окружностью	1	
81	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180°	2	
Глава 9. Движение		9	Объяснять, что такое: — преобразование фигуры, обратное преобразование; — движение; — преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; — преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; — поворот плоскости, угол поворота; — параллельный перенос.
82,83	Преобразование фигур. Свойства движения.	1	
86-88	Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых	3	
84,85	Симметрия относительно точки.		

89,90	Симметрия относительно прямой Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур Контрольная работа № 4	3 1 1	Формулировать и доказывать, что: — точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; — преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями. Формулировать свойства: — движения; — параллельного переноса. Решать задачи, используя приобретённые знания
Глава 10. Векторы		9	Объяснять, что такое: — вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы; — абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; — нулевой вектор; — равные векторы; — угол между векторами; — сумма и разность векторов; — произведение вектора и числа; — скалярное произведение векторов; — единичный и координатные векторы; — проекции вектора на оси координат. Формулировать и доказывать: — «правило треугольника»; — теорему об абсолютной величине и направлении вектора λa ; — теорему о скалярном произведении векторов. Формулировать: — свойства произведения вектора и числа; — условие перпендикулярности векторов. Понимать, что: — вектор можно отложить от любой точки; — равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; — скалярное произведение векторов дистрибутивно. Решать задачи
91,92	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов	2	
93-95	Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил	2	
96,97	Умножение вектора на число Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	2	
98,99	Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям Контрольная работа № 5	2 1	
Итоговое повторение		6	

9 класс – 2 часа в неделю

Номер параграфа	Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 11. Подобие фигур		14	Объяснять, что такое: — преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные
100,101	Преобразование подобия.		

102,103	Свойства преобразования подобия	1	фигуры;
104,105	Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам	2	— гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры;
	Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия	2	— углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий
106	треугольников по трём сторонам	2	данному вписанному углу.
	Подобие прямоугольных	2	Понимать, что масштаб есть
	треугольников	1	коэффициент подобия.
107	Контрольная работа № 1	2	Формулировать и доказывать:
108	Углы, вписанные в окружность	2	— что гомотетия есть преобразование подобия;
	Пропорциональность отрезков	2	— что преобразование подобия
109	хорд и секущих окружности	1	сохраняет углы между полупрямыми;
	Измерение углов, связанных с	1	— свойства подобных фигур;
	окружностью		— признак подобия треугольников по
	Контрольная работа № 2		двум углам;
			— признак подобия треугольников по
			двум сторонам и углу между ними;
			— признак подобия треугольников по
			трём сторонам;
			— свойство биссектрисы треугольника;
			— теореме об угле, вписанном в
			окружность;
			— пропорциональность отрезков хорд и
			секущих окружности.
			Формулировать:
			— свойства преобразования подобия;
			— признак подобия прямоугольных
			треугольников;
			— свойство катета (что катет есть
			среднее пропорциональное между
			гипотенузой и проекцией этого катета
			на гипотенузу);
			— свойство высоты прямоугольного
			треугольника, проведённой из вершины
			прямого угла (что она есть среднее
			пропорциональное между проекциями
			катетов на гипотенузу);
			— свойство вписанных углов,
			опирающихся на одну и ту же дугу.
			Понимать, что вписанные углы,
			опирающиеся на диаметр, — прямые.
			Решать задачи
Глава 12. Решение треугольников		9	Формулировать и доказывать:
110	Теорема косинусов	2	— теоремы косинусов и синусов;
111,112	Теорема синусов. Соотношение		— соотношение между углами
	между углами треугольника и	3	треугольника и противолежащими
	противолежащими сторонами	3	сторонами.
113	Решение треугольников	3	Понимать:
	Контрольная работа № 3	1	— чему равен квадрат стороны
			треугольника;
			— что значит решить треугольник.
			Решать задачи
Глава 13. Многоугольники		15	Объяснять, что такое:

114-116	Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники	2	— ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные;
117	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников	2	— многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник;
118	Построение некоторых правильных многоугольников	1	— угол выпуклого многоугольника и внешний его угол;
119	Вписанные и описанные четырёхугольники	2	— правильный многоугольник;
120	Подобие правильных выпуклых многоугольников	3	— вписанные и описанные многоугольники;
121	Длина окружности	2	— центр многоугольника;
122	Радианная мера угла	2	— центральный угол многоугольника;
	Контрольная работа № 4	1	— радиан и радианная мера угла;
			— число π .
			Знать: — приближённое значение числа π ; — как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот; — что у правильных n -угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны. Понимать, что такое длина окружности. Формулировать и доказывать теоремы: — о длине отрезка, соединяющего концы ломаной; — о сумме углов выпуклого n -угольника; — о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным; — о подобии правильных выпуклых многоугольников; — об отношении длины окружности к диаметру. Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных n -угольников ($n = 3, 4, 6$). Уметь строить: — вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник; — строить по вписанному правильному n -угольнику правильный $2n$ -угольник. Решать задачи
Глава 14. Площади фигур		17	Объяснять, что такое:
123,124	Понятие площади. Площадь прямоугольника	3	— площадь;
125	Площадь параллелограмма	2	— круг, его центр и радиус;
126,127	Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры.	2	— круговой сектор и сегмент. Формулировать и доказывать: — что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними;
128	Площадь трапеции	2	— чему равна площадь круга.
	Контрольная работа № 5	1	Выводить формулы:

129	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника	2	— площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции; — для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Знать: — формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента; — как относятся площади подобных фигур. Решать задачи
130	Площади подобных фигур	2	
131	Площадь круга	2	
	Контрольная работа № 6	1	
Глава 15. Элементы стереометрии Итоговое повторение курса планиметрии		13	Объяснять, что такое: — стереометрия; — параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые; — параллельные прямая и плоскость; — параллельные плоскости; — перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость; — расстояние от точки до плоскости; — наклонная, её основание и проекция; — двугранный и многогранный углы; — многогранник и его элементы; — призма и её элементы, прямая, правильная призмы; — параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб; — пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; — тело вращения; цилиндр и его элементы, конус; — шар и сфера, шаровой сектор и сегмент. Знать: — формулировки аксиом стереометрии; — свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве; — чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; — как относятся объёмы подобных тел; — чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента. Формулировать и доказывать теоремы: — что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; — что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости; — теорему о трёх перпендикулярах
132	Аксиомы стереометрии	1	
133,134	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	3	
135,136	Многогранники. Тела вращения Решение задач по всем темам планиметрии	3 3 6	