

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 32»

Согласовано
на кафедре естественно-
математических наук
МАОУ «СОШ № 32»
Протокол № 1 от 28.08.2020

Утверждено
на методическом совете
МАОУ «СОШ № 32»
Протокол № 1 от
11.09.2020

**Рабочая программа
по математике
на 2020 – 2021 учебный год
(11 класс)**

Составители:
Никонова Ирина Михайловна
Первая КК

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса разработана и составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования на основании:

- Приказ Министерства образования и науки РФ № 413 от 17 мая 2012 года «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- Приказ Минобразования России № 1645 от 29 декабря 2014 года «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;

- Приказ Минобразования России от 31 декабря 2015г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. № 413»;

- Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2017г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. № 413»;

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах;

- Письмо Министерства образования РФ № 08-1786 от 28.10.2015;

- Письмо Министерства образования Свердловской области № 02-01-81/ 2081 от 15.03.2016 «О внесении изменений в приказы Минобрнауки России, утверждающие ФГОС НОО, ФГОС ООО и ФГОС СОО»;

- Изменения в базисный учебный план общеобразовательных учреждений РФ, утвержденные приказом Минобразования России от 3 июня 2011 года №1994;

- Примерные программы по учебным предметам;

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Локальные акты организации, осуществляющей образовательную деятельность:

- Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ «СОШ №32»;

- Положение о рабочей программе учебного предмета;

- Локальный акт № 63 от 30.10.2018 г. МАОУ «СОШ №32» «О дистанционном обучении»;

- Протокола ШМО математики и информатики от 28.08.2020 г. МАОУ «СОШ № 32» о рассмотрении и согласовании рабочей программы;

- Приказ директора МАОУ «СОШ № 32» Об утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов;

Общее количество уроков в неделю составляет 6 часов.

Срок реализации программы: 2 года.

Рабочая программа разработана на основе:

- примерной программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 11 кл./ Составитель: Т. А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018;

- примерной программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Составитель Т. А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018;

- федерального базисного плана для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования. (Приказ МО РФ от 09. 03. 2004г №1312) (с изменениями в редакции приказа от 20.08. 2008 № 241).

Для реализации программного содержания используются следующие учебники:

1. Колягин Ю. М и др. Алгебра и начала анализа : Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2018.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ – М.: Просвещение, 2018.

Планируемые результаты

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, 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;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении на базовом уровне:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

в предметном направлении на повышенном уровне:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, обобщение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений,

производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

- понимая позицию другого человека, различать в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбрать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1. Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2. Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3. Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4. Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5. Независимость и критичность мышления.

6. Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Делимость чисел», «Многочлены. Алгебраические уравнения», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия (стереометрия)», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Содержание рабочей программы

Складывается из следующих содержательных компонентов: алгебра, геометрия, начала анализа, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной

и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно-ёмком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Алгебра

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Основная цель: ввести понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла; изучить свойства и графики тригонометрических функций;

Функции. Функции. область определения функции и множество значений функции. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и *симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Основная цель: Ознакомить учащихся с показательной, логарифмической, степенной и тригонометрическими функциями, их свойствами, научиться применять их свойства на практике.

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций

различных зависимостей, представления их графически, интерпретация графиков.

Уравнения и неравенства. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Основная цель: сформировать представления о решении простейших рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных уравнений, систем уравнений и неравенств.

Начала математического анализа. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных, в том числе социально-экономических, задач. Нахождение скорости как процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

Основная цель: ввести понятие производной, её механического смысла (скорость изменения функции), геометрического представления о ней (производная – величина, характеризующая «крутизну» графика функции); ознакомить учащихся с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию, показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Элементы комбинаторики. Статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Основная цель: сформировать у учащихся понятие классической вероятности события; теоремы о нахождении вероятности независимых событий.

Геометрия

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усечённый конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

Основная цель: сформировать у учащихся представление об основных видах тел вращения и их свойствах.

Объёмы тел. *Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел.*

Формула объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Цилиндра. Формулы объёма конуса и пирамиды. Формула объёма шара.

Основная цель: сформировать основные умения находить объёмы простейших тел в пространстве.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и *плоскости.* *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.

Основная цель: сформировать понятие прямоугольной системы координат в пространстве, вектора в пространстве, координат вектора и правил действий над векторами в пространстве.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится **204 часа, из расчета 6 часов в**

неделю, 34 учебных недели.

