

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель школьного методического объединения учителей МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №6»	Зам. директора по УВР МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №6»	Директор МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №6»
 А.Е. Зарецкая	 Е.П. Титова	 А.Р. Воронов
Протокол № <u>1</u> от « <u>27</u> » <u>августа</u> 2021 г.	« <u>31</u> » <u>08</u> 2021 г.	Приказ № <u>13</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2021 г.



Приложение №2 к основной образовательной программе основного общего образования

Рабочая программа
по математике
для 7-9 классов
срок реализации -3 года

Разработчик(и) программы:
Зарецкая А.Е.
учитель математики
высшая квалификационная категория

Киров
2021г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета
«Математика»
7-9класс

Рабочая программа учебного предмета «Математика 7-9» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- 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;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 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 учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 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;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты:

- 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;
- 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 изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 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;
- 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;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 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;
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур.

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- 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;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа и выражения

Выпускник научится:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

Выпускник научится:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

-выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

-выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

-выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

-выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

-оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

-проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

-решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

-решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

-проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

-решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

-изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

-решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

-решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

-решать дробно-линейные уравнения;

-решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

-решать уравнения вида $x^n = a$;

-решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

-использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

-решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

-решать несложные квадратные уравнения с параметром;

-решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

-решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Выпускник научится:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

-строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

-на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;

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

-оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

-использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:-Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

Выпускник научится:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

-использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

-различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

-выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

-уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

-анализировать затруднения при решении задач;

-выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

-анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

-исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

-решать разнообразные задачи «на части»;

-решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

-осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

-владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

-решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

-решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

-решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

-решать несложные задачи по математической статистике;

-овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

-решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

-решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Векторы и координаты на плоскости

Выпускник научится:

-Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

-определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

-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

Выпускник научится:

-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.

Выпускник получит возможность научиться:

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

-понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится:

-выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

-приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться:

-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.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

-распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Координаты**Выпускник научится:**

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

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство»;

Векторы**Выпускник научится:**

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Содержание учебного предмета «Математика» для 7-9 классов. (606часов)

Содержание модуля «Алгебра»**7 класс (136 часов)****1. Выражения, тождества, уравнения- 26часов**

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики. в несложных ситуациях.

2. Функции- 18часов

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и её график.

3. Степень с натуральным показателем-18часов

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики.

4. Многочлены-23часа

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

5. Формулы сокращенного умножения-23часа

Формулы $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. Применение формул сокращённого умножения в преобразованиях выражений.

6. Системы линейных уравнений-17часов

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

7. Итоговое повторение-11часов

8 класс (136часов)

1.Рациональные дроби-30часов

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.

2.Квадратные корни-25часов

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.

3.Квадратные уравнения-30часов

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

4.Неравенства -24часов

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

5.Степень с целым показателем. Элементы статистики-13часов

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления.

6.Итоговое повторение-14часов

9 класс (132часа)

1.Квадратичная функция-29часов

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график. Степенная функция.

2.Уравнения и неравенства с одной переменной-20часов

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

3.Уравнения и неравенства с двумя переменными-24часа

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

4.Арифметическая и геометрическая прогрессии-17часов

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

5.Элементы комбинаторики и теории вероятностей-17часов

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

6. Итоговое повторение-25часов

Содержание модуля «Геометрия»

7 класс (68 часов)

1. Начальные геометрические сведения-10 часов

Прямая, отрезок, луч и угол. Виды углов. Обозначение углов. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Единицы измерения. Транспортир. Перпендикулярные прямые. Вертикальные и смежные углы.

2. Треугольники -17 часов

Первый признак равенства треугольников. Условие и заключение теоремы. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойство углов при основании равнобедренного треугольника. Свойство биссектрисы равнобедренного треугольника. Второй признак равенства треугольников. Третий признак равенства треугольников. Задачи на построение. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла. Построение перпендикулярных прямых. Построение середины отрезка.

3. Параллельные прямые-13 часов

Признак параллельности двух прямых по равенству накрест лежащих углов. Признак параллельности двух прямых по равенству соответственных углов. Признак параллельности двух прямых по равенству односторонних углов. Аксиома параллельных прямых. Теорема о накрест лежащих углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Теорема об односторонних и соответственных углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника -19 часов

Сумма углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный, тупоугольный треугольники. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними. Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам. Построение треугольника по трём сторонам

5. Итоговое повторение-9 часов

8 класс (68 часов)

1. Четырёхугольники- 14 часов

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

2. Площадь-14 часов

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

3. Подобные треугольники-19 часов

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

4. Окружность-17 часов

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

5. Итоговое повторение-4 часа

9 класс (66 часов)

1. Векторы-8 часов

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

2. Метод координат-10 часов

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов-11 часов

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

4. Длина окружности и площадь круга-12 часов

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

5. Движения-8 часов

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

6. Начальные сведения из стереометрии-8 часов

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида» формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

7. Об аксиомах планиметрии-2 часа

Аксиомы геометрии. Системы аксиом геометрии, в частности различные способы введения понятия равенства фигур

8. Итоговое повторение-7 часов

Тематическое планирование модуля «Алгебра» в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

7 класс-по 4ч в неделю(136часов)

Название темы	Кол-во часов
Выражения, тождества, уравнения	26
Воспитательный потенциал: организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	
Функции.	18
Воспитательный потенциал: включение в урок процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
Степень с натуральным показателем	18
Воспитательный потенциал: применение на уроке интерактивных форм работы учащихся, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
Многочлены.	23
Воспитательный потенциал: побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
Формулы сокращённого умножения	23
Воспитательный потенциал: применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр; где полученные на уроке знания обыгрываются в дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	
Системы линейных уравнений.	17
Воспитательный потенциал: иницирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими	

индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	
Итоговое повторение	11
Итого	136

8 класс-по 4ч в неделю(136часов)

Название темы	Кол-во часов
Рациональные дроби	30
Воспитательный потенциал: включение в урок процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, необходимых для выбора профессии;	
Квадратные корни	25
Воспитательный потенциал: инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	
Квадратные уравнения	30
Воспитательный потенциал: включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
Неравенства	24
Воспитательный потенциал: включение в урок процедур, которые помогают налаживать позитивные межличностные отношения в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
Степень с целым показателем. Элементы статистики.	13
Воспитательный потенциал: побуждение школьников соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
Итоговое повторение	14
Итого	136

