

управление образования мэрии города Череповца
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

на заседании педагогического совета,
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

приказом от 31.08.2023 г. № 65-ОД
директор *С.Н. Смирнова*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

среднего общего образования

учебного предмета

**«Математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия. Углубленный уровень»**

для учащихся 11 «А» класса

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика»(углубленный уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 (с изменениями) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015 № 1/15);
- локальный нормативный акт МАОУ «СОШ № 25» о рабочей программе, утвержденный приказом от 11.01.2019 № 4.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка :

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 10,11 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2020.

Учебник «Алгебра и начала математического анализа» продолжает начатую в 8-м и 9-м классах линию А. Г Мерзляка. Созданный на единой концептуальной основе, комплект учебников для 7-11-го классов обеспечивает надежную предпрофильную и профильную подготовку учащихся. Учебник обеспечивают полноценную реализацию стандарта.

Обучение геометрии ведётся по учебнику: Геометрия 10,11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2020.,2021.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка и в соответствии целям и задачам МБОУ СОШ №25 с углубленным изучением отдельных предметов в старших классах, развивает логическое мышление, способствует продвижению школьников в общем развитии, формирует знания, умения и навыки необходимые ученику в жизни, формирование универсальных учебных действий.

Учебный план ООП ООО отводит на изучение алгебры и начала математического анализа, геометрии в 10-11 классах средней школы

6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 408 часов.

Авторская программа рассчитана на 34 недели по 6 часов в неделю в течение каждого года обучения. В итоге на преподавание алгебры и начала математического анализа, геометрии в 10-11 классах отводится 204 часа.

Изучение алгебры и начала математического анализа. Геометрия по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС ООО.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

10 класс

1. Повторение и расширение сведений о функции

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами

Выпускник получит возможность:

- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- освоить идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- развить методы и результаты алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций.

2. Степенная функция

Выпускник научится:

- описывать понятия: степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень n -й степени, степенной функции с рациональным показателем;
- давать определения корня n -й степени, арифметического корня n -й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия;

- понимать и доказывать теоремы: о свойствах корня n -й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств.

Выпускник получит возможность:

- Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

3. Тригонометрические функции

Выпускник научится:

- понимать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратной функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- понимать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- понимать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;
- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента

Выпускник получит возможность:

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач, о свойстве функций, имеющих соизмеримые периоды;

- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки.

4. Тригонометрические уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения;
- понимать свойства обратных тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.

Выпускник получит возможность:

- решать простейших тригонометрических уравнений;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

5. Производная и её применение

Выпускник научится:

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;
- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков.

Выпускник получит возможность:

- понимать и доказывать теоремы: о непрерывности дифференцируемой функции, о правилах вычисления производной, о признаке постоянства функции, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума), о признаке выпуклой вверх (вниз) функции;
- понимать представление о применении геометрического смысла производной и механический смыслы теорем: Ферма, Ролля, Лагранжа;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач курсе математики и смежных дисциплинах.

6. Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии

Выпускник научится:

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.

Выпускник получит возможность:

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики.

7. Введение в стереометрию

Выпускник научится:

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений

Выпускник получит возможность:

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики

8. Параллельность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

Выпускник получит возможность:

- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при
- решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

9. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- понимать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых;
- понимать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей;
- понимать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника

Выпускник получит возможность:

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

10. Многогранники

Выпускник научится:

- описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида;

- понимать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды

Выпускник получит возможность:

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

11 класс

1. Показательная и логарифмическая функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

2. Интеграл и его применение

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;

- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
анализа

- понимать геометрический смысл определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

3. Элементы комбинаторики и Бином Ньютона

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

4. Элементы теории вероятности

Выпускник научится:

- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер

5. Координаты и векторы в пространстве

Выпускник научится:

- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

6. Тела вращения

Выпускник научится:

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность:

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

7. Объёмы тел. Площадь сферы

Выпускник научится:

- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;

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

Выпускник получит возможность:

- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии

Содержание учебного предмета

10 класс

1. Повторение и расширение сведений о функции-20 часов (Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие обратной функции.

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Метод интервалов)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

2. Степенная функция – 21 часов (Понятие функции и её графика. Функция $y=x^p$. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Функция корня n -й степени из x . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с рациональным показателем.

Иррациональные уравнения.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

3. Тригонометрические функции-31 часов (Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла . Арксинус. Арккосинус.

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса . Арктангенс. Арккотангенс.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

4.Тригонометрические уравнения и неравенства -24 часов (Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к про **Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

5.Производная и её применение -33 часа (Понятие вероятности события.

Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Бином Ньютона).

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

6.Введение в стереометрию-9 часов (Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом).

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

7.Параллельность в пространстве-15 часов (Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

8.Перпендикулярность в пространстве -27 часов (Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный угол.*)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

9.Многогранники -15 часов (Понятие многогранника.

Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.)

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, моделирование и конструирование, решение задач по теме.

10.Обобщение и систематизация знаний учащихся-15 часов.

11 класс

1. Показательная и логарифмическая функции -37 часов

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

2.Интеграл и его применение-14 часов

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов тел.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

3.Комплексные числа-13 часов

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.

4.Элементы теории вероятности-26 часов

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме..

5. Координаты и векторы в пространстве-16 часов

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитания векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

6.Тела вращения-29 часов

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

7. Объемы тел. Площадь сферы-17 часов

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.

8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии.

**Тематическое планирование
10 класс**

№ п/п	Содержание	Количество часов по темам	Контрольные (диагностические) работы	
1	Повторение и расширение сведений о функции	20	1	
2	Степенная функция	21	2	
3	Тригонометрические функции	31	2	
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	1	
5	Производная и её применение	33	1	
7	Введение в стереометрию-	9	1	
8	Параллельность в пространстве	15	1	
9	Перпендикулярность в пространстве	27	2	
10	Многогранники	15	1	
11	Повторение и систематизация учебного материала	9	1	

11 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов по темам	Контрольные (диагностические) работы	
1	Показательная и логарифмическая функции	37	2	
2	Координаты и векторы в пространстве	16	1	
3	Интеграл и его применение	14	1	
4	Тела вращения	29	2	
5	Комплексные числа	13	1	
6	Объемы тел. Площадь сферы.	17	2	
7	Элементы теории вероятности	25	1	
8	Повторение	11	1	
9	Повторение и систематизация учебного материала	42	1	

Учебно-тематическое планирование

Класс: 10А

Учитель: Парфенова Е.А.