Дистанционные формы обучения

| № | Тема | Электронные ресурсы |
|----|---|---|
| 1. | Тригонометрические функции | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 2. | Метод координат в пространстве | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 3. | Производная и её геометрический смысл. Применение производной к исследованию функции | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 4. | Цилиндр. Конус. Шар. | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 5. | Объёмы тел | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 6. | Первообразная и интеграл | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 7. | Комбинаторика | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 8. | Элементы теории вероятностей | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |
| 9. | Комплексные числа | Элжур, РЭШ, ВК, Видеоурок, Учи.ру, Решу ЕГЭ |

Контроль уровня обученности:

При изучении курса проводится 2 вида контроля:

текущий – контроль в процессе изучения темы;

формы: устный опрос, контрольные работы, самостоятельные работы, тестирование

итоговый – контроль в конце изучения зачетного раздела;

формы: устные и письменные зачетные работы по отдельным темам, собеседование, практические работы.

Нормы оценок по математике

Оценка письменных контрольных работ

«5»

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

«4»

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

«3»

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

«2»

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

Оценка устных ответов

«5»

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

«4»

Если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

«3»

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«2»

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающимся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

**Тематическое планирование
 по математике 11 класс (204 часа, 6 часов в неделю)**

| №урока | | Тема урока |
|--|----|---|
| Повторение(5 часов) | | |
| 1 | 1 | Повторение |
| 2 | 2 | Повторение |
| 3 | 3 | Повторение |
| 4 | 4 | Повторение |
| 5 | 5 | Повторение |
| Тригонометрические функции (20 часов) | | |
| 6 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 7 | 2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 8 | 3 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 9 | 4 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 10 | 5 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 11 | 6 | Свойства функции $y=\cos x$ и её график |
| 12 | 7 | Свойства функции $y= \cos x$ и её график |
| 13 | 8 | Свойства функции $y =\cos x$ и её график |
| 14 | 9 | Свойства функции $y= \sin x$ и её график |
| 15 | 10 | Свойства функции $y=\sin x$ и её график |
| 16 | 11 | Свойства функции $y= \sin x$ график |
| 17 | 12 | Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ |
| 18 | 13 | Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ |
| 19 | 14 | Обратные тригонометрические функции |
| 20 | 15 | Обратные тригонометрические функции |
| 21 | 16 | Обратные тригонометрические функции |
| 22 | 17 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 23 | 18 | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 24 | 19 | Урок обобщения и систематизации |
| 25 | 20 | Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции» |
| Метод координат в пространстве. Движения (20 часов) | | |
| 26 | 1 | Прямоугольная система координат в пространстве |
| 27 | 2 | Координаты вектора |
| 28 | 3 | Решение задач по теме «Координаты вектора» |
| 29 | 4 | Решение задач по теме «Координаты вектора» |
| 30 | 5 | Связь между координатами вектора и координатами точек |
| 31 | 6 | Простейшие задачи в координатах |
| 32 | 7 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» |
| 33 | 8 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» |
| 34 | 9 | Угол между векторами |
| 35 | 10 | Скалярное произведение векторов |
| 36 | 11 | Вычисление углов между прямыми и векторами |
| 37 | 12 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» |
| 38 | 13 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» |
| 39 | 14 | Урок повторения и систематизации знаний |
| 40 | 15 | Урок повторения и систематизации знаний |

