Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Тетюшский
государственный колледж
гражданской защиты»
Юлаева Т.Ю.
Приказ № 129 от 01.09.2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПУД.01 МАТЕМАТИКА

для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Фонд оценочных средств разработан на основе:

-федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код и наименование специальности

- рабочей программы учебной дисциплины ПУД.01 Математика

наименование учебной дисциплины

- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик:

Мальгин Виталий Григорьевич, преподаватель математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол №1, от 28 августа 2023 г.

председатель ПЦК: _____ /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол №1, от 28 августа 2023г.

Председатель педагогического совета: _____ /Г.Ю. Адаева/

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1.1. Общие положения

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПУД.01 Математика

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена во 2 семестре.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета

«Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферахэкономики.

Духовно-нравственное воспитание:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностьюучёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствованияпри занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам

профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияниясоциально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманиеммматематической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета

«Математика» характеризуются овладением *универсальными* ***познавательными*** *действиями, универсальными* ***коммуникативными*** *действиями, универсальными* ***регулятивными*** *действиями.*

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулироватьопределения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,

аргументироватьсвою позицию, мнение;

||проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

||самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

||прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

|| выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

||выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

||структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

||оценивать надёжность информации по самостоятельносформулированным критериям.

2) *Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся*.

Общение:

||воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

||в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников||диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

||представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

||понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределятьвиды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

||участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные **регулятивные** действия, обеспечиваютформирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

||составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с

учётом новой информации.

Самоконтроль:

||владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

||предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи,вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

||оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА».

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены в рамках отдельных курсов: **«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» и «Теория вероятности и статистика»**

Освоение учебного курса **«Алгебра и начала математического анализа»** должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

- Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.
- Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.
- Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.
- Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел длярешения практических задач и представления данных.
- Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.
- Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.
- Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.
- Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.
- Свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел; представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатнойплоскости.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.
- Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл; использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат.

- Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.
- Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
- Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.
- Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.

- Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства; находить их решения с помощьюравносильных переходов.
- Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.
- Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы-следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

- Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры.

- Применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата

алгебры.

Функции и графики

- Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.
- Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значениефункции на промежутке.
- Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным ицелым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня *n*-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.
- Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.
- Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.
- Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.
- Строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций.
- Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.
- Свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций.
- Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа

- Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь преставление о константе *e*.
- Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладногохарактера.
- Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.
- Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.
- Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции.
- Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций.

- Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.
- Находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывнойна отрезке.
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.
- Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислятьинтеграл по формуле Ньютона—Лейбница.
- Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла.
- Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика

- Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

Планируемые предметные результаты освоения курса «Геометрия»

- Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений.
- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.
- Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве; плоскостей в пространстве; прямых и плоскостей в пространстве.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве; между прямой и плоскостью.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками.
- Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб).
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью.
- Выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость; выполнять изображения фигур на плоскости.

- Строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

- Вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул.

- Свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

- Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве.

- Выполнять действия над векторами.

- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровнясложности.

- Применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

- Применять полученные знания на практике: сравнивать ианализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способыполучения.

- Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром.

- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснятьспособы получения тел вращения.

- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

- Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или теловращения.

- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.
- Изображать изучаемые фигуры; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Свободно оперировать понятием вектор в пространстве.
- Выполнять операции над векторами.
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.
- Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями; вычисление расстояний от точки до плоскости; в целом, на применение векторно-координатного метода при решении.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений.
- выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой; преобразования подобия.
- Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.
- Использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.
- Доказывать геометрические утверждения.
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условияприменения заданы в явной и неявной форме.
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин.
- Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации; применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента

развития технологий.

Планируемые предметные результаты освоения учебного курса «Теория вероятности и статистика»

- Свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента.

- Свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

- Находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному; использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач; пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий.

- Оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента; находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач; определять независимостьсобытий по формуле и по организации случайного эксперимента.

- Применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей.

- Свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний; находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха; в серии испытаний Бернулли; в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности.

- Свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

- Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин; использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин.

- Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения); применять свойства математического ожидания при решении задач; вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений.

- Свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины; применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач; вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.

- Вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать/понимать:

З 1 - 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;

З 2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

З 3 - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

З 4 - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

З 5 - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

З 6 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

З 7 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

З 8 - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

З 9 - вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

уметь:

У 1 - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

У 2 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

У 3 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

У 4 -выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

У 5 - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

У 6 - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

У 7 - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

У 8 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

У 9 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

У 10 - находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;

У 11 - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

У 12 - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

У 13 - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

У 14 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

У 15 - вычислять площадь криволинейной трапеции;

У 16 - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

У 17 - доказывать несложные неравенства;

У 18 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

У 19 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

У 20 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

У 21 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

У 22 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

У 23 - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

У 24 - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

У 25 - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

У 26 - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

У 27 - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

У 28 - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

У 29 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

У 30 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

.

Личностные результаты

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы

профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР18. Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Республики Татарстан, готовый работать на его достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабе.

ЛР19. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.

1.3. Распределение оценивания результатов обучения

Результаты освоения дисциплины	**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование**		**Формы и методы оценки**
	ОК и ПК	ЛР	
Уметь			
выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

оценкой и прикидкой при практических расчетах;			Выполнение экзаменационных заданий
применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
Находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
исследовать функции и строить их графики с помощью производной;	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
вычислять площадь криволинейной трапеции;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
доказывать несложные неравенства;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
Знать/понимать			
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;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

			Выполнение экзаменационных заданий
вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	ЛР4, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР19	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

Код и наименование формируемых компетенций	**Раздел/Тема**	**Контрольно-оценочные средства**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. .	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.