9 класс-по 4ч в неделю(132часа)

Название темы	Кол-во часов
Квадратичная функция	29
Воспитательный потенциал: включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
Уравнения и неравенства с одной переменной.	20
Воспитательный потенциал: организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	
Уравнения и неравенства с двумя переменными	24
Воспитательный потенциал: применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
Арифметическая и геометрическая прогрессии	17
Воспитательный потенциал: использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в	

классе;	
Элементы комбинаторики, и теории вероятностей.	17
Воспитательный потенциал: привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	
Итоговое повторение	25
Итого	132

Тематическое планирование модуля «Геометрия» в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

7 класс-по 2часа(68часов)

Название темы	Кол-во часов
Начальные геометрические сведения	10
Воспитательный потенциал: установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	
Треугольники	17
Воспитательный потенциал: побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
Параллельные прямые	13
Воспитательный потенциал: привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	
Соотношения между сторонами и углами треугольника	19
Воспитательный потенциал: использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	
Итоговое повторение	9
Итого	68

8 класс-по 2часа(68часов)

Название темы	Кол-во часов
Четырёхугольники	14
Воспитательный потенциал: установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	
Площадь	14
Воспитательный потенциал: побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
Подобные треугольники	19
Воспитательный потенциал:	

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
Окружность	17
Воспитательный потенциал: привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	
Итоговое повторение	4
Итого	68

9 класс-по 2часа(66часов)

Название темы	Кол-во часов
Векторы.	8
Воспитательный потенциал: побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
Метод координат.	10
Воспитательный потенциал: применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11
Воспитательный потенциал: привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	
Длина окружности и площадь круга.	12
Воспитательный потенциал: использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	
Движения.	8
Воспитательный потенциал: включение в урок процедур, которые помогают налаживать позитивные межличностные отношения в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
Начальные сведения из стереометрии.	8
Воспитательный потенциал: инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	
Об аксиомах планиметрии	2
Воспитательный потенциал:	

организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	
Итоговое повторение	7
Итого	66

Приложение 1

Оценочные и методические материалы рабочей программы «Математика 7-9классы»

Программа-Алгебра. Сборник примерных рабочих программ , 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель: Т.А.Бурмистрова. - М: Просвещение, 2020г.

Учебники:

Алгебра – 7класс Учебник для общеобразовательных организаций/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Муравин К. С., Суворова С. Б.: под редакцией С. А. Теляковского М; Просвещение, 2017 год.

Алгебра – 8класс Учебник для общеобразовательных организаций/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Муравин К. С., Суворова С. Б.: под редакцией С. А. Теляковского М; Просвещение, 2018 год.

Методические материалы, поурочные разработки:

1. Уроки алгебры в 7 классе: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ В.И. Жохов, Л.Б. Крайнева М. :Посвещение, 2019г.

2. Уроки алгебры в 8 классе: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ В.И. Жохов, Г.Д.Карташева М. :Посвещение, 2019г.

3. Поурочные разработки по алгебре 9 класс к учебнику Ю,Н. Макарычева/ А.Н.Рурукин М.: Вако.2020г.

Оценочные средства (оценочные материалы)/КИМы:

1. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2019г.

2. Дидактические материалы. 7 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2019 г.

3. Алгебра. Тематические тесты. 8 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2019г.

4. Дидактические материалы. 8 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2019г.

5. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2019г.

6. Дидактические материалы. 9 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2017 г.

Программа- Геометрия. Рабочие программы. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель Т,А. Бурмистрова.- Москва, «Просвещение», 2020г.

Учебник:

Геометрия: Учебник для 7 – 9 классов общеобразовательных организаций /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. М, П., 2018г.

Методические материалы, поурочные разработки:

1. Поурочные разработки по геометрии 7 класс к УМК Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2019г.

2. Поурочные разработки по геометрии 8 класс к УМК Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2019г.

3. Поурочные разработки по геометрии 9 класс к УМК Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2019г.

Оценочные средства (оценочные материалы)/КИМы:

1. Сборник задач для тематических и итоговых аттестаций. Геометрия: 7–9 классы / Сост. Федченко Л.Я. – Донецк: Истоки, 2017.
2. Б.Г.Зив, В.М.Мейлер «Дидактические материалы по геометрии для 7 класса»,2019г.
3. Б.Г.Зив, В.М.Мейлер «Дидактические материалы по геометрии для 8 класса»,2019г.
4. Б.Г.Зив, В.М.Мейлер «Дидактические материалы по геометрии для 9 класса»,2019г.

**Контрольно- измерительные материалы
Алгебра.**

7 класс

№урока	Вид работы	Тема
	Входная контрольная работа	Повторение изученного в 6 классе
	Контрольная работа за I четверть	Выражения, тождества, уравнения.
	Контрольная работа за II четверть	Функции. Степень с натуральным показателем.
	Контрольная работа за III четверть	Многочлены. Формулы сокращённого умножения
	Промежуточная аттестация за уч. год	Системы линейных уравнений. Повторение изученного

8 класс

№урока	Вид работы	Тема
	Входная контрольная работа	Повторение изученного в 7 классе
	Контрольная работа за I четверть	Рациональные дроби. Квадратные корни
	Контрольная работа за II четверть	Квадратные уравнения
	Контрольная работа за III четверть	Неравенства
	Промежуточная аттестация за уч. год	Степень с целым показателем. Элементы статистики Повторение изученного

9 класс

№урока	Вид работы	Тема
	Входная контрольная работа	Повторение изученного в 8 классе
	Контрольная работа за I четверть	Квадратичная функция
	Контрольные работы за II четверть	1. Уравнения и неравенства с одной переменной. 2. Уравнения и неравенства с двумя переменными
	Контрольные работы за III четверть	1. Арифметическая 2. Геометрическая прогрессии
	Промежуточная аттестация за уч. год	Элементы комбинаторики, и теории вероятностей. Повторение изученного

**Примерные варианты контрольно-измерительных материалов по модулю «Алгебра»
7класс.**

Входная контрольная работа**Вариант 1**

1. Найдите значение выражения $1,4 \cdot (4,75 - 2,5)$.
2. Выразите в процентах $\frac{2}{25}$ учащихся школы.
3. Вычислите:

а) $-7 - 5 + 14 - 20$; б) $18 : (-2) - 7$.