| | | |
|---|----|--|
| 41 | 16 | Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве» |
| 42 | 17 | Центральная симметрия |
| 43 | 18 | Осевая симметрия. Зеркальная симметрия |
| 44 | 19 | Параллельный перенос |
| 45 | 20 | Самостоятельная работа по теме «Движения» |
| Производная и её геометрический смысл (21 час) | | |
| 46 | 1 | Предел последовательности |
| 47 | 2 | Предел последовательности |
| 48 | 3 | Предел функции |
| 49 | 4 | Непрерывные функции |
| 50 | 5 | Определение производной |
| 51 | 6 | Определение производной |
| 52 | 7 | Правила дифференцирования |
| 53 | 8 | Правила дифференцирования |
| 54 | 9 | Правила дифференцирования |
| 55 | 10 | Производная степенной функции |
| 56 | 11 | Производная степенной функции |
| 57 | 12 | Производная степенной функции |
| 58 | 13 | Производные элементарных функций |
| 59 | 14 | Производные элементарных функций |
| 60 | 15 | Производные элементарных функций |
| 61 | 16 | Производные элементарных функций |
| 62 | 17 | Геометрический смысл производной |
| 63 | 18 | Урок повторения и систематизации |
| 64 | 19 | Урок повторения и систематизации |
| 65 | 20 | Урок повторения и систематизации |
| 66 | 21 | Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл» |
| Цилиндр. Конус. Шар.(17 часов) | | |
| 67 | 1 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра |
| 68 | 2 | Решение задач |
| 69 | 3 | Решение задач |
| 70 | 4 | Самостоятельная работа по теме «Цилиндр» |
| 71 | 5 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса |
| 72 | 6 | Усеченный конус |
| 73 | 7 | Решение задач |
| 74 | 8 | Решение задач |
| 75 | 9 | Сфера и шар. Уравнение сферы |
| 76 | 10 | Взаимное расположение сферы и плоскости |
| 77 | 11 | Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы |
| 78 | 11 | Решение задач |
| 79 | 12 | Решение задач |
| 80 | 13 | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар |
| 81 | 14 | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар |
| 82 | 15 | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар |
| 83 | 16 | Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар |
| 84 | 17 | Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр. Конус. Шар.» |
| Применение производной к исследованию функции (16 часов) | | |

| | | |
|--|----|--|
| 85 | 1 | Возрастание и убывание функции |
| 86 | 2 | Возрастание и убывание функции |
| 87 | 3 | Экстремумы функции |
| 88 | 4 | Экстремумы функции |
| 89 | 5 | Экстремумы функции |
| 90 | 6 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 91 | 7 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 92 | 8 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 93 | 9 | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба |
| 94 | 10 | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба |
| 95 | 11 | Построение графиков |
| 96 | 12 | Построение графиков |
| 97 | 13 | Построение графиков |
| 98 | 14 | Построение графиков |
| 99 | 15 | Урок повторения и систематизации |
| 100 | 16 | Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций» |
| Объёмы тел (20 часов) | | |
| 101 | 1 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда |
| 102 | 2 | Решение задач |
| 103 | 3 | Самостоятельная работа по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда» |
| 104 | 4 | Объём прямой призмы |
| 105 | 5 | Объём цилиндра |
| 106 | 6 | Решение задач |
| 107 | 7 | Вычисление объёмов с помощью интеграла |
| 108 | 8 | Объём наклонной призмы |
| 109 | 9 | Объём пирамиды |
| 110 | 10 | Решение задач |
| 111 | 11 | Объём усеченной пирамиды |
| 112 | 12 | Объём конуса |
| 113 | 13 | Объём усеченного конуса |
| 114 | 14 | Объём шара и площадь сферы |
| 115 | 15 | Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора |
| 116 | 16 | Площадь сферы |
| 117 | 17 | Решение задач |
| 118 | 18 | Решение задач |
| 119 | 19 | Решение задач |
| 120 | 20 | Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел» |
| Первообразная и интеграл (14 часов) | | |
| 121 | 1 | Первообразная |
| 122 | 2 | Первообразная |
| 123 | 3 | Правила нахождения первообразных |
| 124 | 4 | Правила нахождения первообразных |
| 125 | 5 | Правила нахождения первообразных |
| 126 | 6 | Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интеграла |
| 127 | 7 | Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интеграла |
| 128 | 8 | Вычисление интеграла |
| 129 | 9 | Вычисление площадей фигур с помощью интеграла |