	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.

	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.

	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2

	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.

	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.
	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.

	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Тема 1.1-1.7	Задание 1.1 Задание 1.2 промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.6	Задание 2.1 Задание 2.2 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.4	Задание 3.1 Задание 3.2 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.11	Задание 4.1 Задание 4.2 Задание 4.3 Промеж. аттест.
	Тема 5.1-5.2	Задание 5.1 Задание 5.2
	Тема 6.1-6.11	Задание 6.1 Задание 6.2 Задание 6.3 Промеж. аттест.
	Тема 7.1-7.16	Задание 7.1 Задание 7.2 Задание 7.3 Задание 7.4 Промеж. аттест.
	Тема 8.1-8.6	Задание 8.1 Задание 8.2 Промеж. аттест.

	Тема 9.1-9.5	Задание 9.1 Задание 9.2 Промеж. аттест.
	Тема 10.1-10.4	Задание 10.1 Задание 10.2 Задание 10.3 Промеж. аттест.
	Тема 11.1-11.7	Задание 11.1 Задание 11.2 Задание11.3 Промеж. аттест.
	Тема 12.1-12-4	Задание 12.1 Задание 12.2
	Тема 13.1-13.7	Задание 13.1 Задание 13.2 Задание 13.3 Промеж. аттест.
	Тема 14.1-14.6	Задание 14.1 Промеж. аттест.

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль проводятся во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОД «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	***Количество верных ответов на теоретические вопросы***
«3» (удов.)	*3*
«4» (хорошо)	*4*
«5» (отлично)	*5*

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Контрольная работа состоит их 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания – выбрать правильный ответ из четырех предложенных. Во второй части предлагается выполнить 6 заданий – оформить ход решения и записать полученный ответ.

За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балла. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	***Число баллов, необходимое для получения отметки***
«3» (удов.)	*8-10*
«4» (хорошо)	*11-13*
«5» (отлично)	*14-16*

Критерии оценок проверочных работ

Оценка «5»: при правильном выполнении всех заданий
Оценка «4»: при невыполнении одного задания
Оценка «3»: при правильном выполнении 60% заданий
Оценка «2»: при правильном выполнении менее 60% заданий
Оценка «1»: при не выполнении ни одного задания

Раздел 1. Повторение курса основной школы

Задание 1.1 Контрольная работа №1 (Входной контроль)

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных:

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения a2-b2:

А) a2-2ab+b2 Б) (a-b)(a+b); В) a2+2ab-b2; Г) (a-b)(a-b)

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

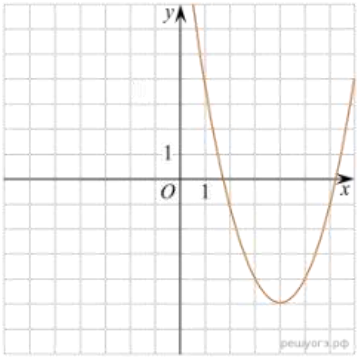
А) S=a*b; Б) S=(a*b)/2; В) S=2a*b; Г) S=(a*b)/3.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами и

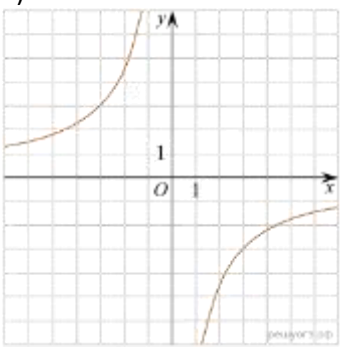
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

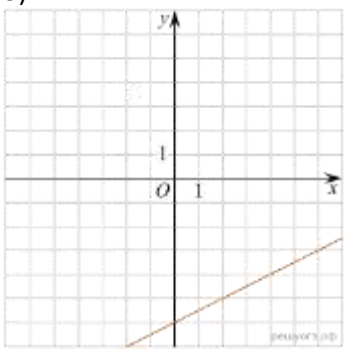
1)



2)



3)



А) $y=\frac{1}{2}x-6$; Б) $y=x^2-8x+11$; В) $y=-\frac{9}{x}$; Г) y=x+5.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите:

6. (2 балла) Решите уравнение x2-7x+10=0. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота BH параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AH = 2 и HD = 32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Б	В	А	2,7	2	12	816	8

Раздел2. Прямые и плоскости в пространстве.

Задание 1.1 Ответить на теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то…».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то…».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Раскройте понятие «угол между прямыми».
8. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
9. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
10. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
11. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
12. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
14. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
15. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
16. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
17. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
18. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
19. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
20. Как найти расстояние от точки до прямой?
21. Как найти расстояние между прямыми?
22. Как найти расстояние между плоскостями?
23. Продолжите определение: «Перпендикуляр – это…».
24. Продолжите определение: «Наклонная – это…».
25. Продолжите определение: «Проекция наклонной – это…».
26. Перечислите свойства параллельного проектирования.

Задание 2.2 Контрольная работа №2

Вариант 1.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые а, в, и с имеют общую точку О, но не существует плоскости, в которой лежат все эти три точки.
2. Выполните чертеж к задаче. Плоскость α проходит через середины сторон АВ и АС ΔАВС и не содержит вершины А.
3. Выполните чертеж куба $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой АД; б) прямые скрещивающиеся с прямой $СС_1$; в) плоскости параллельные прямой АВ.
4. Прямая АВ пересекает плоскость α в точке О, расстояние от точки А до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки В до плоскости, если точка О середина АВ.