4. Постройте в координатной плоскости квадрат с вершинами в точках $A(0;3)$, $B(5;5)$, $C(7; 0)$, $D(2; -2)$.

5. Шарф стоил 125 рублей. Весной цена шарфа понизилась на 20%, а осенью повысилась на 20%. Какой стала новая цена шарфа?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $0,08 + 1,72 : 0,8$.

2. Выразите в процентах $\frac{3}{20}$ учащихся школы.

3. Вычислите: а) $-5 + 18 + 16 - 22$; б) $-27 \cdot (13 - 15)$.

4. Постройте в координатной плоскости прямоугольник с вершинами в точках $A(0;3)$, $B(3;2)$, $C(-3; -4)$, $D(-6; -1)$.

5. Перчатки стоили 200 рублей. Осенью цена перчаток повысилась на 10%, а зимой снизилась на 10%. Какой стала новая цена перчаток?

Критерии оценивания:

Отметка	«3»	«4»	«5»
Число заданий	4 задания	5 заданий	6 заданий

Контрольная работа за I четверть

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $6x - 8y$, при $x = \boxed{\times}$, $y = \boxed{\times}$.

2. Сравните значения выражений $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$ при $x = 6$.

3. Упростите выражение:

а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8$, при $a = -\boxed{\times}$.

5. Решите уравнение:

а) $\boxed{\times}x = 12$;

в) $5x - 4,5 = 3x + 2,5$;

г) $2x - (6x - 5) = 45$.

б) $6x - 10,2 = 0$;

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

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

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $16a + 2y$, при $a = \boxed{\times}$, $y = -\boxed{\times}$.

2. Сравните значения выражений $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$, при $a = -9$.

3. Упростите выражение:

а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8$, при $x = \boxed{\times}$.

5. Решите уравнение:

а) $\boxed{\times}x = 18$;

в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2$;

г) $5x - (7x + 7) = 9$.

б) $7x + 11,9 = 0$;

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

7. $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.

Контрольная работа за II четверть

Вариант 1

1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите: а) значение y , если $x = 0,5$; б) значение x , при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$. 2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$. б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y , при $x = 1,5$.
3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

6. Вычислите:

7. Упростите выражение: а) $2 \cdot \left[\frac{x}{x^2} \right] \cdot \left[\frac{x}{x^3} \right]$; б) $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$.

Вариант 2

1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите: а) значение y , если $x = -2,5$; б) значение x , при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7; -3)$.
2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$. б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.
3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.

6. Вычислите:

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

Контрольная работа за III четверть

Вариант 1

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

Вариант 2

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

Промежуточная аттестация за 2021-22 уч год

Вариант 1

1. Упростите выражение: а) $3a^2b \cdot (-5a^3b)$; б) $(2x^2y)^3$.
2. Решите уравнение $3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x)$.
3. Разложите на множители: а) $2xy - 6y^2$; б) $a^3 - 4a$.

4. Периметр треугольника ABC равен 50 см. Сторона АВ на 2 см больше стороны ВС, а сторона АС в 2 раза больше стороны ВС. Найдите стороны треугольника.

5. Докажите, что верно равенство

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

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

7. Решите систему уравнений

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

Вариант 2

1. Упростите выражение: а) $-2xy^2 \cdot 3x^3y^5$; б) $(-4ab^3)^2$.

2. Решите уравнение $4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5)$.

3. Разложите на множители: а) $a^2b - ab^2$; б) $9x - x^3$.

4. Турист прошел 50 км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10 км меньше, чем в первый день, и на 5 км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день?

5. Докажите, что при любых значениях переменных верно равенство

$$(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) - a(2x - a) = 0.$$

6. На графике функции $y = 3x + 8$ найдите точку, абсцисса которой равна ее ординате.

7. Решите систему уравнений

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

8 класс.

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Упростите выражение: а) $3a^2b \cdot (-5a^3b)$; б) $(2x^2y)^3$.

2. Решите уравнение $3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x)$.

3. Разложите на множители: а) $2xy - 6y^2$; б) $a^3 - 4a$.

4. Периметр треугольника ABC равен 50 см. Сторона АВ на 2 см больше стороны ВС, а сторона АС в 2 раза больше стороны ВС. Найдите стороны треугольника.

5. Докажите, что верно равенство

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

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

7. Решите систему уравнений

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

Вариант 2

1. Упростите выражение: а) $-2xy^2 \cdot 3x^3y^5$; б) $(-4ab^3)^2$.

2. Решите уравнение $4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5)$.

3. Разложите на множители: а) $a^2b - ab^2$; б) $9x - x^3$.

4. Турист прошел 50 км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10 км меньше, чем в первый день, и на 5 км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день?

5. Докажите, что при любых значениях переменных верно равенство

$$(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) - a(2x - a) = 0.$$

6. На графике функции $y = 3x + 8$ найдите точку, абсцисса которой равна ее ординате.

7. Решите систему уравнений

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

Контрольная работа за I четверть

Вариант 1.

1. Сократите дробь:

2. Представьте в виде дроби:

3. Найдите значение выражения

при

4. Упростить выражение:

5. Докажите, что при всех значениях

значение выражения

не зависит от

Вариант 2

1. Сократите дробь:

2. Представьте в виде дроби:

3. Найдите значение выражения

при

4. Упростить выражение:

5. Докажите, что при всех значениях

значение выражения

не зависит от

Контрольная работа за II четверть

Вариант 1

1. Решите уравнения:

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

3. В уравнении один из корней равен -9. Найдите другой корень и коэффициент p .

4. Упростите выражение:

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

Вариант 2

1. Решите уравнения:

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

3. В уравнении один из корней равен -7 . Найдите другой корень и коэффициент q .

4. Упростите выражение:

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

Контрольная работа за III четверть

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Вариант 1

• 1. Решите неравенство:

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

2. При каких a значение дроби $\frac{7+a}{3}$ меньше соответствующего значения дроби $\frac{12-a}{2}$?

• 3. Решите систему неравенств:

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

4. Найдите целые решения системы неравенств

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

5. При каких значениях x имеет смысл выражение

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

6. При каких значениях a множеством решений неравенства

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

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

Вариант 2

• 1. Решите неравенство:

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

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

• 3. Решите систему неравенств:

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

4. Найдите целые решения системы неравенств

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

5. При каких значениях a имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a-1} + \sqrt{a+8}?$$

6. При каких значениях b множеством решений неравенства

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

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

Промежуточная аттестация за учебный год

Вариант 1

1. Упростите выражение $\left(\frac{6}{a^2-9} + \frac{1}{3-a}\right) \cdot \frac{a^2+6a+9}{5}$ и найдите его значение при $a = -4$.

