

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Адамская средняя общеобразовательная школа»

Составлено на основе
ФГОС ООО

Рассмотрено
Педагогическим советом
Протокол №1 от «24» августа 2023г

Утверждено
Директор _____
Никитин А.В.
Приказ № 66.2 от «24» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»
10-11 КЛАССЫ**

Учитель : Ванюкова Ф.Г., первая категория

д. Адам
2023-2024 уч.год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Данная программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с использованием УМК по алгебре и началам математического анализа авт. Ш.А.Алимова и др., по геометрии авт.Л.С.Атанасян и др., **Алгебра и начала математического анализа**. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2016. — 128 с.

Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 159 с.

Реализация данной образовательной программы предполагает очную форму обучения с возможностью применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического анализа способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и математического анализа в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении алгебре и началам математического анализа формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников, развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Изучение данного курса завершает формирование **ценностно-смысловых установок и ориентаций** учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию **коммуникативной культуры**, в том числе — умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме. Дальнейшее развитие приобретут и **познавательные действия**.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к **информационно-поисковой деятельности**: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию **ИКТ-компетентности** учащихся. Получит дальнейшее развитие способность к **самоорганизации и саморегуляции**. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на базовом уровне 4 учебных часов в неделю в 10—11 классах, всего 136 уроков

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКИ В 10 - 11 КЛАССАХ

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Базовый уровень

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения*.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

— *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

— Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

— находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*

— находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*

— *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*

— *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История и методы математики

— Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

— знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

— понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*

— замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и *на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*

— *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции

$y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).

Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных.

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ.

10 КЛАСС.

<i>Раздел</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>
Действительные числа. (10ч)	1(1)	Целые и рациональные числа.
	2(2)	Действительные числа.
	3(3)	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
	4(4)	Арифметический корень натуральной степени.
	5(5)	Корень степени $n > 1$ и его свойства.
	6(6)	Степень с рациональным показателем и её свойства.
	7(7)	Корни и степени. Понятие о степени с действительным показателем.
	8(8)	Степень с действительным показателем, свойства степени.
	9(9)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Действительные числа».
	10(10)	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».
Степенная функция. (9ч)	11(1)	Степенная функция и её свойства и график. Свойства функций: монотонность, ограниченность.
	12(2)	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.
	13(3)	<i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.</i>
	14(4)	Равносильность уравнений, неравенств.
	15(5)	Равносильность уравнений, неравенств.
	16(6)	Иррациональные уравнения.
	17(7)	Решение иррациональных уравнений.
	18(8)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степенная функция».
	19(9)	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция».
Показательная функция. (10ч)	20(1)	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.
	21(2)	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.
	22(3)	Простейшие показательные уравнения.
	23(4)	Решение показательных уравнений.
	24(5)	Простейшие показательные неравенства.
	25(6)	Решение показательных неравенств.
	26(7)	<i>Системы показательных уравнений.</i>
	27(8)	<i>Системы показательных и неравенств.</i>
	28(9)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательная функция».
	29(10)	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».
Логарифмическая функция.(14)	30(1)	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
	31(2)	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
	32(3)	Свойства логарифма.
	33(4)	Логарифм произведения, частного, степени.

	34(5)	Десятичный логарифм. Число e . <i>Натуральный логарифм.</i>
	35(6)	Преобразование логарифмических выражений
	36(7)	Преобразование логарифмических выражений
	37(8)	Логарифмическая функция, её свойства и график.
	38(9)	Логарифмические уравнения.
	39(10)	Решение логарифмических уравнений.
	40(11)	Логарифмические неравенства.
	41(12)	Решение логарифмических неравенств.
	42(13)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция».
	43(14)	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».
Введение в стереометрию. (3ч)	44(1)	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения <i>Основные понятия стереометрии и их свойства.</i>
	45(2)	Аксиомы стереометрии.
	46(3)	Некоторые следствия из аксиом.
Параллельность прямых и плоскостей. (15ч)	47(1)	Параллельность прямых в пространстве.
	48(2)	Параллельность трех прямых.
	49(3)	Прямая и плоскость в пространстве их взаимное расположение.
	50(4)	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».
	51(5)	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.
	52(6)	Углы в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами.
	53(7)	Угол между прямыми в пространстве.
	54(8)	Обобщение по теме «Параллельность прямой и плоскости».
	55(9)	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.
	56(10)	Свойства параллельных плоскостей.
	57(11)	Тетраэдр.
	58(12)	Параллелепипед. Куб. Теорема Пифагора в пространстве.
	59(13)	Сечение куба и тетраэдра.
	60(14)	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».
	61(15)	Контрольная работа №5 по теме «Параллельность прямой и плоскости».
Перпендикулярность прямой и плоскости. (16ч)	62(1)	Перпендикулярность прямых в пространстве.
	63(2)	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.
	64(3)	Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.
	65(4)	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
	66(5)	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».
	67(6)	Расстояние от точки до плоскости.
	68(7)	Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная.
	69(8)	Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная.
	70(9)	Угол между прямой и плоскостью.
	71(10)	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные».
	72(11)	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