Вариант 2.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые а, в, и с имеют общую точку О и лежат в одной плоскости.

2. Выполните чертеж к задаче. Прямая а параллельна каждой из параллельных плоскостей α и β.
3. Выполните чертеж куба $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой АВ; б) прямые скрещивающиеся с прямой $ДД_1$; в) плоскости параллельные прямой АД.
4. Прямая АВ пересекает плоскость α в точке О, расстояние от точки А до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки В до плоскости, если точка В середина ОА.

Вариант 3.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые СД и СК пересекают плоскость β в разных точках.
2. Выполните чертеж к задаче.Прямая АВ параллельна плоскости γ, а прямая АТ пересекает ее в точке Т.
3. Выполните чертеж куба $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой СД; б) прямые скрещивающиеся с прямой $АБ$; в) плоскости параллельные прямой ВС.
4. Прямая АВ пересекает плоскость α в точке О, расстояние от точки А до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки В до плоскости, если точка А средина ОВ.

Вариант 4.

1. Выполните чертеж к задаче. Две вершины ΔАВС лежат в плоскости γ, а вершина С не лежит в плоскости γ. Прямая d пересекает стороны СВ и СК соответственно в точках М и Т, а плоскость α в точке К.
2. Выполните чертеж к задаче. Плоскость α пересекает три параллельных прямых соответственно в точках А, В, и С, лежащих на одной прямой.
3. Выполните чертеж куба $АВСДА_1В_1С_1Д_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой ВС; б) прямые скрещивающиеся с прямой $ВВ_1$; в) плоскости параллельные прямой АВ.
4. Прямая АВ пересекает плоскость α в точке О, расстояние от точки А до плоскости равно 4см. Найдите расстояние от точки В до плоскости, если ОА =8 см, АВ=6 см.

Задание 2.3 Проверочная работа №1

Т Е С Т по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

1.Сколько плоскостей проходит через три точки пространства?

а)одна

б)две

в)ни одной

г)бесконечное множество

2.Сколько прямых, параллельных данной, проходит через данную точку пространства?

а)одна

б)две
в)ни одной

г)бесконечное множество

3.Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость , то как расположена другая прямая относительно этой плоскости?

а)параллельна плоскости

б)перпендикулярна плоскости
в)пересекает плоскость

г)лежит в плоскости

4.Сколько можно провести через данную точку плоскостей, параллельных данной прямой?

а)одну

б)две
в)ни одной

г)бесконечное множество

5.Верно ли утверждение, что если прямая параллельна плоскости , то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости?

а)да, всегда

б)нет
в)верно при определенных условиях

6.Прямая *a* параллельна линии пересечения плоскостей α и β. Каково взаимное расположение

a и α?

а)перпендикулярны

б)параллельны
в)пересекаются

г)прямая лежит в плоскости

7.Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то как расположены эти плоскости?

а)перпендикулярны

б)параллельны
в)пересекаются

г)совпадают

8.Прямые m, n и l пересекаются в одной точке. Через каждые две из них проходит плоскость. Сколько всего различных плоскостей может быть проведено?

а)3 или 4

б)1 или 3
в)1 или 2

г) 6

9.Каким может быть взаимное расположение двух прямых, из которых одна параллельна некоторой плоскости , а другая пересекает эту плоскость?

а)перпендикулярны

б)параллельны
в)пересекаются

г)скрещиваются

10.Каким может быть взаимное расположение двух прямых, одна из которых лежит в плоскости , а другая параллельна этой плоскости?

а)перпендикулярны

б)параллельны
в)пересекаются

г)скрещиваются

Т Е С Т по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

1.Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой , то как расположена вторая прямая по отношению к третьей ?

а) параллельна

б) перпендикулярна
в) скрещивается

г) совпадают

2.Если две прямые перпендикулярны к плоскости , то как они расположены по отношению друг к другу ?
а) параллельны

б) перпендикулярны
в) скрещиваются

г) пересекаются

3.Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым , лежащим в плоскости , то как расположена эта прямая по отношению к плоскости ?
а) параллельна плоскости

б) перпендикулярна к плоскости
в) лежит в плоскости

4.Прямая *a* параллельна плоскости α , а прямая *b* перпендикулярна к этой плоскости. Как расположены прямые *a* и *b* ?

а) параллельны

б) перпендикулярны

в) скрещиваются

г) совпадают

5.Сколько прямых, перпендикулярных к данной плоскости проходит через данную точку пространства ?

а) одна

б) две

в) ни одной

г) бесконечное множество

6.Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости , то как расположены такие плоскости ?

а) параллельны

б) перпендикулярны

в) скрещиваются

г) совпадают

7.Сколько двугранных углов имеет параллелепипед ?

а) четыре

б) восемь

в) десять

г) двенадцать

8.Диагональ квадрата перпендикулярна к некоторой плоскости . Как расположена другая диагональ квадрата по отношению к этой плоскости ?

а) параллельна плоскости

б) перпендикулярна к плоскости

в) лежит в плоскости

г) пересекает плоскость

9.Каждая из плоскостей α и β перпендикулярна к плоскости γ . Каково взаимное расположение плоскостей α и β ?

а) параллельны

б) перпендикулярны
в) совпадают

г) скрещиваются

10.Что больше : перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости или наклонная проведенная из той же точки к этой плоскости ?