| | | |
|--|----|---|
| 130 | 10 | Вычисление площадей фигур с помощью интеграла |
| 131 | 11 | Вычисление площадей фигур с помощью интеграла |
| 132 | 12 | Применение интегралов для решения практических задач |
| 133 | 13 | Урок обобщения и систематизации |
| 134 | 14 | Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл» |
| Комбинаторика (9 часов) | | |
| 135 | 1 | Правило произведения. Размещения с повторениями |
| 136 | 2 | Перестановки |
| 137 | 3 | Перестановки |
| 138 | 4 | Размещения без повторений |
| 139 | 5 | Сочетания без повторений и бином Ньютона |
| 140 | 6 | Сочетания без повторений и бином Ньютона |
| 141 | 7 | Сочетания без повторения и бином Ньютона |
| 142 | 8 | Урок обобщения и систематизации |
| 143 | 9 | Контрольная работа №8 по теме «Комбинаторика» |
| Элементы теории вероятностей (8 часов) | | |
| 144 | 1 | Вероятность события |
| 145 | 2 | Сложение вероятностей |
| 146 | 3 | Сложение вероятностей |
| 147 | 4 | Условная вероятность. Независимость событий |
| 148 | 5 | Вероятность произведения независимых событий |
| 149 | 6 | Формула Бернулли |
| 150 | 7 | Урок повторения и систематизации |
| 151 | 8 | Контрольная работа №9 по теме «Элементы теории вероятностей» |
| Комплексные числа (12 часов) | | |
| 152 | 1 | Определение комплексных чисел. |
| 153 | 2 | Сложение и умножение комплексных чисел |
| 154 | 3 | Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления |
| 155 | 4 | Вычитание и деление комплексных чисел |
| 156 | 5 | Геометрическая интерпретация комплексного числа |
| 157 | 6 | Геометрическая интерпретация комплексного числа |
| 158 | 7 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра |
| 159 | 8 | Формула Муавра |
| 160 | 9 | Квадратное уравнение с комплексными переменными |
| 161 | 10 | Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраическое уравнение |
| 162 | 11 | Урок обобщения и систематизации |
| 163 | 12 | Контрольная работа №10 по теме «Комплексные числа» |
| Повторение(33 часа) Резерв (8часов) | | |
| 164 | 1 | Уравнения с двумя неизвестными и способы их решения |
| 165 | 2 | Уравнения с двумя неизвестными и способы их решения |
| 166 | 3 | Уравнения с двумя неизвестными и способы их решения |
| 167 | 4 | Неравенства с двумя неизвестными и способы их решения |
| 168 | 5 | Неравенства с двумя неизвестными и способы их решения |
| 169 | 6 | Неравенства с двумя неизвестными и способы их решения |
| 170 | 7 | Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными |

| | | |
|-----|----|---|
| 171 | 8 | Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными |
| 172 | 9 | Подходы к решению задач с параметрами |
| 173 | 10 | Подходы к решению задач с параметрами |
| 174 | 11 | Подходы к решению задач с параметрами |
| 175 | 12 | Степень с рациональным показателем |
| 176 | 13 | Иррациональные уравнения |
| 177 | 14 | Показательная функция |
| 178 | 15 | Показательные уравнения |
| 179 | 16 | Показательные неравенства |
| 180 | 17 | Логарифмическая функция |
| 181 | 18 | Логарифмические уравнения |
| 182 | 19 | Логарифмические неравенства |
| 183 | 20 | Преобразование тригонометрических выражений |
| 184 | 21 | Тригонометрические уравнения |
| 185 | 22 | Производная и её геометрический смысл |
| 186 | 23 | Применение производной |
| 187 | 24 | Первообразная, интеграл |
| 188 | 25 | Комбинаторика. ТВ |
| 189 | 26 | Перпендикулярность в пространстве |
| 190 | 27 | Параллельность в пространстве |
| 191 | 28 | Сечения многогранников |
| 192 | 29 | Расстояние от точки до плоскости |
| 193 | 30 | Угол между прямыми |
| 194 | 31 | Угол между прямой и плоскостью |
| 195 | 32 | Угол между плоскостями |
| 196 | 33 | Площадь поверхности многогранников, объёмы тел |
| 197 | 34 | Резерв |
| 198 | 35 | Резерв |
| 199 | 36 | Резерв |
| 200 | 37 | Резерв |
| 201 | 38 | Резерв |
| 202 | 39 | Резерв |
| 203 | 40 | Резерв |
| 204 | 41 | Резерв |