2. Выполните действия: $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{24}(6 - 5\sqrt{6})$.

3. При каких значениях x функция $y = \frac{3x-2}{4} - \frac{5x+1}{2}$ принимает положительные значения?

4. Сократите дробь $\frac{2a^2 - 2b^2 - a + b}{1 - 2a - 2b}$.

5. Поезд должен был пройти 420 км за определенное время. Однако по техническим причинам выехал на 30 мин позже. Чтобы прибыть вовремя, он увеличил скорость на 2 км/ч. Какова была скорость поезда?

6. При каких значениях a уравнение $\frac{x^2 - (4a+3)x + 3a^2 + 3a}{x-1} = 0$

а) имеет один корень;

б) имеет только отрицательные корни?

Вариант 2

1. Упростите выражение $\left(\frac{4}{a^2-4} + \frac{1}{2-a}\right) \cdot \frac{a^2+4a+4}{3}$ и найдите его значение при $a = -2,3$.

2. Выполните действия: $(4\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{54}(8 - 7\sqrt{6})$.

3. При каких значениях x функция $y = \frac{2x+3}{4} - \frac{6x-5}{3}$ принимает отрицательные значения?

4. Сократите дробь $\frac{b-a-3b^2+3a^2}{3a+3b-1}$.

5. Из одного пункта в другой, расстояние между которыми 120 км, выехали велосипедист и мотоциклист. Скорость мотоциклиста на 10 км/ч больше скорости велосипедиста, поэтому он затратил на путь на 6 ч меньше. Какова скорость мотоциклиста?

6. При каких значениях a уравнение $\frac{x^2 - (3a+3)x + 2a^2 + 3a}{x-2} = 0$

а) имеет один корень;

б) имеет только отрицательные корни?

9 класс.

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Упростите выражение $\left(\frac{6}{a^2-9} + \frac{1}{3-a}\right) \cdot \frac{a^2+6a+9}{5}$ и найдите его значение при $a = -4$.

2. Выполните действия: $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{24}(6 - 5\sqrt{6})$.

3. При каких значениях x функция $y = \frac{3x-2}{4} - \frac{5x+1}{2}$ принимает положительные значения?

4. Сократите дробь $\frac{2a^2 - 2b^2 - a + b}{1 - 2a - 2b}$.

5. Поезд должен был пройти 420 км за определенное время. Однако по техническим причинам выехал на 30 мин позже. Чтобы прибыть вовремя, он увеличил скорость на 2 км/ч. Какова была скорость поезда?

6. При каких значениях a уравнение $\frac{x^2 - (4a+3)x + 3a^2 + 3a}{x-1} = 0$

а) имеет один корень;

б) имеет только отрицательные корни?

Вариант 2

1. Упростите выражение $\left(\frac{4}{a^2-4} + \frac{1}{2-a}\right) \cdot \frac{a^2+4a+4}{3}$ и найдите его значение при $a = -2,3$.

2. Выполните действия: $(4\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{54}(8 - 7\sqrt{6})$.

3. При каких значениях x функция $y = \frac{2x+3}{4} - \frac{6x-5}{3}$ принимает отрицательные значения?

4. Сократите дробь $\frac{b-a-3b^2+3a^2}{3a+3b-1}$.

5. Из одного пункта в другой, расстояние между которыми 120 км, выехали велосипедист и мотоциклист. Скорость мотоциклиста на 10 км/ч больше скорости велосипедиста, поэтому он затратил на путь на 6 ч меньше. Какова скорость мотоциклиста?

6. При каких значениях a уравнение $\frac{x^2 - (3a+3)x + 2a^2 + 3a}{x-2} = 0$

а) имеет один корень;

б) имеет только отрицательные корни?

Контрольная работа за I четверть

<p>1. Разложите на множители квадратный трехчлен: 1) x^2-5x+6; 2) $5y^2-3y-2$;</p> <p>2. Изобразите схематически график функции: 1) $y=3x^2$; 2) $y = \frac{1}{4}(x+2)^2$;</p> <p>3. Постройте график функции $y=x^2-4x+4$. С помощью графика найдите: 1) значение y при $x=-0,5$; 2) значение x при $y=2$; 3) нули функции; 4) промежутки, в которых $y>0$ и $y<0$.</p> <p>4. Сократите дробь $\frac{3y^2 + 2y - 1}{5y + 5}$</p> <p>5. Найдите область определения функции: 1) $y=x^2-8x$; 2) $y = \frac{1}{2y^2-5y-3}$.</p> <p>6. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y=6x^2-2$ и $y=11x$.</p>	<p>1. Разложите на множители квадратный трехчлен: 1) $x^2-8x+16$; 2) $3y^2-5y+2$;</p> <p>2. Изобразите схематически график функции: 1) $y=4x^2$; 2) $y = \frac{1}{4}x^2 - 3$;</p> <p>3. Постройте график функции $y=x^2-6x+9$. С помощью графика найдите: 1) значение y при $x=-0,5$; 2) значение x при $y=2$; 3) нули функции; 4) промежутки, в которых $y>0$ и $y<0$.</p> <p>4. Сократите дробь $\frac{y^2 - 7y + 6}{3y - 3}$</p> <p>5. Найдите область определения функции: 1) $y=x^2-7x$; 2) $y = \frac{3}{6y^2-5y+1}$.</p> <p>6. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y=3x^2-2$ и $y=-5x$.</p>
--	--

Контрольная работа за II четверть

1.

<p>1. Решите неравенство: 1) $2x^2-5x+2<0$; 2) $3x-x^2\geq 0$; 3) $6x^2+x-1>0$;</p> <p>2. Решите неравенство методом интервалов: 1) $(x-3)(x+7)<0$; 2) $\frac{x-1,5}{x+2} \geq 0$.</p> <p>3. Решите уравнение: 1) $x^3-12=0$; 2) $5y^4+9y^2-2=0$;</p> <p>4. Определите, при каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{(x+3)(5-2x)}$</p> <p>5. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{x-x^3}$.</p> <p>6. При каких значениях k уравнение $kx^2-10x-1=0$ имеет два различных корня?</p>	<p>1. Решите неравенство: 1) $5x^2-7x+2<0$; 2) $x^2-6x\geq 0$; 3) $x^2-2x-3>0$;</p> <p>2. Решите неравенство методом интервалов: 1) $(x-4)(x+8)>0$; 2) $\frac{x-5}{x+1,5} \leq 0$.</p> <p>3. Решите уравнение: 1) $x^4-16\sqrt{x^2}=0$; 2) $4y^4+7y^2-2=0$;</p> <p>4. Определите, при каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{(8-x)(7-3x)}$</p> <p>5. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{x^2-x^4}$.</p> <p>6. При каких значениях k уравнение $Kx^2+2x-1=0$ имеет два различных корня?</p>
--	---

2.