Количество часов:

Всего 204 часов; в неделю 6 часов.

Плановых контрольных уроков: 13.

Административных контрольных уроков 3.

Форма промежуточной аттестации – отметка за год

Планирование составлено на основе: Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир

и др.]. – М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 2017.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка :

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 10 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2020.

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 11 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2021.

Геометрия. Углубленный уровень.10 класс. (авт. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. – М. :Вентана-Граф, 2020.

Геометрия. Углубленный уровень.11 класс. (авт. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. – М. :Вентана-Граф, 2021.

№ урока	Наименование разделов и тем	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Всего часов
Тема 1	Повторение и расширение сведений о множествах ,математической логике и функциях		20 час.
1-2	Множества, операции над множествами	• воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков;	2
3-4	Конечные и бесконечные множества	воспитывать у учащихся логическую культуру мышления;	2
5-6	Высказывания и операции над ними	овладевать теоретико-множественным языком и языком логики для описания реальных процессов и явлений;	2
7-8	Предикаты. Операции над предикатами. Виды	воспитывать у учащихся логическую культуру	2

	теорем	мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	
9	Контрольная работа № 1 (Входной контроль)		1
10-12	Функция и её свойства	формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);	3
13-14	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;	2
15-17	Обратная функция	формировать функциональную грамотность;	3
18-19	Метод интервалов	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	2
20	Контрольная работа № 2	формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;	1
Тема 2	Введение в стереометрию		9 час
21-22	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление;	2
23-24	Следствия из аксиом стереометрии	формировать абстрактное мышление;	2
25-28	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;	4
29	Контрольная работа № 3 «Введение в стереометрию»	формировать ответственное отношение к обучению,	1
Тема 3	Степенная функция		21 час
30	Степенная функция с натуральным показателем	формировать культуру вычислений;	1
31	Степенная функция с целым показателем	формировать культуру вычислений;	1
32-34	Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	оценивать вклад отечественных ученых в развитие математики;	3
35-37	Свойства корня n -й степени.	- формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать	3

		самостоятельные решения;	
38	Контрольная работа № 4 «Степенная функция».	формировать ответственное отношение к обучению,	1
39-40	Степень с рациональным показателем и её свойства	оценивать вклад отечественных ученых в развитие математики; формировать культуру вычислений;	2
41-43	Иррациональные уравнения	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	3
44-46	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;	3
47-49	Иррациональные неравенства	уметь интерпретировать полученный при решении неравенства;	3
50	. Контрольная работа №5	формировать ответственное отношение к обучению,	1
Тема 4	Параллельность в пространстве		15 час
51-53	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	3
54-57	Параллельность прямой и плоскости	формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;	4
58-60	Параллельность плоскостей	формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания;	3
61-64	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	4
65	Контрольная работа №6 «Параллельность в пространстве »	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
Тема 5	Перпендикулярность в пространстве		27 час
66-67	Угол между прямыми в пространстве	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	2
68-70	Перпендикулярность прямой и плоскости	формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные	3

		высказывания;	
71-74	Перпендикуляр и наклонная	формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания;	4
75-78	Теорема о трёх перпендикулярах	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	4
79-81	Угол между прямой и плоскостью	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	3
82	Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность в пространстве»	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
83-86	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;	4
87-89	Перпендикулярные плоскости	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	3
90-91	Площадь ортогональной проекции многоугольника	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность;	2
92	Контрольная работа №7 «Перпендикулярность в пространстве»	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
Тема 6	Тригонометрические функции		31 час
93-94	Радианная мера угла	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	2
95-96	Тригонометрические функции числового аргумента	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	2
97-98	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность;	2
99-100	Периодические функции	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	2

101-102	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	<ul style="list-style-type: none"> формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; 	2
103-104	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	2
105	Контрольная работа №8 «Тригонометрические функции»	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
106-108	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность;	3
109-111	Формулы сложения	воспитывать трудолюбие, упорство при выполнении заданий	3
112-113	Формулы приведения	формировать умения проводить логические доказательные рассуждения	2
114-118	Формулы двойного и половинного углов	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность;	5
119-120	Сумма и разность синусов (косинусов)	воспитывать трудолюбие, упорство при выполнении заданий	2
121-122	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность	2
123	Контрольная работа №9 «Тригонометрические функции»	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
Тема 7	Тригонометрические уравнения и неравенства		24 час
124-126	Уравнение $\cos x = b$	формировать понимание уравнения как важнейшей	3

		математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;	
127-128	Уравнение $\sin x = b$	формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;	2
129	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	1
130-133	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;	4
134-137	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	4
138-141	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат;	4
142-144	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	3
145-146	Решение простейших тригонометрических неравенств	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	2
147	Контрольная работа №10 «Неравенства и уравнения».	воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность при выполнении заданий;	1
Тема 8	Многогранники		15 час
148-151	Призма	- развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач;	4
152-154	Параллелепипед	развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач;	3
155-159	Пирамида	формировать ответственное отношение к обучению,	5

		готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;	
160-161	Усеченная пирамида	воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность;	2
162	Контрольная работа № 11 «Многогранники»	воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях	1
Тема 9	Производная и ее применение		33 час
163-164	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	2
165	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения;	1
166-168	Понятие производной	<ul style="list-style-type: none"> воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков; 	3
169-172	Правила вычисления производной	формировать культуру вычислений;	4
173-176	Уравнение касательной	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	4
177	Контрольная работа № 12 «Производная и ее применение»		1
178-181	Признаки возрастания и убывания функции	расширение кругозора учащихся через решение математических задач;	4
182-185	Точки экстремума функции	формировать способность применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе.	4
186-189	Наибольшее и наименьшее значения функции	формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении	4

		прикладных задач, задач из смежных дисциплин;	
190-191	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	расширение кругозора учащихся через решение математических задач;	2
192-194	Построение графиков функций	расширение кругозора учащихся через решение математических задач;	3
195	Контрольная работа № 13 «Применение производной»	воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаклчениях	1
Тема 10	Повторение	<ul style="list-style-type: none"> • уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; • привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.; • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; 	9 час.
196-204	Итоговая контрольная работа	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	1
Всего			201 час

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные контрольные работы

Входная контрольная работа

1. Найдите значение выражения $\frac{0,3 \cdot 0,4}{0,6}$.

2. На борту самолёта 12 кресел расположены рядом с запасными выходами и 18 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

3. Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно произведению $8 \cdot 2^n$?