а) перпендикуляр

б) наклонная
в) они равны

Раздел 3. Координаты и векторы

Задание 3.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
2. Если точка лежит в плоскости *xy*, какая координата у нее нулевая?
3. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z.
4. Раскройте понятие «вектор».
5. Какие векторы называются коллинеарными?
6. Какие векторы называются перпендикулярными?

Задание 3.2 Контрольная работа № 3

Вариант 1.

1 Найдите длину вектора $\vec{a}=4\vec{k}-3\vec{j}$.
2 Найдите длину вектора $2\vec{a}-\vec{b}$, если $\vec{a}\{-4;1;5\}, \vec{b}\{3;-5;-1\}$.
3 Выясните, при каких значениях s и t, вектора $\vec{a}\{3;s;4\} u \vec{b}\{t;1;-8\}$ - коллинеарны.
4 Найдите координаты точки В, если А(0;3;-4); К(1;-4;4), а точка К-середина АВ.
5 Найдите угол между векторами $\vec{a}\{-1;3;2\} u \vec{b}\{4;5;0\}$.
6 Вершины треугольника АВС имеют координаты А {2; -3; -1}, В {-3; -1; 2}, С {1; -2; 5}. Определите вид этого треугольника.

вариант 2.

1. Найдите длину $\vec{a}=2\vec{i}-4\vec{k}+\vec{j}$.
2. Найдите длину вектора $2\vec{a}+3\vec{b}$, если $\vec{a}\{2;0;-3\}, \vec{b}\{5;-1;2\}$.
3. Выясните, при каких значениях g и s, вектора $\vec{a}\{1;g;-3\} u \vec{b}\{2;-8;s\}$ - коллинеарны
4. Найдите координаты точки А, если М(3;-2;1); С(-1;2;2), а точка М-середина АС.
5. Найти угол между векторами $\vec{c}\{2;-1;3\} u \vec{b}\{0;2;3\}$.
6. Вершины треугольника MNP имеют координаты М {-4; -2; -1}, N {4; -3; 3}, Р {5; -1; -2}. Определите вид этого треугольника.

Вариант 3.

1. Найдите длину вектора $\vec{a}=\vec{i}+2\vec{k}-2\vec{j}$.
2. Найдите длину вектора $\vec{a}-2\vec{b}$, если $\vec{a}\{2;-1;3\}, \vec{b}\{0;1;-2\}$.
3. Выясните, при каких значениях s и t, вектора $\vec{a}\{-3;6;s\} u \vec{b}\{2;t;-1\}$ - коллинеарны.
4. Найдите координаты точки А, если К(1;-2;2); В(-1;4;1), а точка К-середина АВ.
5. Найдите угол между векторами $\vec{a}\{3;1;-2\} u \vec{b}\{2;3;0\}$.
6. Вершины треугольника RTK имеют координаты R {-2; -4; -1}, T {3; -2; 4}, K {-4; -3; 6}. Определите вид этого треугольника.

Вариант 4.

1. Найдите длину $\vec{a}=3\vec{i}-4\vec{j}$.
2. Найдите длину вектора 3a -4b , если $\vec{a}\{1;-2;2\}, \vec{b}\{0;1;-3\}$.
3. Выясните, при каких значениях g и s, вектора $\vec{a}\{g;0,5;-6\} u \vec{b}\{2;-1;s\}$ - коллинеарны.
4. Найдите координаты точки С, если А (0;4;-1); М (2;-3;3), а точка М-середина АС.
5. Найти угол между векторами $\vec{c}\{-3;2;1\} u \vec{b}\{4;0;-3\}$.
6. Вершины треугольника SDF имеют координаты S {-1; -4; 4}, D {-2; -1; 3}, F{-5; -3; -1}. Определите вид этого треугольника.

Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Задание 4.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция y=sinx принимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция y= cosx принимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла – это…».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это…».
6. Продолжите определение: «Тангенс острого угла – это…».
7. Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
8. Чему равно произведение tgx*ctgx?
9. Чему равен sin(2x)? Сформулируйте правило вычисления.
10. Чему равен cos(2x)? Сформулируйте правило вычисления.
11. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды.
12. Чему равен период функции y=cos(4x)?
13. Чему равен период функции y=cos(x/4)?
14. Определите область значения функции y=3cos(5x)?
15. Перечислите способы решения тригонометрических уравнений.
16. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Задание 4.2 Контрольная работа №4

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В △ABC $\cos C=\frac{AB}{AC}$. Какая из сторон является гипотенузой △ABC?

А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.

2. (1 балл) Углом какой четверти является угол α=410°?

А) I; Б) II; В) III; Г) IV.

3. (1 балл) Какие из функций являются чётными?

А) y=sin x; Б) y=cos x; В) y=tg x; Г) y=ctg x.

4. (1 балл) Период функции y=sinx?

А) π/2; Б) 2π; В) 4π; Г) π.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\sin\frac{\pi}{2}+\cos\frac{\pi}{2}$.

6. (2 балла) Найдите значение выражения $4\arccos\frac{\sqrt{2}}{2}-4\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

7. (2 балла) Найдите значение выражения $7\operatorname{tg}13^{\circ}\cdot\operatorname{tg}77^{\circ}$.

8. (2 балла) Решите уравнение $\cos x=\frac{1}{2}$. Запишите наименьший положительный корень уравнения.

9. Решите уравнение $\sin^2 x-4\sin x+3=0$.