<p>1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$</p> <p>2. Площадь прямоугольного треугольника равна 15 дм^2, а сумма длин его катетов равна 11 дм. Найдите катеты.</p> <p>3. Решите графически систему уравнений</p> $\begin{cases} x + y = 7 \\ xy = 10 \end{cases}$ <p>4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + y = -3$.</p> <p>5. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} x - y = 5 \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7 \end{cases}$ <p>6. Положив в банк некоторую сумму денег, вкладчик мог получить через год на 670 р. больше. Но он оставил деньги в банке и через год, сняв со своего счета всю сумму, получил 8107 р. Известно, что больше 100% годовых банк не начисляет. Какую сумму положил вкладчик первоначально и сколько процентов годовых начислял банк?</p>	<p>1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + y^2 = 29 \end{cases}$</p> <p>2. Площадь прямоугольника равен 14 дм, а площадь его равна 12 дм^2. Найдите стороны прямоугольника.</p> <p>3. Решите графически систему уравнений</p> $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ xy = 12 \end{cases}$ <p>4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 1$ и прямой $x + y = -1$.</p> <p>5. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2y^2 + xy = 14 \end{cases}$ <p>6. Положив в банк некоторую сумму денег, вкладчик мог получить через год на 590 р. больше. Но он оставил деньги в банке и через год, сняв со своего счета всю сумму, получил 7139 р. Известно, что больше 100% годовых банк не начисляет. Какую сумму положил вкладчик первоначально и сколько процентов годовых начислял банк?</p>
--	--

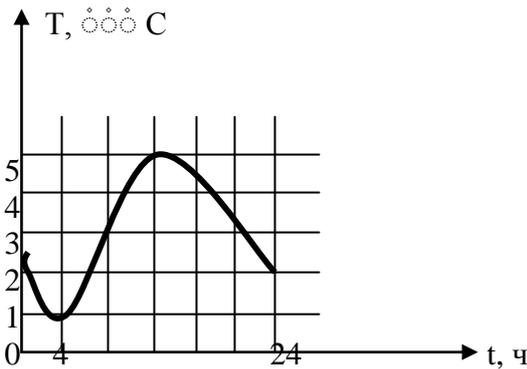
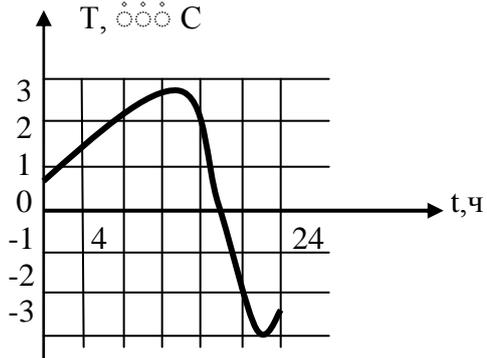
Контрольная работа за III четверть

1. 2.

<p>1. Найдите двадцать шестой член арифметической прогрессии (a_n), первый член которого равен 12, а разность равна -3.</p> <p>2. Найдите сумму тридцати восьми первых членов арифметической прогрессии $5; 12; \dots$</p> <p>3. Найдите первый член арифметической прогрессии (a_n), если $a_5 = 64$, $d = \left \frac{1}{2} \right$.</p> <p>4. Найдите разность арифметической прогрессии (c_n), если $c_5 = 32$, $c_8 = 40$.</p> <p>5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 4.</p> <p>6. Является ли число $1,2$ членом арифметической прогрессии (a_n), в которой $a_1 = -4$, $a_{11} = -1,4$?</p>	<p>1. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии (a_n), первый член которого равен -15, а разность равна 2.</p> <p>2. Найдите сумму сорока трех первых членов арифметической прогрессии $8; 13; \dots$</p> <p>3. Найдите первый член арифметической прогрессии (a_n), если $a_6 = 72$, $d = -2$</p> <p>4. Найдите разность арифметической прогрессии (c_n), если $c_9 = 2$, $c_{21} = -24$.</p> <p>5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 6.</p> <p>6. Является ли число -27 членом арифметической прогрессии (a_n), в которой $a_1 = 3$, $a_{11} = -5,4$?</p>
--	---

<p>1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=-18$, $q = \frac{1}{2}$.</p> <p>2. Найдите сумму десяти первых членов геометрической прогрессии (b_n), если ее первый член равен 8, а знаменатель равен 2.</p> <p>3. Найдите четвертый член геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_3=-0.08$, $b_5=-0.32$.</p> <p>4. Сумма первых восьми членов геометрической прогрессии (b_n) равна $S_8=\frac{5}{32}$, а знаменатель $q = -0,5$. Найдите b_1.</p> <p>5. Найдите сумму четырех первых членов геометрической прогрессии (y_n), если $y_1=0,55$, $y_2=0,44$.</p> <p>6. Для геометрической прогрессии (x_n) с положительным знаменателем известно, что $x_2=1$ и $x_4=3-2\sqrt{2}$. Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.</p>	<p>1. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=-27$, $q = \frac{1}{3}$.</p> <p>2. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии (b_n), если ее первый член равен 4, а знаменатель равен -2.</p> <p>3. Найдите шестой член геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_3=2,4$, $b_5=9,6$.</p> <p>4. Сумма первых семи членов геометрической прогрессии (b_n) равна $S_7=\frac{1}{8}$, а знаменатель $q = -0,5$. Найдите b_1.</p> <p>5. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (x_n), если $x_1=0,48$, $x_2=0,32$.</p> <p>6. Для геометрической прогрессии (y_n) с отрицательным знаменателем известно, что $y_2=1$ и $y_4=3+2\sqrt{2}$. Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.</p>
---	---