- 1) 16^n 2) 2^{3n} 3) 2^{n+3} 4) 8^{n+1}

4. Решите уравнение $8x^2 - 12x + 4 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

5. Установите соответствие между функциями и их графиками.

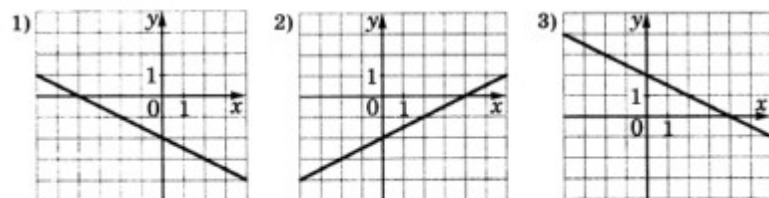
ФУНКЦИИ

А) $y = 0,5x - 2$

В) $y = -0,5x - 2$

В) $y = -0,5x + 2$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

6. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 24$, $BC = 7$. Найдите $\sin A$

7. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = 1/5$. Найдите AH

8. Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

9. Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь.

Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч

Контрольная работа № 2

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции:

1) $y = -3x + 1$ на промежутке $[-2; 1]$;

2) $y = x^2 - 4x$ на промежутке $[0; 3]$.

2. Исследуйте на чётность функцию:

1) $y = x^6 - x^2$; 3) $y = \frac{4x}{x^2 - 8}$;

2) $y = x^5 - 3x^4$; 4) $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2x}$

3. Найдите функцию, обратную к функции $y = -3x + 7$.

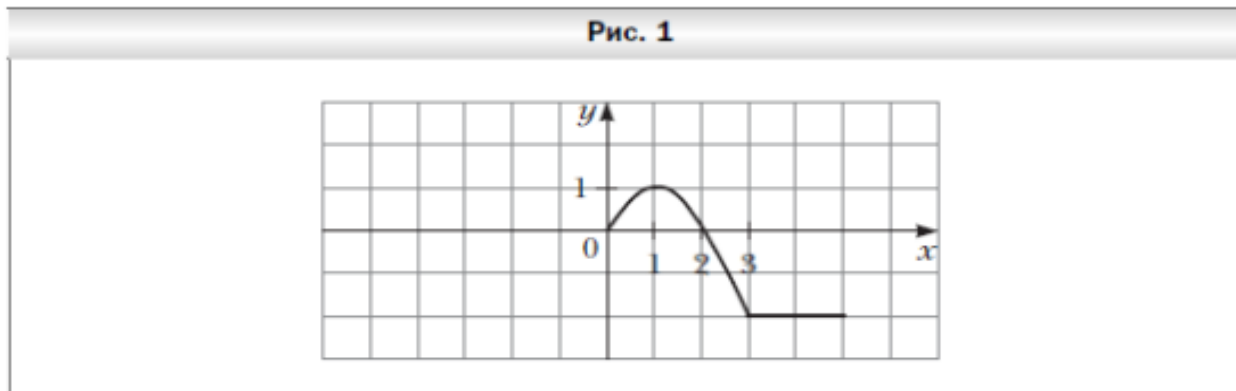
4. Постройте график функции $y = \sqrt{2x + 3}$.

5. Являются ли равносильными уравнения:

1) $x^2 = 4x^2 + \frac{1}{x-6} = \frac{1}{x-6} + 4$;

2) $x^2 = 4x^2 + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-2} + 4$.

6. На рисунке 1 изображена часть графика чётной функции $y = f(x)$, определённой на промежутке $[-5; 5]$. Достройте график этой функции и найдите её наибольшее и наименьшее значения на промежутке $[-5; 5]$.



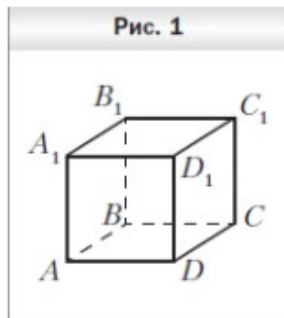
$\frac{x}{x-2} + \frac{4}{x} - \frac{13}{x^2 - 2x} \leq 0$.

7. Решите неравенство:

1) $(x-2)(x+6)(x-4) > 0$;

2) $(3-x)(x-4)(x-9)^2 \geq 0;$

Контрольная работа №3

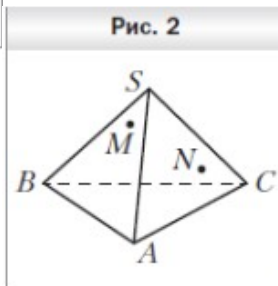


1. На рисунке 1 изображён куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите прямую пересечения плоскостей $A_1 DC$ и $BB_1 C_1$.

2. Даны точки A, B и C такие, что $AB = 12$ см, $BC = 19$ см, $AC = 7$ см. Сколько плоскостей можно провести через точки A, B и C ? Ответ обоснуйте.

плоскости α .

4. Граням SAB и SAC пирамиды $SABC$ провести плоскость AB



3. Плоскость α проходит через вершины A и D параллелограмма $ABCD$ и точку O пересечения его диагоналей. Докажите, что прямая BC лежит в

плоскости α .
Точки M и N принадлежат соответственно SA и SC пирамиды $SABC$ (рис. 2). Постройте точку пересечения прямой MN с BC .

5. Постройте сечение пирамиды $SABC$ плоскостью, проходящей через точки D, E и F , принадлежащие соответственно рёбрам AB, BC и SC , причём прямые DE и AC не параллельны.

Контрольная р.№4

1. Функция задана формулой $f(x) = x^{16}$. Сравните:

1) $f(5,6)$ и $f(2,4)$; 3) $f(4,5)$ и $f(-4,5)$;

2) $f(-2,8)$ и $f(-7,3)$; 4) $f(0,3)$ и $f(-0,8)$.

2. Найдите значение выражения:

1) $3\sqrt[3]{8} + 4\sqrt[5]{-32} + \sqrt[4]{625}$; 3) $\sqrt[4]{2^{12} \cdot 5^8}$;

3) $\sqrt[3]{27 \cdot 0,008}$; 4) $\frac{\sqrt[3]{432}}{\sqrt[3]{2}}$.

3. Решите уравнение:

1) $x^5 = 6$; 3) $x^5 = -243$; 5) $\sqrt[3]{x} = 2$;

2) $x^4 = 16$; 4) $x^4 = -81$; 6) $\sqrt[4]{x} = -1$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^{-4}$ на промежутке $[2; 4]$.