10. Постройте график тригонометрической функции y=2 sinx

Ответы

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	Б	А	В	Б	1	2π	7	π/3	π/2+2πn, n∈ Z	

Задание 4.3 Проверочная работа №2

Вариант 1

1. Вычислить: $\cos 780^0$; $\sin\frac{13\pi}{6}$

2.Найти: $\sin\alpha$, если $\cos\alpha=-\frac{12}{13}$; $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$

3.Упростить выражение:

а) $\cos(\alpha-\beta)-\cos(\alpha+\beta)$

б) $\dfrac{\sin(-\alpha)+\cos(\pi+\alpha)}{1+2\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\cdot\cos(-\alpha)}$

4.Решить уравнение: $\sin 5x\cdot\cos 4x-\cos 5x\cdot\sin 4x=1$

5.Вычислить: $\left(\sin 53^0-\sin 7^0\right)^2+\left(\cos 53^0+\cos 7^0\right)^2$

Вариант 2

1. Вычислить: $\sin 780^0$; $\cos\frac{13\pi}{6}$

2.Найти: cosα, если $\sin\alpha = -\frac{4}{5}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

3.Упростить выражение:

а) $\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)$

б) $\dfrac{\sin\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)+\sin\left(2\pi+\alpha\right)}{2\cos\left(-\alpha\right)\cdot\sin\left(-\alpha\right)+1}$

4.Решить уравнение: $\sin3x\cdot\cos4x + \cos3x\cdot\sin4x = 1$

5.Вычислить: $\left(\sin 46^0 - \sin 14^0\right)^2 + \left(\cos 46^0 + \cos 14^0\right)^2$

Раздел 5. Комплексные числа

Задание 5.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Сформулируйте понятие комплексного числа
2. Какие комплексные числа называются сопряженными
3. Что такое модуль и аргумент комплексного числа
4. Сформулируйте правило перевода из алгебраической формы в тригонометрическую
5. Сформулируйте правила арифметических действий с комплексными числами в алгебраической форме и в тригонометрической форме

Задание 5.2 Проверочная работа №3

Даны комплексные числа. Вычислите:

а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) z_2/ z_3

В-1	$z_1 = 2 - 3i$ $z_2 = i + 1$ $z_3 = -1 - i$	**В-2**	$z_1 = 2 + i$ $z_2 = 3i + 1$ $z_3 = -2 - i$
В-3	$z_1 = 1 + 3i$ $z_2 = 4 - 5i$ $z_3 = -2 - i$	**В-4**	$z_1 = -2 + i$ $z_2 = 3i + 1$ $z_3 = -2 - 2i$

Раздел 6. Производная функции, ее применение

Задание 6.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Продолжите определение: «Производная – это…».
2. Раскройте геометрический смысл производной.
3. Раскройте физический смысл производной.
4. Перечислите правила вычисления производных.
5. Чему равна производная степенной функции?
6. Чему равна производная произведения?
7. Чему равна производная частного?
8. Чему равна производная сложной функции?
9. Сформулируйте признак возрастания функции.
10. Сформулируйте признак убывания функции.

11. Сформулируйте признак точки максимума функции.
12. Сформулируйте признак точки минимума функции.
13. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
14. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.

Задание 6.2 Контрольная работа №5

Вариант 1

1.Найти производные функций:

а) $y = 3x^2 - \frac{1}{3x^3}$

б) $y = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$

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

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

4.Построить график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$

5.Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0;1,5]$

Вариант 2

1.Найти производные функций:

а) $y = 2x^3 - \frac{1}{x^2}$

б) $y = (4 - 3x)^7$

2.Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$

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

4.Построить график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$

5.Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1;1,5]$

Задание 6.3 Проверочная работа №3

Вариант 1

I. Найти производные функций:

1) $y = (8x - 15)^5$ 2) $y = \sqrt{3 - 2x}$ 3) $y = \sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$

4) $y = \frac{1}{1 - 3x}$ 5) $y = 3(2 - x)^6$ 6) $y = 4\sqrt{3x + 8}$

7) $y = tg\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)$ 8) $y = \frac{1}{(2x + 5)^2}$

II. Решить неравенство $f'(x) < 0$, если $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$

Раздел 7. Многогранники и тела вращения

Задание 8.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Продолжите определение: «Многогранник – это…».
2. Продолжите определение: «Призма – это…».
3. Продолжите определение: «Прямоугольный параллелепипед – это…».
4. Продолжите определение: «Куб – это…».
5. Продолжите определение: «Пирамида – это…».
6. Сформулируйте свойство о противолежащих гранях параллелепипеда.
7. Сформулируйте свойство о диагоналях параллелепипеда.
8. Сформулируйте свойство о диагонали и линейных размерах прямоугольного параллелепипеда.
9. Какая призма называется прямой?
10. Какая призма называется правильной?
11. Раскройте понятие «правильная пирамида».
12. Что такое апофема правильной пирамиды?
13. В чем отличие полной поверхности призмы от полной поверхности пирамиды?
14. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности прямой призмы.
15. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности правильной пирамиды.
16. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы многогранников.
17. Продолжите определение: «Цилиндр – это…».
18. Продолжите определение: «Конус – это…».
19. Продолжите определение: «Усеченный конус – это…».
20. Продолжите определение: «Шар – это…».
21. Что является высотой усеченного конуса?
22. Что является осевым сечением цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара?
23. Перечислите единицы измерения площади, объема.
24. Чему равно отношение площадей поверхностей подобных фигур в пространстве?
25. Чему равно отношение объемов подобных фигур в пространстве?
26. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы тел вращения.