Промежуточная аттестация за 2021-22 уч год

<p>1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температуры возростала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значение температуры?</p>  <p>2. Решите неравенство $(x-5)(x+2) \geq 0$.</p> <p>3. Решите уравнение $4x^4 - 2x^2 - 1 = 0$.</p> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$	<p>1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температуры возростала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значение температуры?</p>  <p>2. Решите неравенство $(x-8)(x+3) \leq 0$.</p> <p>3. Решите уравнение $3x^4 - 2x^2 - 16 = 0$.</p> <p>4. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 2. \end{cases}$
--	--

<p>5. Постройте график функции $y=6x^2-5x+1$. При каких значениях x значения y положительны?</p> <p>6. Найдите четырнадцатый член и разность арифметической прогрессии, если $a_1=10$, $S_{14}=1050$.</p> <p>7. Теплоход прошел по течению и против течения реки по 48 км, затратив на весь путь 5 ч. Какова собственная скорость теплохода, если скорость течения реки 4 км/ч?</p> <p>8. Найдите область определения функции</p> $g(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - y - 14}}{y^2 - 9}$ <p>9. Найдите положительные значения x, для которых выполнено неравенство</p> $4x - x^2 \leq 3$	<p>5. Постройте график функции $y=x^2+4x+4$. При каких значениях x значения y положительны?</p> <p>6. Найдите одиннадцатый член и разность арифметической прогрессии, если $a_1=-88$, $S_{11}=22$.</p> <p>7. Длина диагонали прямоугольника равна 25 см, а его площадь – 300 см². Найдите стороны прямоугольника.</p> <p>8. Найдите область определения функции</p> $f(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - 5y + 2}}{y^2 - 4}$ <p>9. Найдите отрицательные значения x, для которых выполнено неравенство</p> $x^2 + 3x \geq -2$
---	---

Геометрия.

7класс

№урока	Вид работы	Тема
	Контрольная работа №1	Начальные геометрические сведения.
	Контрольная работа №2	Треугольники
	Контрольные работы №3	Параллельные прямые
	Контрольные работы №4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.
	Контрольные работы №5	Итоговое повторение

8класс

№урока	Вид работы	Тема
	Контрольная работа №1	Четырёхугольники.
	Контрольная работа №2	Площадь.
	Контрольные работы №3	Подобные треугольники.
	Контрольные работы №4	Окружность
	Контрольные работы №5	Итоговое повторение

9класс

№урока	Вид работы	Тема
	Контрольная работа №1	Векторы.
	Контрольная работа №2	Метод координат.
	Контрольные работы №3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.
	Контрольные работы №4	Длина окружности и площадь круга.
	Контрольные работы №5	Движения.

7класс

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

- 1) Три точки В, С и Д лежат на одной прямой. Известно, что $ВД=17\text{см}$, $ДС=25\text{см}$. Какой может быть длина отрезка ВС?
- 2) Сумма вертикальных углов МОЕ и ДОС, образованных при пересечении прямых МС и ДЕ, равна 204° . Найдите угол МОД.
- 3) С помощью транспортира начертите угол, равный 78° , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

Вариант 2.

- 1) Три точки М, N и К лежат на одной прямой. Известно, что $MN=15\text{см}$, $NK=18\text{см}$. Каким может быть расстояние МК?
- 2) Сумма вертикальных углов АОВ и СОД, образованных при пересечении прямых АД и ВС, равна 108° . Найдите угол ВОД.
- 3) С помощью транспортира начертите угол, равный 132° , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

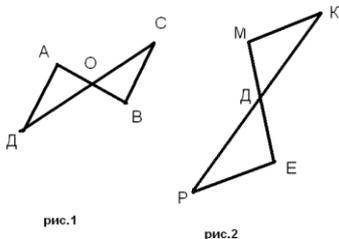
Контрольная работа №2.

Вариант 1.

- 1) На рис.1 отрезки АВ и СД имеют общую середину О. Докажите, что $\angle DAO = \angle CBO$.
- 2) Луч АД - биссектриса угла А. На сторонах угла А отмечены точки В и С так, что $\angle ADB = \angle ADC$. Докажите, что $AB=AC$.
- 3) Начертите равнобедренный треугольник АВС с основанием ВС. С помощью циркуля и линейки проведите медиану BB_1 к боковой стороне АС.

Вариант 2.

- 1) На рис. 2 отрезки МЕ и РК точкой Д делятся пополам. Докажите, что $\angle KMD = \angle PED$.
- 2) На сторонах угла Д отмечены точки М и К так, что $DM=DK$. Точка Р лежит внутри угла Д и $PK=PM$. Докажите, что луч ДР - биссектриса угла МДК.
- 3) Начертите равнобедренный треугольник АВС с основанием АС и острым углом В. С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины угла А.



Контрольная работа №3.

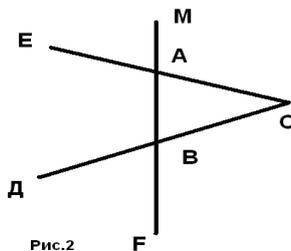
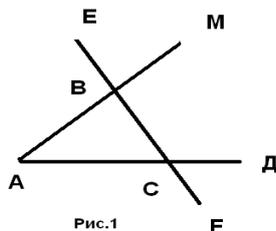
Вариант 1.

- 1) Отрезки ЕФ и РД пересекаются в их середине М. Докажите, что $PE \parallel DF$.
- 2) Отрезок ДМ - биссектриса треугольника СДЕ. Через точку М проведена прямая, параллельная стороне СД и пересекающая сторону ДЕ в точке N. Найдите углы треугольника ДМN, если $\angle CDE = 68^\circ$.

Вариант 2.

- Отрезки MN и EF пересекаются в их середине Р. Докажите, что $EN \parallel MF$.
Отрезок АД - биссектриса треугольника АВС. Через точку Д проведена прямая, параллельная стороне АВ и пересекающая сторону АС в точке F. Найдите углы треугольника АДФ, если $\angle BAC = 72^\circ$.

Контрольная работа №4.



Вариант 1.

- 1) На рис.1 угол ABE равен 104° , угол DCF равен 76° , $AC=12$ см. Найдите сторону AB треугольника ABC.
- 2) В треугольнике CDE точка M лежит на стороне CE, причём угол CМД острый. Докажите, что $DE > DM$.
- 3) Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.

Вариант 2.

- 1) На рис.2 угол BAE равен 112° , угол DBF равен 68° , $BC=9$ см. Найдите сторону AC треугольника ABC.
- 2) В треугольнике MNP точка K лежит на стороне MN, причём угол NKP острый. Докажите, что $KP < MP$.
- 3) Одна из сторон равнобедренного тупоугольного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

Контрольная работа №5.