5. Упростите выражение:

1) $\sqrt[18]{a^3}$; 3) $\sqrt[8]{a^8}$, если $a \geq 0$;

2) $\sqrt[3]{m^2} \sqrt[4]{m}$; 4) $\sqrt[4]{(a-1)^4}$, если $a \leq 1$.

6. Определите графически количество решений системы уравнений

$$\begin{cases} y = x^{-2}, \\ y = x^5 - 2. \end{cases}$$

7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

1) ; 2)

Контрольная работа № 5

1. Найдите значение выражения:

1) $5 \cdot 64^{\frac{1}{2}}$; 2) $125^{\frac{-1}{3}}$; 3) $81^{1,25}$; 4) $\left(2\frac{7}{9}\right)^{-1,5}$.

2. Упростите выражение:

1) $a^{0,6} \cdot a^{34}$; 3) $(a^{\frac{5}{12}})^{\frac{3}{25}}$; 5) $(a^{-0,8})^4 \cdot (a^{-1,4})^{-2} : (a^{0,4})^{-6}$;

2) $a^{-\frac{3}{7}} a^{\frac{5}{14}}$; 4) $a^{\frac{7}{15}} : a^{\frac{1}{6}}$; 6) $\left(a^{\frac{5}{18}} b^{\frac{10}{27}}\right)^{\frac{9}{5}}$.

3. Решите уравнение $\sqrt{2x+8}=x$.

4. Сократите дробь:

1) $\frac{m-3m^{\frac{1}{3}}}{m^{\frac{2}{3}}-3}$; 2) $\frac{m^{\frac{1}{2}}-n^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{4}}+n^{\frac{1}{4}}}$; 3) $\frac{x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{6}}y^{\frac{1}{6}}+y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}-x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{2}}}$.

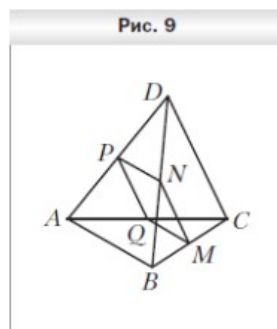
5. Решите уравнение:

1) $\sqrt{x-4}+2\sqrt[4]{x-4}=35$; 2) $\sqrt{x+5}-\sqrt{8-x}=1$.

6. Решите неравенство $\sqrt{8x+9}<x$.

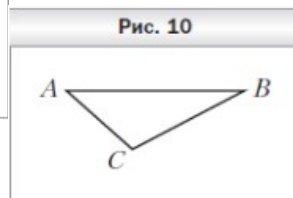
Контрольная работа № 6

Вариант 1



1. Точки M, N, P и Q — середины отрезков BC, BD, AD и AC соответственно, $AB = 14$ см, $CD = 18$ см (рис. 9). Определите вид четырёхугольника $MNPQ$ и вычислите его периметр.

2. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках M и K соответственно и параллельна стороне AC , $MK = 4$ см, $MB : MA = 2 : 3$. Найдите сторону AC треугольника.



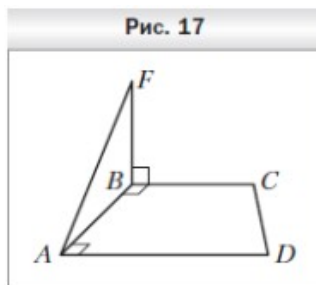
3. Треугольник ABC является изображением правильного треугольника $A_1B_1C_1$ (рис. 10). Постройте изображение высоты треугольника, опущенной на сторону A_1C_1 .

4. Плоскости α и β параллельны. Из точки M , не принадлежащей этим плоскостям и не находящейся между ними, проведены два луча. Один из них пересекает плоскости α и β в точках A_1 и B_1 , а другой — в точках A_2 и B_2 соответственно. Найдите отрезок B_1B_2 , если он на 2 см больше отрезка A_1A_2 , $MB_1 = 7$ см, $A_1B_1 = 4$ см.

5. Точки A, B, C , не лежащие на одной прямой, являются параллельными проекциями трёх последовательных вершин правильного шестиугольника. Постройте изображение этого шестиугольника.

Контрольная работа № 7

Вариант 1



1. На рисунке 17 изображена трапеция $ABCD$, у которой боковая сторона AB перпендикулярна основаниям AD и BC . Через вершину B проведена прямая BF , которая перпендикулярна прямой BC . Докажите, что прямая BC перпендикулярна плоскости ABF .

2. Через вершину A равностороннего треугольника ABC проведена прямая DA , перпендикулярная плоскости треугольника. Вычислите расстояние от точки D до прямой BC , если $AD = 3$ см, $AB = 6$ см.

3. Точка D находится на расстоянии 4 см от каждой вершины правильного треугольника ABC , сторона которого равна 6 см. Найдите расстояние от точки D до плоскости ABC .

4. Через вершину D прямоугольника $ABCD$ к его плоскости проведён перпендикуляр DE . Точка E удалена от стороны AB на 10 см, а от стороны BC — на 17 см. Найдите диагональ прямоугольника, если $DE = 8$ см. расстояние от данной точки до плоскости треугольника.

5. Основание и боковая сторона равнобедренного треугольника равны 30 см и 17 см соответственно. Некоторая точка пространства находится на расстоянии от данной точки до плоскости треугольника.

Контрольная работа № 8

1. Из точки D , которая лежит вне плоскости α , проведены к этой плоскости наклонные DK и DB , образующие с ней углы 45° и 60° соответственно. Найдите длину проекции наклонной DK на плоскость α , если $DB = 10\sqrt{3}$ см.

2. Точка A принадлежит одной из граней двугранного угла и удалена от другой грани на 8 см. Найдите расстояние от точки A до ребра двугранного угла, если величина этого угла равна 45° .

3. Угол между плоскостями треугольников ABC и ABD равен 45° . Треугольник ABC — равносторонний со стороной $4\sqrt{3}$ см, треугольник ABD — равнобедренный, $AD = BD = \sqrt{14}$ см. Найдите отрезок CD .

4. Концы отрезка, длина которого равна $5\sqrt{5}$ см, принадлежат двум перпендикулярным плоскостям. Расстояния от концов этого отрезка до линии пересечения плоскостей равны 5 см и 8 см. Найдите расстояние между основаниями перпендикуляров, опущенных из концов отрезка на линию пересечения плоскостей.

5. Через гипотенузу прямоугольного равнобедренного треугольника проведена плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 45° . Найдите синусы углов, которые образуют катеты треугольника с этой плоскостью.