Задание 7.2 Контрольная работа №6

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В каких единицах измеряется объем многогранника?

А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.

2. (1 балл) Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:

А) $S = Sбок + 2\ S_{осн.}$; Б) $Sбок = P_{осн}*H$; В) $S = Ббок + S\ S_{осн}$; Г) $Sбок = 2P_{осн}*H$.

3. (1 балл) Что является осевым сечением конуса?

А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.

4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?

А) конус; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

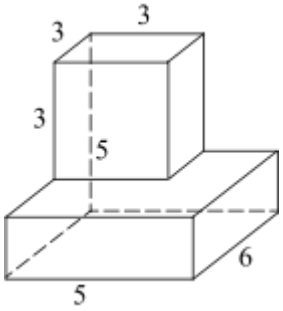
5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

6. (2 балла) Две стороны параллелограмма относятся как 3:17, а периметр его равен 40. Найдите большую сторону параллелограмма.



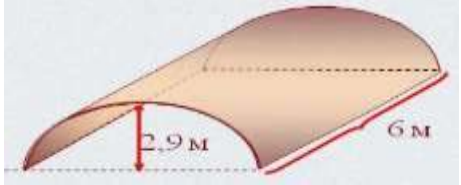
7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.

8. (2 балла) Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



9. (2 балла) Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги модель цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть 1:2.

10. (2 балла) Рассчитать количество 2-х килограммовых банок краски нужно купить для окрашивания цилиндрического свода подвала. Расход краски 100 г на 1 $м^2$. Считать $\pi=3$.



Ответы

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	Б	А	А	А	27	17	72 π;	87	-	3

							48 π; 64 π			

Задание 7.3 Проверочная работа №4

Вариант 1

1. Боковые ребра правильной четырехугольной пирамиды равны 5, сторона основания равна 8 (см. рис. 350). Найдите площадь поверхности этой пирамиды.
2. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13 (см. рис.351). Найдите площади боковой поверхности этой пирамиды.
3. Объем первой пирамиды равен 24 м^3. У второй пирамиды площадь основания в 6 раз больше, чем площадь основания первой пирамиды, а высота второй пирамиды в три раза меньше, чем у первой. Найдите объем второй пирамиды. Ответ дайте в кубических метрах.

Вариант 2

1. Найдите стороны основания правильной треугольной пирамиды, если боковое ребро равно 16, а высота пирамиды равна 8.
2. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна 6, а высота равна $3\sqrt{14}$.
3. Основанием пирамиды служит треугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие наклонны к плоскости основания под углом 30°. Высота пирамиды равна 5. Найдите объем пирамиды.

Задание 7.4 Проверочная работа №5

Вариант 1

1. Объем первого конуса равен 6 см^3. У второго конуса и высота, и образующая в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго конуса.
2. Найдите объем V части конуса, изображенной на рисунке 368. В ответе укажите значение величины $\frac{V}{\pi}$. 3. Объем первого конуса равен 18м^3. У второго конуса в четыре раза меньше, а радиус основания в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго конуса. Ответ дайте в кубических метрах.
3. Площадь полной поверхности конуса равна 90π, а радиус основания равен 5. Найдите высоту конуса.

Вариант 2

1. Радиус основания конуса равен 4, высота – 93. Найдите объем V части этого конуса, изображенной на рисунке 369. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.
2. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Объем меньшего конуса 13,5. Определите объем исходного конуса.
3. Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 24 и высотой 2,5. Найдите его объем, деленный на π.

Раздел 8. Первообразная функции, ее применение

Задание 8.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Продолжите определение: «Функция F(x) называется …».
2. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
3. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция – это…»
4. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.

5. В чем заключается общий вид всех первообразных?
6. Перечислите правила вычисления интегралов.

Задание 8.2 Контрольная работа №7

Вариант 1

1.Докажите, что функция $F(x)=3x+\sin x-e^{2x}$ является первообразной функции $f(x)=3+\cos x-2e^{2x}$

2.Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x)=2\sqrt{x}$

3.Вычислить площадь фигур, ограниченных линиями:

а) $y=-x^2+6x+5; x=2; x=3; y=0$

б) $y=2\sin x; y=1; x=0; x=\pi$

в) $y=4-x^2; y=0$

Вариант 2

1.Докажите, что функция $F(x)=e^{3x}+\cos x+x$ является первообразной функции $f(x)=3e^{3x}-\sin x-1$

2.Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x)=3\sqrt[3]{x}$

3.Вычислить площадь фигур, ограниченных линиями:

а) $y=x^2+2x+2; x=1; x=2; y=0$

б) $y=2cosx; y=0; x=\frac{-\pi}{2}; x=\frac{\pi}{2}$ в) $y=9-x^2; y=0$

Раздел 9. Степени и корни. Степенная функции

Задание 9.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Сформулируйте определение степени с рациональным показателем
2. Перечислите свойства степени с рациональным показателем
3. Сформулируйте определение корня n- степени
4. Перечислите свойства коня n- степени
5. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
6. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
7. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
8. Сформулируйте определение степенной функции.
9. Перечислите свойства степенной функции

Задание 9.2 Контрольная работа №8

Вариант 1

1.Найти область определения функции $y=\sqrt[6]{6+0,5x}$

2.Изобразите функцию $y=x^3$ и перечислите основные ее свойства.

3.Решите уравнения:

а) $\sqrt{1-x}=x+1$ b) $\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+6}=1$

Вариант 2

1.Найти область определения функции $y=\left(2x+9\right)^{\frac{-3}{2}}$

2.Изобразите функцию $y=x^4$ и перечислите основные ее свойства.