	73(12)	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.
	74(13)	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.
	75(14)	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».
	76(15)	Урок обобщения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
	77(16)	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
Тригонометрические формулы. (18)	78(1)	<i>Радианная мера угла.</i> Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$.
	79(2)	Тригонометрическая окружность.
	80(3)	Поворот точки вокруг начала координат.
	81(4)	Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс произвольного угла.</i>
	82(5)	Знаки синуса, косинуса и тангенса.
	83(6)	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
	84(7)	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.
	85(8)	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.
	86(9)	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
	87(10)	<i>Формулы двойного аргумента.</i> Формулы половинного угла.
	88(11)	<i>Формулы приведения.</i>
	89(12)	Формулы сложения и разности тригонометрических функций.
	90(13)	Формулы сложения и разности тригонометрических функций.
	91(14)	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
	92(15)	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
	93(16)	Преобразования простейших тригонометрических выражений.
	94(17)	Преобразования простейших тригонометрических выражений.
	95(18)	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические формулы».
Тригонометрические уравнения. (14ч)	96(1)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа.
	97(2)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа.
	98(3)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.
	99(4)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.
	100(5)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.
	101(6)	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Арктангенс числа. <i>Арккотангенс числа.</i>

	102(7)	Уравнение $tg x = a$. Арктангенс числа. <i>Арккотангенс числа.</i>
	103(8)	Решение тригонометрических уравнений.
	104(9)	Решение тригонометрических уравнений.
	105(10)	Решение тригонометрических уравнений.
	106(11)	<i>Решение простейших тригонометрических неравенств.</i>
	107(12)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения».
	108(13)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения».
	109(14)	Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения».
Тригонометрические функции.(11ч)	110(1)	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.
	111(2)	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодические функции. Чётность и нечётность функций.
	112(3)	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодические функции. Чётность и нечётность функций.
	113(4)	Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.
	114(5)	Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.
	115(6)	Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.
	116(7)	Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.
	117(8)	Свойства функции $y = tg x$ и её график. <i>Функция $y = ctgx$.</i>
	118(9)	<i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i>
	119(10)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции».
	120(11)	Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические функции».
Многогранники. (11ч)	121(1)	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
	122(2)	Призма. Элементы призмы, площадь поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
	123(3)	Решение задач по теме «Призма».
	124(4)	Пирамида. Элементы пирамиды. Треугольная пирамида.
	125(5)	Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды.
	126(6)	Усеченная пирамида.
	127(7)	Решение задач по теме «Пирамида».
	128(8)	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве

		(центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.
	129(9)	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников.
	130(10)	Решение задач по теме «Многогранники». Вычисление элементов пространственных фигур.
	131(11)	Контрольная работа 10 по теме «Многогранники».
Итоговое повторение.(5ч)	132(1)	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.
	133(2)	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений. Решение иррациональных уравнений.
	134(3)	Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств.
	135(4)	Итоговая контрольная работа.
	136(5)	Итоги года.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ.

11 КЛАСС.