нии $2\sqrt{5}$ см от каждой стороны треугольника. Найдите расстояние от данной точки до плоскости треугольника

Контрольная работа № 9 .

1. Найдите значение выражения $2\operatorname{tg}\frac{\pi}{3}\operatorname{ctg}\left(\frac{-\pi}{6}\right)+\cos\pi-2\sin\frac{\pi}{4}$.

2. Определите знак значения выражения:

1) $\sin 124^\circ \cos 203^\circ \operatorname{tg}(-280^\circ)$; 2) $\sin\frac{7\pi}{10}\cos\frac{13\pi}{12}$.

3. Исследуйте на чётность функцию:

1) $f(x)=x^2+4\cos x$ 2) $f(x)=\frac{\operatorname{ctg}^2 x}{1-\sin x}$.

4. Найдите значение выражения:

1) $\operatorname{tg}\frac{25\pi}{4}$; 2) $\cos(-690^\circ)$.

5. Сравните значения выражений:

1) $\sin \frac{10\pi}{9}$ и $\sin \frac{12\pi}{11}$; 2) $\operatorname{ctg} \left(\frac{-7\pi}{18} \right)$ и $\operatorname{ctg} \left(\frac{-3\pi}{7} \right)$.

6. Постройте график функции $f(x) = \cos 3x$, укажите её промежутки возрастания и убывания.

7. Постройте график функции $y = \sqrt{\sin x - 1} + 2$.

Контрольная работа № 10

1. Упростите выражение:

1) $\operatorname{tg} 8\alpha \operatorname{ctg} 8\alpha - \frac{\cos^2 6\alpha - 1}{1 - \sin^2 6\alpha}$; 4) $\frac{\sin 2\alpha + \sin 8\alpha}{\cos 2\alpha - \cos 8\alpha}$;

2) $\sin \beta \cos 4\beta + \cos \beta \sin 4\beta$; 5) $\sin \left(\frac{3\pi}{2} + 6\alpha \right) + \cos(\pi - 6\alpha)$;

3) $\frac{\sin 6\alpha}{2 \sin 3\alpha}$; 6) $2 \sin 5\alpha \cos 3\alpha - \sin 8\alpha$.

2. Дано: $\cos \alpha = \frac{-7}{25}$, $\cos \beta = \frac{-12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$. Найдите $\sin(\alpha + \beta)$.

3. Докажите тождество:

1) $\frac{1}{1 - \operatorname{tg} 4\alpha} - \frac{1}{1 + \operatorname{tg} 4\alpha} = \operatorname{tg} 8\alpha$;

2) $\operatorname{ctg} 4\beta \cos 2\beta + \sin 2\beta = \frac{1}{2 \sin 2\beta}$;

3) $\frac{\left(\sin(\pi - 3\alpha) - \cos \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right) \right) \left(\sin \left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha \right) - \cos(2\pi + \alpha) \right)}{1 + \cos(\pi - 2\alpha)} = -\sin 4\alpha$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения выражения $2\sin^2\alpha - 3\cos^2\alpha$.

Контрольная работа № 11

Вариант 1

1. Решите уравнение:

$$4x = \frac{-\sqrt{2}}{2}; 2$$

$$1) \sin \cos \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8} \right) = 0; 3) \cos 3x + \cos 5x = 0.$$

2. Решите неравенство:

$$5x < \frac{1}{2}; 2$$

$$1) \cos \cos \left(5x - \frac{\pi}{3} \right) \geq -\frac{\sqrt{3}}{3}.$$

3. Решите уравнение:

1) $3\cos^2 x + 7\sin x - 5 = 0;$

2) $2\sin^2 x + 1,5\sin 2x - 3\cos^2 x = 1;$

3) $\sin 8x + \sin 10x + \cos x = 0.$

4. Решите уравнение $\sin 2x + \sqrt{3}\cos 2x = 2\cos 6x$.

Контрольная работа № 12

Вариант 1

1. Боковое ребро прямой четырёхугольной призмы равно 6 см, её основание — прямоугольник, одна из сторон которого равна 12 см, а диагональ — 13 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а высота пирамиды — $\sqrt{13}$ см. Найдите:

1) боковое ребро пирамиды;

2) площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной усечённой пирамиды, стороны оснований которой равны 10 см и 18 см, а боковое ребро — 5 см.

4. Основанием треугольной пирамиды является равнобедренный треугольник с основанием a и углом α при вершине. Все двугранные углы при основании пирамиды равны β . Найдите:

1) площадь боковой поверхности пирамиды;

2) высоту пирамиды.

5. В наклонной треугольной призме, боковое ребро которой равно 6 см, проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру. Это сечение является равнобедренным треугольником, боковая сторона которого равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине — 120° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Контрольная работа № 13

Вариант 1

1. Найдите производную функции:

1) $f(x) = 7x^6 - \frac{x^4}{4} + 5x^2 - 6$; 3) $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$;

2) $f(x) = (3x + 1)\sqrt{x}$; 4) $f(x) = \frac{2}{x^5} - \frac{3}{x^2}$.

2. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

3. Материальная точка движется по координатной прямой по закону $s(t) = 2t^2 - 3t + 1$ (перемещение s измеряется в метрах, время t — в секундах). Найдите скорость её движения в момент времени $t_0 = 3$ с.

4. Найдите производную данной функции и вычислите её значение в точке x_0 :

1) $f(x) = \sqrt{2x-1}, x_0 = 13$; 2) $f(x) = \sin^5 x, x_0 = \frac{\pi}{3}$.

5. Найдите абсциссу точки графика функции $f(x) = x^2 - x\sqrt{3}$, в которой проведённая к нему касательная образует с положительным направлением оси абсцисс угол 30° .

6. Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 3x - 8$, если эта касательная параллельна прямой $y = 5x + 1$.

Контрольная работа № 14

Вариант 1

1. Найдите промежутки возрастания и убывания и точки экстремума функции:

1) $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 12x + 7$; 2) $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$.

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 1 - 3x^2 - x^3$ на промежутке $[-1; 2]$.

3. Представьте число 60 в виде суммы двух положительных чисел так, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

4. Исследуйте функцию $f(x) = 3x - x^3$ и постройте её график.

5. При каких значениях a функция $f(x) = 2x^3 - 3(a+4)x^2 + 54x - 16$ возрастает на \mathbb{R} ?

.