Типологические контрольные работы
АЛГЕБРА

| | |
|---|--|
| <p>Контрольная работа № 1.1¹</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислите: а) $\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$.</p> <p>2. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.</p> <p>3. Решите уравнение $8^{3x+1} = 8^5$.</p> <p>4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(43) в виде обыкновенной дроби.</p> <p>5. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a^3-a}}{\frac{1}{a-2a^2+1}}$.</p> <p>6. Сравните числа: а) $(2,3)^{\sqrt{2}}$ и $\left(2\frac{2}{9}\right)^{\sqrt{2}}$; б) $\left(\frac{3}{8}\right)^{-2\sqrt{3}}$ и 1; в) $\sqrt[3]{26}$ и $\sqrt{8}$.</p> <p>7*. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислите: а) $\frac{6^{-4}}{\left(6^{-\frac{3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}$; б) $\left(\sqrt[3]{25}\right)^3$.</p> <p>2. Упростите выражение $(b^{\sqrt{3}+1}) \cdot \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}$.</p> <p>3. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}-1}$.</p> <p>4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.</p> <p>5. Сократите дробь $\frac{b+4\sqrt{b+4}}{\frac{3}{b^2+2b}}$.</p> <p>6. Сравните числа: а) $(0,8)^{\sqrt[3]{5}}$ и $\left(\frac{5}{6}\right)^{\sqrt[3]{5}}$; б) 1 и $\left(\frac{4}{7}\right)^{\sqrt[3]{5}}$; в) $\sqrt[4]{17}$ и $\sqrt[3]{9}$.</p> <p>7*. Упростите выражение $\frac{m-n}{m^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{mn} + n^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{m^2} - \sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}}$.</p> | <p>Контрольная работа № 1.2</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{6+x}$.</p> <p>2. Схематически изобразите график функции $y = x^{-1}$ и перечислите ее основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните: а) 1 и $(0,3)^{-4}$; б) $(2\sqrt{3})^{-4}$ и $(3\sqrt{2})^{-4}$.</p> <p>3. Решите уравнение $\sqrt{1-x} = x+1$.</p> <p>4. Решите уравнение $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.</p> <p>5. Установите, равносильны ли неравенства $\frac{x-5}{3+x^2} > 0$ и $(5-x)(x^2+1) > 0$.</p> <p>6. Найдите функцию, обратную функции $y = \frac{1}{x-4}$, и запишите ее область определения и множество значений.</p> <p>7*. Решите неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите область определения функции $y = (2x+1)^{-1}$.</p> <p>2. Схематически изобразите график функции $y = x^{-1}$ и перечислите ее основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните: а) 1 и $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$; б) $(3\sqrt{5})^{-3}$ и $(5\sqrt{3})^{-3}$.</p> <p>3. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = 1-x$.</p> <p>4. Решите уравнение $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.</p> <p>5. Установите, равносильны ли неравенства $(7-x)(x +3) < 0$ и $\frac{x-7}{\sqrt{x^2+1}} > 0$.</p> <p>6. Найдите функцию, обратную функции $y = \frac{2}{x+1}$, и запишите ее область определения и множество значений.</p> <p>7*. Решите неравенство $\sqrt{x-3} > x-5$.</p> |
| <p>Контрольная работа № 1.3</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Сравните числа: а) $5^{-8,1}$ и 5^{-9}; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; б) $4^x + 2^x - 20 = 0$.</p> <p>3. Решите неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.</p> <p>4. Решите неравенство: а) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; б) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.</p> <p>5. Решите систему уравнений $\begin{cases} x-y=4, \\ 5^{x+y}=25. \end{cases}$</p> <p>6. Решите уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.</p> | <p>Вариант 2</p> <p>1. Сравните числа: а) $(0,5)^{-12}$ и $(0,5)^{-11}$; б) $6^{\frac{1}{3}}$ и 6.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $(0,1)^{2x-3} = 10$; б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.</p> <p>3. Решите неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.</p> <p>4. Решите неравенство: а) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; б) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.</p> <p>5. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y=-2, \\ 6^{x+5y}=36. \end{cases}$</p> <p>6. Решите уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.</p> |

Контрольная работа № 1.4

Вариант 1

- Вычислите:
 а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $5^{1+\log_5 3}$; в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2$
- Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
- Решите уравнение $\log_3 (2x - 1) = 2$.
- Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.
- Решите уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.
- Решите неравенство:
 а) $\log_{\frac{1}{6}} (10 - x) + \log_{\frac{1}{6}} (x - 3) \geq -1$;
 б)* $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

- Вычислите:
 а) $\log_3 \left(\frac{1}{27}\right)$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_3 7}$; в) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 14$
- Сравните числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.
- Решите уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.
- Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (x - 3) > 2$.
- Решите уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.
- Решите неравенство:
 а) $\log_{\frac{1}{2}} (x - 3) + \log_{\frac{1}{2}} (9 - x) \geq -3$;
 б)* $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 1.6

Вариант 1

- Решите уравнение:
 а) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; б) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.
- Найдите решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; \pi]$.
- Решите уравнение:
 а) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$; б) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$.
- Решите уравнение:
 а) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x$