<i>Раздел</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>
Производная и её геометрический смысл. (20ч)	1(1)	Понятие о производной функции,
	2(2)	Понятие о производной функции,
	3(3)	Физический смысл производной.
	4(4)	Производная степенной функции
	5(5)	Производная степенной функции
	6(6)	Производные суммы, разности, произведения, частного.
	7(7)	Производные суммы, разности, произведения, частного.
	8(8)	Производные суммы, разности, произведения, частного.
	9(9)	Производные суммы, разности, произведения, частного.
	10(10)	Производные основных элементарных функций.
	11(11)	Производные основных элементарных функций.
	12(12)	Производные основных элементарных функций.
	13(13)	Производные основных элементарных функций.
	14(14)	Геометрический смысл производной.
	15(15)	Геометрический смысл производной.
	16(16)	Геометрический смысл производной.
	17(17)	Геометрический смысл производной.
	18(18)	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её геометрический смысл»
	19(19)	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её геометрический смысл»
	20(20)	Контрольная работа № 1 по теме «Производная и её геометрический смысл»
Применение производной к исследованию	21(1)	Возрастание и убывание функции.
	22(2)	Возрастание и убывание функции.
	23(3)	Промежутки возрастания и убывания функции.

функций. (17ч)	24(4)	Экстремумы функций
	25(5)	Экстремумы функций
	26(6)	Точки экстремума.
	27(7)	Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.
	28(8)	Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.
	29(9)	Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.
	30(10)	Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.
	31(11)	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	32(12)	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	33(13)	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	34(14)	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	35(15)	Урок обобщения и систематизации по теме «Применение производной к исследованию функции»
	36(16)	Урок обобщения и систематизации по теме «Применение производной к исследованию функции»
	37(17)	Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функции»
Векторы в пространстве. (6ч)	38(1)	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.
	39(2)	Коллинеарные векторы.
	40(3)	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
	41(4)	Сложение векторов и умножение вектора на число.
	42(5)	Компланарные векторы.
	43(6)	Разложение по трем некопланарным векторам.
Метод координат в пространстве.(11ч)	44(1)	Прямоугольная система координат в пространстве.
	45(2)	Разложение вектора.
	46(3)	Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве.
	47(4)	Простейшие задачи в координатах.
	48(5)	Формула расстояния между двумя точками.
	49(6)	Угол между векторами.
	50(7)	Скалярное произведение векторов.
	51(8)	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
	52(9)	Понятие о симметрии в пространстве. Параллельный перенос.
	53(10)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Метод координат»
	54(11)	Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»
Интеграл. (17ч)	55(1)	Первообразная.
	56(2)	Первообразная.
	57(3)	Правила нахождения первообразной
	58(4)	Правила нахождения первообразной
	59(5)	Правила нахождения первообразной
	60(6)	Правила нахождения первообразной
	61(7)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i>
	62(8)	Формула Ньютона - Лейбница.
	63(9)	Площадь криволинейной трапеции и интеграл

	64(10)	Вычисление интегралов.
	65(11)	Вычисление интегралов.
	66(12)	Вычисление интегралов.
	67(13)	Вычисление площадей с помощью интегралов.
	68(14)	Вычисление площадей с помощью интегралов.
	69(15)	Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.
	70(16)	Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.
	71(17)	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».
Цилиндр, конус, шар.(11ч)	72(1)	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
	73(2)	Формула площади поверхности цилиндра
	74(3)	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
	75(4)	Формула площади поверхности конуса
	76(5)	<i>Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Формула площади поверхности</i>
	77(6)	Решение задач по теме «Конус»
	78(7)	Сфера и шар. Уравнение сферы.
	79(8)	Площадь сферы.
	80(9)	Взаимное расположение сферы и плоскости. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>
	81(10)	Урок повторения по теме « Цилиндр, конус, шар»
	82(11)	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар»
Элементы комбинаторики(11ч)	83(1)	Решение комбинаторных задач. Правило произведения.
	84(2)	Решение комбинаторных задач. Правило произведения.
	85(3)	Формулы числа перестановок
	86(4)	Формулы числа перестановок
	87(5)	Формулы числа размещений.
	88(6)	Формулы числа размещений.
	89(7)	Формулы числа сочетаний
	90(8)	Формулы числа сочетаний
	91(9)	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
	92(10)	Урок обобщения и систематизации знаний по теме « Элементы комбинаторики»
	93(11)	Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики»
Элементы теории вероятностей. (10ч)	94(1)	Элементарные и сложные события. Частота событий
	95(2)	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.
	96(3)	Вероятность события.
	97(4)	Вероятность события.
	98(5)	Сложение вероятностей.
	99(6)	Сложение вероятностей.
	100(7)	Понятие о независимости событий. Умножение вероятностей.
	101(8)	<i>Вероятность и статистическая частота наступления события</i>
	102(9)	Решение практических задач с применением вероятностных методов