Вариант 1.

- 1) В остроугольном треугольнике MNP биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O, причём $OK=9$ см. Найдите расстояние от точки O до прямой MN.
- 2) Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол равный 150° .

Вариант 2.

- 1) В прямоугольном треугольнике DCE с прямым углом C проведена биссектриса EF, причём $FC=13$ см. Найдите расстояние от точки F до прямой DE.
- 2) Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол равный 105° .

8класс

Контрольная работа № 1. Г-8**Вариант-1**

- № 1. Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O, $\angle ABO = 36^\circ$. Найдите угол AOD.
 № 2. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из его углов равен 20° .
 № 3. Стороны параллелограмма относятся как 1:2, а его периметр равен 30 см. Найдите стороны параллелограмма.
 № 4. В равнобедренной трапеции сумма углов при большем основании равна 96° . Найдите углы трапеции.
 № 5*. Высота BM, проведенная из вершины угла ромба ABCD образует со стороной AB угол 30° , $AM = 4$ см. Найдите длину диагонали AD.

Контрольная работа № 1. Г-8.**Вариант-2.**

- № 1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите длины сторон параллелограмма.
 № 2. Найдите угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4: 5.
 № 3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из его сторон.
 № 4. В трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB, $\angle ADB = \angle BDC = 30^\circ$. Найдите длину AD, если периметр трапеции равен 60 см.
 № 5*. В параллелограмме ABCD биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M. На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что $A - B - K$, $D - C - P$. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке M_2 , $M_1M_2 = 8$ см. Найдите AD.

Контрольная работа № 2. Г-8**Вариант-1.**

- № 1. Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.
 № 2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь этого треугольника.
 № 3. Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.
 № 4*. В прямоугольной трапеции ABCK большая боковая сторона равна $3\sqrt{2}$ см, угол K равен 45° , а высота CH делит основание AK пополам. Найдите площадь трапеции.

Контрольная работа № 2. Г-8**Вариант-2.**

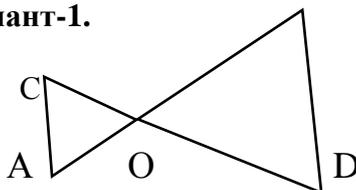
- № 1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 см и 30 см, а острый угол равен 30° . Найдите площадь параллелограмма.
 № 2. Вычислите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если $A = 24$ см, $BC = 16$ см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 90^\circ$.
 № 3. Дан треугольник ABC. На стороне AC отмечена точка K так, что $AK = 6$ см, $KC = 9$ см. Найдите площади треугольников ABK и CBK, если $AB = 13$ см, $BC = 14$ см.
 № 4*. Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

Контрольная работа № 3. Г-8.**Вариант-1.**

№ 1. Рисунок 1

Дано: $\angle A = \angle B$, $CO = 4$, $DO = 6$, $AO = 5$.

Найти: а) OB; б) $AC : BD$; в) $S_{AOC} : S_{BOD}$.



B

№ 2. В треугольнике ABC $AB = 4$ см, $BC = 7$ см, $AC = 6$ см, а в треугольнике MNK $MK = 8$ см, $MN = 12$ см, $KN = 14$ см. Найдите углы треугольника MNK, если $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$.

№ 3. Прямая пересекает стороны треугольника ABC в точках M и K соответственно так, что $MK \parallel AC$, $BM : AM = 1 : 4$. Найдите периметр треугольника BMK, если периметр треугольника ABC равен 25 см.

№ 4*. В трапеции ABCD (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O, $AO = 12$ см, $CO = 4$ см. Найдите площадь треугольника BOC, если площадь треугольника AOD равна 45 см^2 .

Контрольная работа № 3. Г-8.

Вариант-2.

№ 1. Рисунок 1.

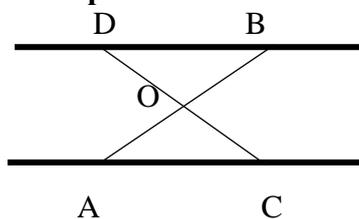
Дано: $AO = 6,8$ см, $CO = 8,4$ см,

$OB = 5,1$ см, $OD = 6,3$ см.

Доказать: $AC \parallel BD$.

Найти: а) $DB : AC$; б) $P_{AOC} : P_{DVO}$;

в) $S_{DVO} : S_{AOC}$



№ 2. Диагонали ромба ABCD пересекаются в точке O, $BD = 16$ см. На стороне AB взята точка K так, что $OK \perp AB$ и $OK = 4\sqrt{3}$ см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.

№ 3. В выпуклом четырехугольнике ABCD $AB = 9$ см, $BC = 8$ см, $CD = 16$ см, $AD = 6$ см, $BD = 12$ см. Докажите, что ABCD – трапеция.

№ 4*. В равнобедренном треугольнике MNK с основанием MK, равным 10 см, $MN = NK = 20$ см. На стороне NK лежит точка A так, что $AK : AN = 1 : 3$. Найдите AM.

Контрольная работа № 4. Г-8.

Вариант-1.

№ 1. Средние линии треугольника относятся как 2: 2: 4, а периметр треугольника равен 45 см. Найдите стороны треугольника.

№ 2. Медианы треугольника ABC пересекаются в точке O. Через точку O проведена прямая, параллельная стороне AC пересекающая стороны AB и BC в точках E и F соответственно. Найдите EF, если сторона AC равна 15 см.

№ 3. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AC = 5$ см, $BC = 5\sqrt{3}$ см. Найдите угол B и гипотенузу AB.

№ 4. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle C = \beta$, сторона $BC = 7$ см, BH-высота. Найдите AH.

№ 5. В трапеции ABCD продолжения боковых сторон пересекаются в точке K, причем точка B-середина отрезка AK. Найдите сумму оснований трапеции, если $AD = 12$ см.

Контрольная работа № 4. Г-8.

Вариант-2.

№ 1. На стороне BC треугольника ABC выбрана точка D так, что $BD : DC = 3 : 2$, точка K – середина отрезка AB, точка F – середина отрезка AD, $KF = 6$ см, $\angle ADC = 100^\circ$. Найдите BC и $\angle AFK$.

№ 2. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4$ см, $CB = 4\sqrt{3}$ см, CM – медиана. Найдите угол BCM.