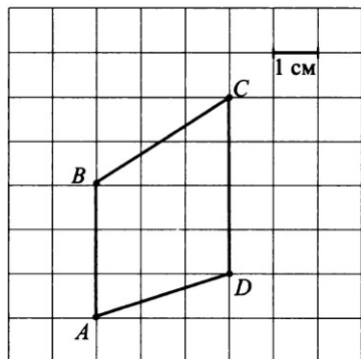
Итоговая контрольная работа по математике за курс 10 класса (профильный уровень)

1 вариант

Часть 1.

Ответы на задания 1 - 9 надо записать в бланке ответов справа от номера выполняемого задания. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке.

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1 см×1 см. найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке. Ответ запишите в квадратных сантиметрах.



2. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 24. Одно из его ребер равно 3. Найдите площадь грани параллелепипеда, перпендикулярной этому ребру.

3. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 75 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 30 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

4. Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,4. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше двух попыток.

5. Найдите значение выражения $\frac{\sin 7\alpha - \sin 3\alpha}{2 \cos 5\alpha}$, если $\sin 2\alpha = 0,5$

6. Найдите значение выражения $\frac{375^{\frac{1}{3}} * \sqrt[3]{27}}{81^{\frac{1}{3}}}$

7. . Дано: $\cos\alpha = \frac{-7}{25}, \cos\beta = \frac{-12}{13}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$. Найдите $\sin|\alpha + \beta|$.

8. Решить уравнение $\sqrt{x+5} - \sqrt{8-x} = 1$

9. На изготовление 16 деталей первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 40 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2. При выполнении заданий 10-11 необходимо записать решение.

10. Основание прямой призмы - треугольник со сторонами 5 см и 3 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

11. Решите уравнение: а) Решите уравнение $6\sin^2 x + 5\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 2 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}]$.

Учебно-тематическое планирование

Класс: 11А

Учитель: Парфенова Е.А.

Количество часов:

Всего 204 часов; в неделю 6 часов.

Плановых контрольных уроков: 13.

Административных контрольных уроков 3.

Форма промежуточной аттестации – отметка за год

Планирование составлено на основе: Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др.]. – М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка :

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 11 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2021.

Геометрия. Углубленный уровень.11 класс. (авт. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. – М. :Вентана-Граф, 2021.

Учебно-тематическое планирование 11 класс

№ по порядку	№ урока	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
		Тема 1 .Показательная и логарифмическая функции (37 час)		
1	1-4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать	4

			<p>функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; 	
2	5-8	Показательные уравнения	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;	4
3	9-12	Показательные неравенства	уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.	4
4	13	Контрольная работа № 1 Входной контроль.	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;	1
5	14-18	Логарифм и его свойства	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, 	5

			язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;	
6	19-23	Логарифмическая функция и её свойства	<p>формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);</p> <p>формировать функциональную грамотность;</p> <p>формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов;</p>	3
7	24-29	Логарифмические уравнения .	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, и др.; 	6

8	30-33	Логарифмические неравенства	<ul style="list-style-type: none"> • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; 	6
9	34-36	Производные показательной и логарифмической функций	<ul style="list-style-type: none"> • уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; <p>формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях;</p>	3
10	37	Контрольная работа № 2	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	1
11	38-53	Тема 2 .Координаты и векторы в пространстве (16 час.)		
12	38-39	Декартовы координаты точки в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> • формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать 	2

			наиболее эффективный способ;	
13	40-41	Векторы в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; 	2
14	42-43	Сложение и вычитание векторов	<ul style="list-style-type: none"> формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; 	2
15	44-46	Умножение вектора на число. Гомотетия	<ul style="list-style-type: none"> формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; 	3
16	47-49	Скалярное произведение векторов	<ul style="list-style-type: none"> формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных 	3

			<p>ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; 	
17	50-52	Уравнение плоскости	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; • формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; 	3

18	53	Контрольная работа № 3	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;	1
19	54-67	Тема 3 .Интеграл и его применение (14 час)		
20	54-56	Первообразная	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; 	3
21	57-59	Правила нахождения первообразной	<ul style="list-style-type: none"> • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать интерес к изучению темы 	3

			<p>и желание применять приобретённые знания и умения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	
22	60-65	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; 	6
23	66	Вычисление объёмов тел	<p>формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; 	1
24	67	Контрольная работа № 4	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и	1

			вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	
25	68-96	Тема 4. Тела вращения (29 час.)		
26	68-70	Цилиндр	<ul style="list-style-type: none"> • формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; 	3
27	71-72	Комбинации цилиндра и призмы	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; <p>формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;</p>	2
28	73-75	Конус	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать умения определять понятия, устанавливать причинно- 	3

			следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение	
29	76-77	Усечённый конус	формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;	2
30	78-80	Комбинации конуса и пирамиды	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения 	3
31	81	Контрольная работа № 4		1
32	82-83	Сфера и шар. Уравнение сферы	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; 	2

33	84-86	Взаимное расположение сферы и плоскости	формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения	3
34	87-88	Многогранники, вписанные в сферу	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формирование пространственных отношений между объектами; • 	2
35	89-90	Многогранники, описанные около сферы	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формирование пространственных отношений между объектами; • 	2
36	91-92	Тела вращения, вписанные в сферу	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы 	2

			<p>и желание применять приобретённые знания и умения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование пространственных отношений между объектами; • 	
37	93-95	Тела вращения, описанные около сферы	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формирование пространственных отношений между объектами; • 	3
38	96	Контрольная работа № 5	<ul style="list-style-type: none"> • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; • формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • 	1
39	97-109	Тема 5. Комплексные числа (13 час.)		

40	97-100	Множество комплексных чисел	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 	4
41	101-103	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	<ul style="list-style-type: none"> • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 	3
42	104-105	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень n-й степени из комплексного числа	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 	2
43	106-108	Решение алгебраических уравнений на множестве	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение соотносить 	3

		комплексных чисел	<p>полученный результат с поставленной целью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать умение формулировать собственное мнение; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 	
44	109	Контрольная работа №6	<p>адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p>	1
45	110-126	Тема 6 . Объёмы тел. Площадь сферы (17 час.)		
46	110-112	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы	<ul style="list-style-type: none"> • формирование независимость суждений; <p>Формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p>	3
47	113-117	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усечённой пирамиды	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; • формирование интереса к изучению темы и желание применять 	5

			<p>приобретённые знания и умения; формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</p> <ul style="list-style-type: none"> воспитание сознательного отношения к процессу познания мира; 	
48	118	Контрольная работа № 7	<p>адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p>	1
49	119-123	Объёмы тел вращения	<ul style="list-style-type: none"> формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; 	5
50	124-125	Площадь сферы	<p>формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные</p>	2