	103(10)	Контрольная работа №7 по теме «Элементы теории вероятностей».
Объемы тел.(15ч)	104(1)	<i>Понятие об объёме тела.</i> Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба
	105(2)	Формула объема призмы.
	106(3)	Формула объема призмы.
	107(4)	Формула объема цилиндра.
	108(5)	Формула объема цилиндра.
	109(6)	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.
	110(7)	Формула объема пирамиды
	111(8)	Формула объема пирамиды
	112(9)	Формула объема конуса.
	113(10)	Формула объема конуса.
	114(11)	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объем призмы, пирамиды, конуса»
	115(12)	Формула объема шара.
	116(13)	Формула объема шарового слоя сегмента и сектора.
	117(14)	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объемы тел»
	118(15)	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»
Итоговое повторение. (18ч)	119(1)	Выражения и их преобразования.
	120(2)	Рациональные уравнения и системы уравнений.
	121(3)	Иррациональные уравнения.
	122(4)	Рациональные неравенства и системы неравенств.
	123(5)	Логарифмы.
	124(6)	Логарифмические и показательные уравнения.
	125(7)	Логарифмические и показательные уравнения.
	126(8)	Показательные и логарифмические неравенства
	127(9)	Показательные и логарифмические неравенства
	128(10)	Тригонометрические уравнения и неравенства.
	129(11)	Тригонометрические уравнения и неравенства.
	130(12)	Функция. Область определения и область значения функции.
	131(13)	Аксиомы стереометрии и их следствия.
	132(14)	Параллельность прямых и плоскостей.
	133(15)	Итоговое тестирование.
	134(16)	Итоговое тестирование.
	135(17)	Итоговое тестирование.
	136(18)	Обобщение основных вопросов курса алгебры

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.
10 класс

Контрольная работа № 1.1¹

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$.

2. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.

3. Решите уравнение $8^{3x+1} = 8^5$.

4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(43) в виде обыкновенной дроби.

5. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$.

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 $\sqrt{8}$.

7*. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\frac{6^{-4}}{\left(6^{-\frac{3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}$; б) $\left(\sqrt{\sqrt[3]{25}}\right)^3$.

2. Упростите выражение $(b^{\sqrt{3}+1}) \cdot \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}$.

3. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}-1}$.

4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.

5. Сократите дробь $\frac{b + 4\sqrt{b} + 4}{b^{\frac{3}{2}} + 2b}$.

¹Каждая контрольная работа разделена на две части: до черты — задания обязательного уровня, после черты — задания более высокого уровня.

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 $\sqrt[3]{9}$.

7*. Упростите выражение $\frac{m-n}{m^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{mn} + n^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{m^2} - \sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}}$.

Контрольная работа № 2 «Степенная функция»

В а р и а н т 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{6 + 0,5x}$.
2. Схематически изобразите график функции $y = x^{-4}$ и перечислите ее основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните:
а) 1 и $(0,3)^{-4}$; б) $(2\sqrt{3})^{-4}$ и $(3\sqrt{2})^{-4}$.
3. Решите уравнение $\sqrt{1-x} = x+1$.

4. Решите уравнение $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.
5. Установите, равносильны ли неравенства $\frac{x-5}{3+x^2} < 0$ и $(5-x)(x^2+1) > 0$.
6. Найдите функцию, обратную функции $y = \frac{1}{x-4}$, и укажите ее область определения и множество значений.
- 7*. Решите неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

В а р и а н т 2

1. Найдите область определения функции $y = (2x+9)^{\frac{1}{5}}$.
2. Схематически изобразите график функции $y = x^{-3}$ 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 $(5\sqrt{3})^{-3}$.
3. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = 1-x$.

4. Решите уравнение $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.
5. Установите, равносильны ли неравенства $(7-x)(|x|+3) < 0$ и $\frac{x-7}{\sqrt{x^2+1}} > 0$.
6. Найдите функцию, обратную функции $y = \frac{2}{x+1}$, и укажите ее область определения и множество значений.
- 7*. Решите неравенство $\sqrt{x-3} > x-5$.