№ 3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 12 см, меньший угол равен α . Найдите периметр и площадь трапеции.

№ 4. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медианы пересекаются в точке O. Найдите площадь треугольника ABC, если $OA = 13$ см, $OB = 10$ см.

№ 5. В трапеции ABC ($BC \parallel AD$) $AB \perp BD$, $BD = 2\sqrt{5}$, $AD = 2\sqrt{10}$, CE – высота треугольника BCD, а $\tan \angle ECD = 3$. Найдите BE.

Контрольная работа № 5. Г-8.

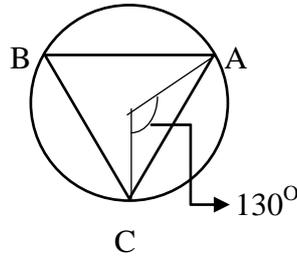
Вариант-1.

№ 1. AB и AC- отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см. Найдите длины

отрезков AC и AO, если AB = 12 см.

№ 2. Рисунок 1. Дано: $\sphericalangle AB : \sphericalangle BC = 11 : 12$.

Найдите $\sphericalangle BCA$, $\sphericalangle BAC$.



№ 3. Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что ME = 12 см, NE = 3 см, PE = KE. Найдите PK.

№ 4. Окружность с центром в точке O радиусом 16 см описана около треугольника ABC так, что $\sphericalangle OAB = 30^\circ$, $\sphericalangle OCB = 45^\circ$. Найдите стороны AB и BC треугольника.

**Контрольная работа № 5. Г-8.
Вариант-2.**

№ 1. В треугольник вписана окружность так, что три из шести получившихся отрезков касательных равны 3 см, 4 см, 5 см. Определите вид треугольника

№ 2. Точки A и B делят окружность с центром O на дуги ABM и ACB так, что дуга ACB на 60° меньше дуги AMB. AM - диаметр окружности. Найдите углы AMB, ABM, ACB.

№ 3. Хорды AB и CD пересекаются в точке E так, что AE = 3 см, BE = 36 см, CE : DE = 3 : 4. Найдите CD и наименьшее значение радиуса этой окружности.

№ 4. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см, а биссектриса, проведенная к основанию 8 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

9 класс

Контрольная работа № 1. Векторы

1 вариант.

1. Начертите два неколлинеарных вектора

Постройте векторы, равные:

а) ; б)

2. На стороне BC ромба ABCD лежит точка K такая, что BK = KC, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы

через векторы и .

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

4.* В треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Выразите вектор через векторы и .

2 вариант

1. Начертите два неколлинеарных вектора

Постройте векторы, равные:

а) ; б)

2. На стороне CD квадрата ABCD лежит точка P такая, что CP = PD, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы

через векторы и .

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

4. * В треугольнике MNK O – точка пересечения медиан, . Найдите число k.

Контрольная работа № 2. Метод координат.

1 вариант.	2 вариант.
<p>1. Найдите координаты и длину вектора <input type="text"/> если <input type="text"/>.</p> <p>2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $A(-3; 2)$, проходящей через точку $B(0; -2)$.</p> <p>3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M(-6; 1)$, $N(2; 4)$, $K(2; -2)$.</p> <p>а) Докажите, что \triangle <input type="text"/> - равнобедренный;</p> <p>б) Найдите высоту, проведённую из вершины M.</p> <p>4. * Найдите координаты точки N, лежащей на оси абсцисс и равноудалённой от точек P и K, если $P(-1; 3)$ и $K(0; 2)$.</p>	<p>1). Найдите координаты и длину вектора <input type="text"/> если <input type="text"/>.</p> <p>2). Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2; 1)$, проходящей через точку $D(5; 5)$.</p> <p>3). Треугольник CDE задан координатами своих вершин: $C(2; 2)$, $D(6; 5)$, $E(5; -2)$.</p> <p>а) Докажите, что \triangle <input type="text"/> - равнобедренный;</p> <p>б) Найдите биссектрису, проведённую из вершины C.</p> <p>4. * Найдите координаты точки A, лежащей на оси ординат и равноудалённой от точек B и C, если $B(1; -3)$ и $C(2; 0)$.</p>

Контрольная работа № 3.
Соотношения между сторонами и углами треугольника.

1 вариант	2 вариант
<p>1. В треугольнике ABC $\sphericalangle A = 45^\circ$, $\sphericalangle B = 60^\circ$, $BC =$ <input type="text"/> Найдите AC.</p> <p>2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120°. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3. Определите вид треугольника ABC, если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.</p> <p>4. * В $\triangle ABC$ $AB = BC$, $\sphericalangle CAB = 30^\circ$, AE – биссектриса, $BE = 8$ см. Найдите площадь треугольника ABC.</p>	<p>1. В треугольнике CDE $\sphericalangle C = 30^\circ$, $\sphericalangle D = 45^\circ$, $CE =$ <input type="text"/> Найдите DE.</p> <p>2. Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен 60°. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3. Определите вид треугольника ABC, если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.</p> <p>4. * В ромбе $ABCD$ AK – биссектриса угла CAB, $\sphericalangle BAD = 60^\circ$, $BK = 12$ см. Найдите площадь ромба.</p>

Контрольная работа № 4.
Длина окружности и площадь круга.

1 вариант	2 вариант
<p>1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна <input type="text"/>.</p> <p>2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна 120°. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен <input type="text"/> Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.</p>	<p>1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.</p> <p>2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна 150°. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.</p>

Контрольная работа № 5.
Движения.

1 вариант

1. Начертите ромб $ABCD$. Постройте образ этого ромба:
 - а) при симметрии относительно точки C ;
 - б) при симметрии относительно прямой AB ;
 - в) при параллельном переносе на вектор $\boxed{\times}$;
 - г) при повороте вокруг точки D на 60° по часовой стрелке.
2. Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.
3. * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны, начертите точку, являющуюся центром симметрии, при котором один отрезок отображается на другой.

2 вариант

1. Начертите параллелограмм $ABCD$. Постройте образ этого параллелограмма:
 - а) при симметрии относительно точки D ;
 - б) при симметрии относительно прямой CD ;
 - в) при параллельном переносе на вектор $\boxed{\times}$;
 - г) при повороте вокруг точки A на 45° против часовой стрелки.
2. Докажите, что прямая, содержащая середины противоположных сторон параллелограмма, проходит через точку пересечения его диагоналей.
3. * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Постройте центр поворота, при котором один отрезок отображается на другой