			решения	
51	126	Контрольная работа №8	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	
52	127-151	Тема 7. Элементы теории вероятностей (25 час.)		
53	127-131	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности; 	5
54	132-134	Аксиомы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; 	3
55	135-137	Условная вероятность	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач; 	3

56	138-139	Независимые события	формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.	2
57	140-141	Случайная величина	формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.	2
58	142-144	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • 	3
59	145-147	Характеристики случайной величины	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; 	3
60	148-150	Математическое ожидание суммы случайных величин	<ul style="list-style-type: none"> • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; 	3
61	151	Контрольная работа № 9	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в	1

			исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	
62	152-162	Тема 8 .Повторение .(11 час)		
63	152-154	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	<ul style="list-style-type: none"> формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; 	3
64	155-158	Основные методы решения уравнений		4
65	159-161	Основные методы решения неравенства		3
66	162	Контрольная работа № 10	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	1
67	163-193	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;	31
68	193	Итоговая контрольная работа	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	1

69	194-201	Повторение и систематизация учебного материала по геометрии	<ul style="list-style-type: none"> формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; 	8
70		Повторение и систематизация учебного материала за курс планиметрии	<ul style="list-style-type: none"> формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; 	4
71		Повторение и систематизация учебного материала за курс стереометрии	<ul style="list-style-type: none"> развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; 	4
72	202-204	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ (профильный уровень)	адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	3

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по математике для учащихся 11 класса является итоговая оценка

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные контрольные работы

Входной контроль:

1 вариант

Часть 1.

Ответы на задания 1 - 10 надо записать в бланке ответов справа от номера выполняемого задания. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке.

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , высота CH равна 20, $BC = 25$. Найдите $\sin A$
2. В треугольнике ABC угол ACB равен 90° , угол B равен 58° , CD — медиана. Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.
3. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, а боковое ребро призмы равно 10.
4. За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.
5. Найдите значение выражения $\frac{\sin 7\alpha - \sin 3\alpha}{2 \cos 5\alpha}$, если $\sin 2\alpha = 0,5$

6. Найдите значение выражения $\frac{375^{\frac{1}{3}} * \sqrt[3]{27}}{81^{\frac{1}{3}}}$

7. Дано: $\cos\alpha = \frac{-7}{25}, \cos\beta = \frac{-12}{13}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$. Найдите $\sin(\alpha + \beta)$.

8. Решить уравнение $\sqrt{x+5} - \sqrt{8-x} = 1$

9. На изготовление 16 деталей первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 40 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

10. Найдите точку максимума функции $y = x^2 - 48x + 17$

11. Найти производную $f(x) = x^5 \cos 3x$.

Часть 2. При выполнении заданий 12-13 необходимо записать решение.

12. Основание прямой призмы - треугольник со сторонами 5 см и 3 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

13. Решите уравнение: а) Решите уравнение $6\sin^2 x + 5\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 2 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}]$.

Контрольная работа № 1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Сравните числа m и n , если:

1) $(9,8)^m > (9,8)^n$; 2) $(0,6)^m < (0,6)^n$.

2. Решите уравнение:

1) $5^{x+2} - 5^x = 120$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x = 18$.

3. Найдите множество решений неравенства $\left(\frac{6}{11}\right)^{5x} \geq \left(\frac{6}{11}\right)^{3x-5}$.

4. Решите уравнение:

1) $(6^{x-2})^{x+1} = \left(\frac{1}{6}\right)^x \cdot 36^{x+3}$; 2) $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 9^x = 5 \cdot 6^x$.

5. Решите неравенство:

1) $0,2^{\frac{x^2-2x-24}{x-2}} \leq 0,0016$; 2) $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 \geq 0$.

Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = \lg |5x - 3|$.

2. Решите уравнение:

1) $\log_{\frac{1}{7}}(2x+5) = -2$;

2) $\log_6(x^2+5x-10) = \log_6(x+2)$.

3. Решите неравенство $\log_{0,3}(x+6) \geq \log_{0,3}(4-x)$.

4. Вычислите значение выражения $\frac{\log_4 8 + \log_4 2}{2 \log_3 12 - \log_3 16}$.
5. Решите уравнение:
- 1) $\log_5(x-1) + \log_5(x+3) = 1$; 2) $\log_2 x + 25 \log_x 2 = 10$.
6. Найдите множество решений неравенства $\log_3^2 x - 2 \log_3 x - 3 \geq 0$.
7. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = e^{-7x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
8. Постройте график функции $y = \sqrt{\lg \cos^2 x}$.

Контрольная работа № 3 по теме «Координаты и векторы в пространстве»

Вариант 1

1. Точка А — середина отрезка МК. Найдите координаты точки А и длину отрезка МК, если М (5; -2; 1), К (3; 4; -3).
2. Точки А и В симметричны относительно точки С. Найдите координаты точки В, если А (-3; 5; -7), С (6; 2; -1).
3. Даны векторы \vec{a} (3; -2; -1) и \vec{b} (1; 2; 4). Найдите:
- 1) координаты вектора $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$;
- 2) косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} .
4. Даны векторы \vec{a} (2; -6; 8) и \vec{b} (-1; k; -4). При каком значении k векторы \vec{a} и \vec{b} :
- 1) коллинеарны;
- 2) перпендикулярны?
5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку А и перпендикулярной прямой АВ, если А (1; 2; -3), В (4; 8; -6).
6. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, ребро которого равно 1 см. На диагонали $C_1 D$ его грани отметили точку М так, что $DM : MC_1 = 5 : 3$.
- 1) Выразите вектор \overline{AM} через векторы \overline{AB} , \overline{AD} и $\overline{AA_1}$.
- 2) Найдите модуль вектора \overline{AM} .

Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и его применение»

Вариант 1

1. Вычислите интеграл:

$$1) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$2) \int_1^3 \left(\frac{1}{x^2} - 3x^2 \right) dx.$$

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$ и прямыми $y = 0$ и $x = 3$.

3. Найдите первообразную функции $f(x) = 4x^3 - 4x + 5$, график которой проходит через точку А (1; 6).

$$1) \int_{-\pi}^{\pi} \left(4 \cos 4x + \frac{1}{3} \sin \frac{x}{3} \right) dx;$$

$$2) \int_0^1 \left(\frac{5}{\sqrt{5x+4}} - x \right) dx.$$

4. Вычислите интеграл:

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 6 - x^2$ и $y = x + 4$.