Контрольная работа № 3 «Показательная функция»

Вариант 1

- Сравните числа: а) $5^{-8,1}$ и 5^{-9} ; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$.
- Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; б) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
- Решите неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.
- Решите неравенство: а) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; б) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
- Решите уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант 2

- Сравните числа: а) $(0,5)^{-12}$ и $(0,5)^{-11}$; б) $6^{\frac{1}{3}}$ и 6.
- Решите уравнение:
а) $(0,1)^{2x-3} = 10$; б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.
- Решите неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.
- Решите неравенство: а) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; б) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
- Решите уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»

Вариант 1

- Вычислите:
а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $5^{1+\log_5 3}$; в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 2$.
- Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
- Решите уравнение $\log_5(2x - 1) = 2$.

12

- 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) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$; в) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.
- 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 №5 «Параллельность прямых и плоскостей»

В а р и а н т 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_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

¹ В контрольных работах задачи, помеченные звездочкой, относятся к профильному уровню.

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

В а р и а н т 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 $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.

Контрольная работа №6 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

В а р и а н т 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 .

В а р и а н т 2

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его 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 № 7 «Тригонометрические формулы»

В а р и а н т 1

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

В а р и а н т 2

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

Контрольная работа № 8 «Тригонометрические уравнения»

В а р и а н т 1

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

В а р и а н т 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; б) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.
2. Найдите решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.
3. Решите уравнение:
а) $\sin^2 x - 2 \sin x = 0$; б) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$.
4. Решите уравнение:
 $6 \cos^2 x + \sin^2 x = 5 \sin x \cos x$

Контрольная работа № 9 «Тригонометрические функции»

В а р и а н т 1

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cos x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает; убывает?

В а р и а н т 2

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает; убывает?

¹Каждая контрольная работа разделена на две части: до черты — задания обязательного уровня, после черты — задания более высокого уровня.

Контрольная работа №10 «Многогранники»

1 вариант.

- № 1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13см и катетом 12см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.
- № 2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите: а) боковое ребро пирамиды, б) площадь боковой поверхности пирамиды.
- № 3. Основание пирамиды – правильный треугольник с площадью $9\sqrt{3}$ см². Две боковые грани пирамиды перпендикулярны к плоскости основания, а третья наклонена к ней под углом 30° . Найдите длины боковых ребер пирамиды.

2 вариант.

- № 1. Основание пирамиды – правильный треугольник со стороной 12см, высота 10см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
- № 2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30° . Найдите: а) боковое ребро пирамиды, б) площадь боковой поверхности пирамиды.
- № 3. Основание пирамиды – правильный треугольник с площадью $9\sqrt{3}$ см². Две боковые грани пирамиды перпендикулярны к плоскости основания, а третья наклонена к ней под углом 60° . Найдите длины боковых ребер пирамиды.

**ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО МАТЕМАТИКЕ 10 КЛАСС**

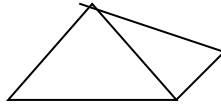
Инструкция по выполнению работы.

В каждом задании сначала запишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, калькуляторы использовать запрещается.

Желаем удачи!

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения: $8^{0,76} \cdot 64^{0,12}$
2. Найдите значение выражения: $\frac{\log_{16} 20^{15}}{4 \log_{16} 20}$
3. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{6}\right)^{15-x} = 36^x$
4. К кубу ребром 1 приклеили правильную четырехугольную пирамиду с ребром 1 так, что квадратные грани совпали. Сколько ребер у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)



5. Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$
6. Найдите значение выражения: $18\sqrt{6} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4}$
7. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| А) $\log_2 x > 1$ | 1) $0 < x < \frac{1}{2}$ |
| Б) $\log_2 x > -1$ | 2) $x > 2$ |
| В) $\log_2 x < 1$ | 3) $x > \frac{1}{2}$ |
| Г) $\log_2 x < -1$ | 4) $0 < x < 2$ |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующий буквам:

А	Б	В	Г

8. Решите уравнение: $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$
9. Через вершину В прямоугольного треугольника АВС проведена прямая ВД перпендикулярно плоскости треугольника АВС. Найдите площадь треугольника ДСА, если СА = 3 м, СВ = 2 м, ДВ = 1 м.
10. Решите неравенство: $4^x - 7 \cdot 2^x + 10 \leq 0$

Инструкция по выполнению работы.

В каждом задании сначала запишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, калькуляторы использовать запрещается.

Желаем удачи!