Вариант 2

- Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; б) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$
- Найдите решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; \pi]$
- Решите уравнение:
 а) $\sin^2 x - 2 \sin x = 0$; б) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$.
- Решите уравнение:
 а) $5 \sin x + \cos x = 5$; б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin 2x$

Контрольная работа № 1.5

Вариант 1

- Вычислите: а) $\cos 780^\circ$; б) $\sin \frac{13}{6} \pi$.
- Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2} \pi$.
- Упростите выражение:
 а) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; б) $\frac{\sin(-\alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cos \alpha}$
- Решите уравнение $\sin 5x \cos 4x - \cos 5x \sin 4x = 1$
- Докажите тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$

Вариант 2

- Вычислите: а) $\sin 780^\circ$; б) $\cos \frac{13}{6} \pi$.
- Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2} \pi$.
- Упростите выражение:
 а) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; б) $\frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right) - \sin(\alpha)}{2 \cos(-\alpha) \sin(-\alpha)}$
- Решите уравнение $\cos 4x \cos 3x + \sin 4x \sin 3x = 1$
- Докажите тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin \alpha \cos \alpha$

ГЕОМЕТРИЯ

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1.1¹

Вариант 1

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.
 а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB ?
 б) Чему равен угол между прямыми EF и AB , $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.
 а) Выполните рисунок к задаче.
 б)* Докажите, что полученный четырехугольник — ромб.

Вариант 2

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях, имеют общую сторону AC . Точка P — середина стороны AD , точка K — середина стороны DC .
 а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
 б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, N — середины сторон AB и BC соответственно, $E \in AC$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.
 а) Выполните рисунок к задаче.
 б)* Докажите, что четырехугольник $MNEK$ — трапеция.

Контрольная работа № 1.2

Вариант 1

1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_1 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

3*. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки L , K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

Вариант 2

1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.

3*. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами ребер DC и BC , и точку K , такую, что $AK : KD = 1 : 3$.

Контрольная работа № 2.1

Вариант 1

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
 а) ребро куба;
 б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов ромба равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
 в)* Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

Вариант 2

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, измерения относятся как $1 : 1 : 2$. Найдите:
 а) измерения параллелепипеда;
 б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.
 в)* Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

Контрольная работа № 3.1

Вариант 1

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC перпендикулярна к плоскости ABC под углом 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и углы при вершине A и C равны 60° . Плоскость AD_1C_1 составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите:

а) высоту ромба;
 б) высоту параллелепипеда;
 в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 г)* площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант 2

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

а) меньшую высоту параллелограмма;
 б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
 в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 г)* площадь поверхности параллелепипеда.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

Список литературы для учителя

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. /Сост. Т.А.Бурмистрова – М.: «Просвещение», 2018 г.
2. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 кл. /Ю.М.Колягин и др.; - 15-е изд.– М.: «Просвещение», 2018г.
3. Алгебра и начала анализа: учеб. для 11 кл. /Ю.М.Колягин и др.; - 15-е изд.– М.: «Просвещение», 2018г.
4. Контрольные и проверочные работы по алгебре 10 – 11 кл.: метод. пособие / Л.И.Звавич, Л.Я.Шляпочник. –М.: «Дрофа», 2016.
5. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений/ М.И. Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г.Газарян. – 2-е изд. – М.: «Просвещение», 2018.
6. Сборник тренировочных тестовых заданий по математике для подготовки к итоговой аттестации, в том числе и по материалам ЕГЭ, для учащихся 11-х классов: методическое пособие / авт.-сост. Л.С.Яковлева. – Самара: ООО «Офорт», 2018.
7. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ – М.: Просвещение, 2018.
8. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2016.
9. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
10. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
11. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2016.
12. Единый государственный экзамен. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2019.
13. <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
14. <http://fipi.ru/>
15. <https://ou32kras-tur.eljur.ru/>
16. Образовательный портал [https://learningapps.org./](https://learningapps.org/)

Список литературы для учащихся

1. Ю. М. Колягин и др., Алгебра и начала анализа 10-11, Москва. Просвещение, 2018.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ – М.: Просвещение, 2018.

3. Дидактический материал для 10-11 классов. Алгебра и начала анализа М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газаврян./ Москва. Мнемозина,2018.
4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2016.
5. Единый государственный экзамен. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.:Интеллект-Центр,2019
6. <https://ege.sdangia.ru/> - Образовательный портал для подготовки учащихся к ГИА
7. <http://alexlarin.com>