6. Используя геометрический смысл интеграла, вычислите

$$\int_{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} \sqrt{5 - x^2} dx.$$

Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками»

Вариант 1

1. Радиус основания цилиндра равен 6 см, а высота – 5 см. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра.

2. Найдите высоту конуса, диаметр основания которого равен 10 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .

3. Радиусы оснований усечённого конуса равны 9 см и 17 см, а высота – 15 см. Найдите образующую усечённого конуса.
4. В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, диагональ которого образует с плоскостью основания угол φ . Это сечение пересекает основание по хорде, стягивающей дугу, градусная мера которой равна α , $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
5. Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна 8 см, а диагональ боковой грани образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данную призму.
6. Основание пирамиды – треугольник, одна из сторон которого равна s , а противолежащий ей угол равен γ . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь боковой поверхности конуса, описанного около данной пирамиды.

Контрольная работа № 6 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»

Вариант 1

1. Диаметр шара равен 26 см. Найдите площадь сечения шара плоскостью, удалённой от его центра на 12 см.
2. Составьте уравнение сферы с центром в точке $A(6; -2; 7)$, проходящей через точку $B(8; -1; 5)$.
3. Угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° . Вокруг конуса описан шар, радиус которого равен 8 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
4. Определите, является ли уравнение $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 10y + 2z + 31 = 0$ уравнением сферы. В случае утвердительного ответа укажите координаты центра сферы и её радиус.
5. Высота правильной треугольной пирамиды равна h , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите радиус шара, вписанного в эту пирамиду.

Контрольная работа № 6 по теме «Комплексные числа»

В - 1.

1. Вычислите: $(5 + i)(-2 + 3i)$;

$(5 + i) + (-2 + 3i)$.

2. Запишите комплексное число в стандартной тригонометрической форме: $6 - 6i$; $-4 - 3i$.

3. Решите уравнение: $x^2 - 2x + 2 = 0$

4. Вычислите $(-1 + i)^{\sqrt{3}/2}$.

5. Решите уравнение $z^2 + 3 + 4i = 0$.

Контрольная работа № 7 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»

Вариант 1

1. Высота цилиндра равна $5\sqrt{3}$ см, а диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите объём цилиндра.
2. Образующая конуса равна 26 см, а его высота – 24 см. Найдите объём конуса.
3. Объёмы двух шаров относятся как 8 : 125. Найдите отношение площадей их поверхностей.
4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, которая находится на расстоянии d от центра верхнего основания и которая видна из этого центра под углом φ . Отрезок, соединяющий центр верхнего основания с точкой окружности нижнего основания, образует с плоскостью основания угол β . Найдите объём цилиндра.
5. Основанием пирамиды является ромб со стороной 16 см и углом 60° . Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 30° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

1) $\frac{2P_{10} - P_9}{19P_8}$; 2) $C_5^3 + A_4^2$.

2. В распоряжении командира воинского подразделения есть пять солдат. Сколько у него существует способов направить этих солдат для охраны пяти объектов?
3. Сколько существует чётных трёхзначных чисел, в записи которых используются только цифры 1, 2, 3, 5 (все цифры в записи числа должны быть различны)?
4. Докажите, что при всех $n \in \mathbb{N}$ выполняется неравенство $4^n > 5n - 2$.

5. Выражение $\left(\frac{2}{\sqrt{x^5}} + 5x\right)^{33}$ разложили по формуле бинома Ньютона. Какой член разложения не зависит от x ?

6. Сколько существует способов выбрать из натуральных чисел от 1 до 29 включительно шесть чисел так, чтобы среди выбранных было ровно два чётных числа?

Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятностей»

Вариант 1

1. О событиях A и B некоторого испытания известно, что $P(A) = 30\%$, $P(B) = 50\%$ и $P(A \cup B) = 80\%$. Найдите $P(A \cap B)$.
2. Найдите значение $P(x = 5)$ и математическое ожидание случайной величины x .

Значение x	2	3	5	10
Вероятность, %	5	40		15

3. Имеются два принтера, которые обслуживаются независимо один от другого. Вероятность того, что в определённый день в первом принтере закончится тонер, равна 3%, а во втором принтере — 1%. Найдите вероятность того, что в этот день можно будет пользоваться обоими принтерами.

4. Вероятность того, что лотерейный билет выигрышный, равна 0,5%. Чему равна вероятность того, что из 8 купленных наугад лотерейных билетов 3 окажутся выигрышными?

5. В некоторой местности вероятность того, что наугад выбранный человек курит, равна 20%, а вероятность того, что наугад выбранный человек имеет сердечно-сосудистые заболевания, равна 30%. Известно, что среди людей, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, в этой местности 60% курят. Найдите вероятность того, что наугад выбранный курильщик имеет сердечно-сосудистые заболевания.

Контрольная работа 10 по теме «Повторение»

**Контрольная работа
по теме: «Уравнения и неравенства»
ВАРИАНТ № 1**

1. Решить уравнение

1) $4\sqrt{x+6} = x+1$

2) $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

3) $5^{x^2 - \frac{5}{7}x} = \sqrt[3]{25}$

4) $\lg(x-1)^2 = 0$

5) $\frac{\lg x}{1 - \lg 2} = 2$

2. Решить неравенство

1) $\frac{x - 4x^2}{x - 1} > 0$

2) $32^{2x+3} < 0,25$

3) $3^x > 27$

4) $\lg(0,5x) < -2$

5) $\lg(x-3) \geq 2$

Итоговая контрольная работа по теме «Обобщение и систематизация знаний учащихся»

Вариант 1

1. Решите уравнение:

1) $7^{x+1} - 2 \cdot 7^x + 5 \cdot 7^{x-1} = 280$; 3) $\log_3^2 x - 2 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x} = 2$;

2) $\log_5(5^x - 4) = 1 - x$.

2. Решите неравенство:

1) $2 \log_5(-x) > \log_5(5 - 4x)$; 2) $\lg^2 10x - \lg x \geq 3$.

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

4. Вычислите интеграл $\int_{0,5}^0 e^{2x+1} dx$.

5. В двух коробках хранятся шары. В первой коробке лежат 8 шаров, из которых 2 белых и 6 чёрных, во второй — 6 шаров, из которых 5 белых и 1 чёрный. Из каждой коробки наугад вынули по одному шару. Какова вероятность того, что оба вынутых шара окажутся чёрными?

6. При каких значениях b и c парабола $y = 2x^2 + bx + c$ касается прямой $y = -2x + 6$ в точке $A(-1; 8)$?