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения: $2^6 \cdot \frac{2^{-2}}{2^7}$
2. Найдите значение выражения: $\log_5 60 - \log_5 12$
3. Решите уравнение: $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$
4. К правильной треугольной призме с ребром 1 приклеили правильную треугольную пирамиду с ребром 1 так, что треугольные грани совпали. Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)

5. Найдите $5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

6. Найдите значение выражения: $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$

7. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

- | | |
|-------------------|----------------|
| А) $2^x \geq 2$ | 1) $x \geq 1$ |
| Б) $0,5^x \geq 2$ | 2) $x \leq 1$ |
| В) $0,5^x \leq 2$ | 3) $x \leq -1$ |
| Г) $2^x \leq 2$ | 4) $x \geq -1$ |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующий буквам:

А	Б	В	Г

8. Решите уравнение: $2 \sin^2 x + 3 \cos x + = 0$
9. Через вершину А правильного треугольника АВС проведена прямая КА перпендикулярно плоскости треугольника АВС. Найдите площадь треугольника КВС, если сторона правильного треугольника равна 6м, КА = 2м.
10. Решите неравенство: $2^{x^2} \leq 4 \cdot 2^x$

СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольно-измерительных материалов

для проведения стандартизированной работы по математике, обучающихся 10 класса.

1. **Назначение стандартизированной работы** - проверка достижения обучающимися 10 класса уровня базовой подготовки по математике.
2. **Основное содержание работы** ориентировано на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего общего образования. Для составления контрольной работы были использованы следующие источники:
 - 1) Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. Организаций : базовый и углубленный уровни / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева,

Н.Е.Федорова, - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2017

2) Сайт ФИПИ (<http://fipi.ru>), доверсии, спецификации, кодификаторы ГИА

3. Характеристика работы.

В контрольной работе представлены блоки «Содержания учебного предмета» программы, присутствующей в курсе математики 10 класса. Число заданий – 10. Из них семь заданий направлены на проверку владения материалом курса на базовом уровне, три задания на повышенном уровне.

4. Контролируемые элементы содержания по математике.

Код КЭС	Требования (умения) проверяемые заданиями контрольной работой.	Номер задания
	Уметь выполнять вычисления и преобразования.	
1.1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.	1
1.1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	2,5,6
	Уметь решать уравнения и неравенства	
2.2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения и их системы	3,8
2.2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства и их системы	7, 10
	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	
4.4.2.	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	4, 9

5. Содержание и структура работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету

- Выполнять преобразование выражений включающие арифметические действия;
- Выполнять преобразование выражений включающие операцию возведение в степень;
- Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- Выполнять преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования;
- Решать рациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений;
- Решать рациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические неравенства.

6. Критерии оценивания.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
баллы	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2

Критерии оценивания выполнения задания № 8	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Критерии оценивания выполнения задания № 9	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения ИЛИ Получен верный ответ, но не обоснованы все шаги решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Критерии оценивания выполнения задания № 10	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Допущена единичная, вычислительная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

<i>№ задания</i>	<i>Верный ответ</i>	
	1 вариант	2 вариант
1	8	0,125
2	3,75	1
3	-15	2
4	16	7
5	1	-1
6	18	36
7	2341	1342
8	$\Pi/3+2\Pi n$ $-\Pi/3+2\Pi n, n \in Z$	$2\Pi/3+2\Pi n$ $-2\Pi/3+2\Pi n, n \in Z$

9	$\frac{3\sqrt{5}}{2}$	$3\sqrt{31}$
10	$[1; \log_2 5]$	$(-\infty; 2]$

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Тестовый балл	1-4	5-7	8-10	11-13
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

7. Рекомендации по проведению работы:

Время проведения конец мая.

Время выполнения работы 45 мин.

11 класс

Контрольная работа № 1. «Производная и ее геометрический смысл»

В а р и а н т 1

1. Найдите производную функции:

а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$.

2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.

3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.

5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

В а р и а н т 2

1. Найдите производную функции:

а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \sin x$.

2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = 1$.

3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа № 2 «Применение производной к исследованию функции»

Вариант 1

1. Найдите экстремумы функции:

а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x (2x - 3)$.

2. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

3. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $\left[0; \frac{3}{2}\right]$.

5. Среди прямоугольников, у которых сумма длин трех сторон равна 20, найдите прямоугольник с наибольшей площадью.