3.Решите уравнения:

a) $\sqrt{1+x}=1-x$

b) $\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+8}=1$

Раздел 10. Показательная функция

Задание 10.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Сформулируйте определение показательной функции.
2. Перечислите свойства показательной функции
3. Перечислите основные методы решения показательных уравнений, приведите примеры.
4. Приведите примеры решения показательных неравенств

Задание 10.2 Контрольная работа №9

1 вариант

1. Сравните: а) $2{,}4^{1{,}2}$ и $2{,}4^{1{,}13}$; б) $0{,}18^{-2}$ и $0{,}18^{-3}$; в) $(\frac{3}{7})^{\sqrt{3}}$ и $(\frac{3}{7})^{\sqrt{2}}$.
2. Решить уравнения: а) $3^{3-2x}=9$, б) $3^{x-2}-3^{x-3}=2$, в) $25^x+4\cdot5^x$ - 5=0.
3. Решить неравенства: а) $4^{3x+2}\geq\frac{1}{4}$; б) $(\frac{1}{7})^{x^2-9}\leq1$; в) $9^{x+1}-2\cdot3^x<7$.
4. Решить систему уравнений $\begin{cases}x-y=1,\\4^{2x-3y}=1\end{cases}$

2 вариант

1. Сравните: а) $0{,}4^{5{,}6}$ и $0{,}4^{5{,}53}$; б) $1{,}8^{-4}$ и $1{,}8^{-3}$; в) $(\frac{8}{7})^{\sqrt{6}}$ и $(\frac{8}{7})^{\sqrt{5}}$.
2. Решить уравнения: а) $7^{2x+6}=7$; б) $4^{x-2}+4^{x-1}=5$, в) $9^x-10\cdot3^x$ + 9=0.
3. Решить неравенства: а) $3^{3x+5}\geq\frac{1}{81}$; б) $(\sqrt{3})^{x^2-4}\geq1$; в) $25^x<6\cdot5^x-5$.
4. Решить систему уравнений $\begin{cases}x-2y=1,\\3^{x-3y}=27\end{cases}$

Задание 10.3 Проверочная работа №6

Вариант 1

1.Сравните:

а) $5^{-8,3}$ и 5^{-9} б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$

2.Решить уравнения:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x}=25$ б) $4^x+2^x-20=0$

3.Решить неравенства:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x>1\frac{1}{3}$ б) $\left(\sqrt{5}\right)^{x-6}<\frac{1}{5}$ в) $\left(\frac{12}{13}\right)^{x^2-1}\geq 1$

Вариант 2

1.Сравните:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-12}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-11}$ б) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$

2.Решить уравнения:

а) $(0,5)^{2-3x}=10$ б) $9^x+7\cdot 3^x-18=0$

3.Решить неравенства:

а) $\left(1\frac{1}{5}\right)^x<\frac{5}{6}$ б) $\left(\sqrt[3]{3}\right)^{x-6}>\frac{1}{9}$ в) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4}\leq 1$

Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция

Задание 11.1. Ответить на теоретические вопросы

1. Сформулируйте определение логарифмической функции.
2. Перечислите свойства логарифмической функции.
3. Продолжите определение: «Логарифм – это…».
4. Чему равен логарифм произведения?
5. Чему равен логарифм частного?
6. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
7. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
8. В чем заключается графический способ решения уравнений.

Задание 11.2 Контрольная работа №10

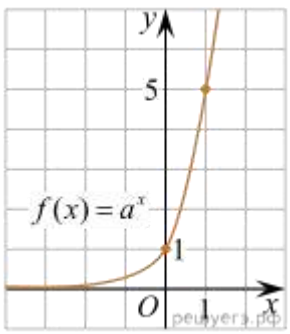
Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{19}$?

А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.

2. (1 балл) На рисунке изображён график функции вида $f(x)=a^x$. Найдите значение $f(2)$.



А) 25.; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.

3. (1 балл) Какая из функций возрастают на всей области определения?
А) $f(x)=\log_5 x$; Б) $f(x)=0{,}7^x$; В) $f(x)=x^2$; Г) $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$.

4. (1 балл) Укажите область определения функции $f(x)=\lg\frac{2x-3}{x+7}$
А) (-7; 1,5); Б) (-∞; -1,5), (7; +∞).; В) (-1,5; 7); Г) (-∞; -7), (1,5; +∞).

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.

6. (2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство $1<7^{x-1}\leq 49$?

7. (2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(4+x)=2$.

8. (2 балла)) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l=\sqrt{2Rh}$, где R=6400 км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.

9. (2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t)=m_0\cdot 2^{-t/T}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.

10. (2 балла) Найдите значение выражения $\log_6 108+\log_6 2$

Ответы

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	Б	А	А	Г	121	2	21	0,18	21	3

Задание 11.3 Проверочная работа №7

Вариант 1

1.Вычислить:

а) $log_{\frac{1}{2}}16$

б) $5^{1+\log_5 3}$

в) $log_3 135-\log_3 20+2\cdot\log_3 6$

2.Сравнить: $\log_{\frac{1}{2}}\frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}}\frac{4}{5}$

3.Решить уравнение: $\log_5(2x-1)=2$

4.Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(x-5)>1$

Вариант 2

1.Вычислить:

а) $log_3 \frac{1}{27}$ б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$

в) $log_2 56 - 2\log_2 12 - \log_2 63$

2.Сравнить: $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$

3.Решить уравнение: $\log_4 (2x+3) = 3$

4.Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}} (x-3) > 2$

Раздел 12 Множества. Элементы теории графов

Задание 12.1 Проверочная работа №8

1)Найдите AUB, A∩B,A\B, B\A, AxB, если

A = {-2,-1,0,1}, B = {-3,-1,0,5}

AUB= A∩B=

A\B= B\A =

AxB=

2)Найдите AUB, A∩B,A\B, B\A, если

б) A = {x/x є Z, -3 ≤ x ≤ 4}, B = {x/x є Z, -2 ≤ x ≤ 5}. Для визуализации использовать координатную прямую.