Вариант 2

1. Найдите экстремумы функции:

а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = (5 - 4x)e^x$.

2. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

3. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$.

5. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа № 3. «Метод координат в пространстве»

Вариант 1.

1. Даны векторы a и b , причем $a = 6i - 8k$, длина вектора b равна 1, угол между векторами a и b равен 60° . Найдите скалярное произведение векторов a и b .
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .
3. Дан правильный тетраэдр $DAВС$ с ребром a . При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку D_1 . Найдите DD_1 .

Вариант 2.

1. Даны векторы a и b , причем $a = 4i - 3k$, длина вектора b равна $\sqrt{2}$, угол между векторами a и b равен 45° . Найдите скалярное произведение векторов a и b .
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми DC_1 и AC .
3. Дан правильный тетраэдр $DAВС$ с ребром a . При симметрии относительно точки D плоскость ABC перешла в плоскость $A_1B_1C_1$. Найдите расстояние между этими плоскостями.

Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{7}{8}\right)$.
3. Вычислите площадь фигуры F (рис. 1).

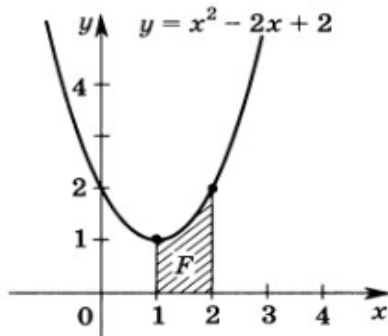


Рис. 1

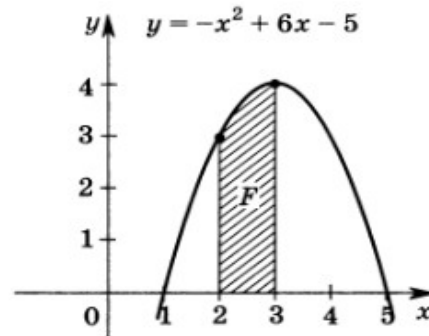


Рис. 2

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$ является первообразной функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x + 1$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$.
3. Вычислите площадь фигуры F (рис. 2).

Контрольная работа № 5. «Цилиндр, конус, шар»

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Контрольная работа №6 «Элементы комбинаторики»

1 вариант.

1. Упростите $\frac{(m-3)!}{(m-1)!}$, где $m \in \mathbb{N}, m > 4$

2. Найдите значение выражения $\frac{A_5^3}{P_4} + C_6^2$

3. Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0,1,2,3, при условии, что цифры в числе могут повторяться.

4. Сколькими способами можно составить букет из трех цветков, выбирая цветы из 9 имеющихся?

5. Запишите разложение бинома $(1+x)^6$

2 вариант.

1. Вычислите: а) C_8^3 ; б) $\frac{P_6}{A_7^5}$.

2. Сколько существует способов для обозначения вершин четырехугольника с помощью букв A, B, C, D, E, F ?

3. Запишите разложение бинома $(1+x)^5$.

Контрольная работа №7 «Элементы теории вероятностей»

1. В ящике находится 3 белых, 5 черных и 6 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар: а) белый или черный; б) желтый; в) не белый?

2. Брошены 2 игральные кости. Какова вероятность того, что на одной кости выпало 3 очка, а на другой — четное число очков?

3. Вероятность попадания по мишени равна 0,7. Какова вероятность того, что, не попав по мишени при первом выстреле, стрелок попадет при втором?

Контрольная работа № 8 «Объемы тел»

В а р и а н т 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения — 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

В а р и а н т 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.

Для оценки достижений обучающихся применяется пятибалльная система оценивания.

Работа оценивается отметкой «5», если

- Работа выполнена полностью;
- В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- В решении нет математических ошибок(возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставиться, если

- Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- Допущена одна ошибка или есть два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах, графиках(если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставиться, если

- Допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставиться, если

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которое свидетельствует о высоком математическом развитии обучающегося.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : базовый и углубленный уровни / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др/ - 8-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 463 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровни / Л.А.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др/ – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2020 – 287 с
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. Организаций : базовый и углубленный уровни / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2017
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 11 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый уровень / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2009
5. [http:// www.math.ru](http://www.math.ru)
6. <http://mat.1september.ru>