AUB= A∩B=

A\B= B\A =

Задание 12.2 Проверочная работа №9

Пройдите тест

Вопрос **№1***:*

Декартово произведение множеств А и В -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Это множество упорядоченных пар, первая компонента которых принадлежит множеству А, а вторая - множеству В

2) Это множество неупорядоченных пар, первая компонента которых принадлежит множеству А, а вторая - множеству В

3) Это множество пар, первая компонента которых принадлежит множеству В, а вторая - множеству А

4) Это множество упорядоченных пар, первая компонента которых принадлежит множеству В, а вторая - множеству А

Вопрос **№2**

Требования к определениям

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Не должно быть порочного круга

2) Безразмерность

3) Замкнутый круг

4) Определение должно быть ясным

Вопрос **№3**

Объем понятия-

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Определенные свойства понятий

2) Представление о понятии как о логической категории

3) Множество всех существенных свойств объекта, отраженных в этом понятии

4) Множество объектов, обозначаемых одним термином

Вопрос **№4**

Дополнение подмножества В до множества А-

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В.

2) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству А или множеству В.

3) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В (если В подмножество А).

4) множество, содержащее все элементы, принадлежащие одновременно множеству А и множеству В.

Вопрос **№5**

Числа, используемые для счета предметов

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Действительные

2) Целые

3) Натуральные

4) Рациональные

Вопрос **№6**

Содержание понятия

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Множество всех существенных свойств объекта, отраженных в этом понятии

2) Его взаимосвязь с другими понятиями

3) Множество объектов, обозначаемых одним термином

4) Представление о понятии как о логической категории

Вопрос **№7**

Разность множеств А и В-

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) множество, содержащее все элементы, принадлежащие одновременно множеству А и множеству В.

2) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству A и не принадлежат множеству B (если B подмножество A).

3) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству A и не принадлежат множеству B.

4) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству A или множеству B.

Вопрос **№8**

Множество это

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Совокупность предметов, объединенных определенным свойством

2) Бесконечно много элементов

3) Другое определение

4) Множество - основное понятие математики, не определяемое через другие понятия.

Вопрос **№9**

Числовые множества это

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) множество действительных чисел

2) множество дней недели

3) множество целых чисел

4) множество учащихся класса

*Вопрос***№10**

Объединение множеств A и B -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству A или множеству B.

2) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству A и не принадлежат множеству B (если B подмножество A).

3) множество, содержащее все элементы, принадлежащие одновременно множеству А и множеству В.

4) множество, содержащее все элементы, которые принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В.

Вопрос **№11**

Способы задания множеств:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) График

2) Существенные свойства

3) Перечисление элементов

4) Характеристическое свойство

Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Задание 13.1 Ответить на теоретические вопросы

1. Продолжите определение: «Случайное событие – это…». Приведите пример.
2. Приведите пример достоверного события.
3. Приведите пример невозможного события.
4. Продолжите определение: «Вероятность случайного события – это…».
5. Сформулируйте правило нахождения сложения вероятностей.
6. Сформулируйте правило умножения вероятностей.
7. Как найти среднее арифметическое числового ряда?
8. Как найти медиану числового ряда?
9. Как вычисляется размах числового ряда?
10. Для чего нужны диаграммы, графики? Перечислите виды диаграмм.
11. Приведите примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях.
12. Приведите примеры проявления закона больших чисел в общественных явлениях.
13. Что изучает статистика?
14. Продолжите определение: «Сочетание – это…».
15. Продолжите определение: «Размещение – это…».
16. Продолжите определение: «Перестановки – это…».

Задание 13.2 Контрольная работа 11

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных

1. (1 балл) Каких событий не бывает в теории вероятностей?

А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.

2. (1 балл) Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это:

А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.

3. (1 балл) Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами:

А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.

4. (1 балл) Группировка – это…

А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым к консультанту обратится мужчина.

6. (2 балла) На конференцию приехали 2 ученых из Германии, 3 из Сербии и 7 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что пятым окажется доклад ученого из Сербии.

7. (2 балла) Маша, Тимур, Диана, Костя и Антон бросили жребий — кому достанется проект по оформлению свадебного зала. Найдите вероятность того, что проект точно не будет выполнять Антон.

8. (2 балла) В ящике три красных и три синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?

9. (2 балла) Дан ряд чисел: 175; 172; 179; 171; 174; 170; 172; 169. Найдите моду ряда и среднее арифметическое ряда.

10. (2 балла) При анализе ценовых предпочтений клиентов дизайнерского агентства получены данные, представленные в таблице: доля клиентов, приобретающих дизайнерские услуги одинакового назначения, но различной цены. Найти моду случайной величины. X – цены продаваемых услуг.

x_i	3500	4500	5500	6500	7500	8500
p_i	1/20	3/20	3/20	8/20	4/20	1/20

Ответы

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	Б	В	А	А	0,2	0,25	0,8	0,15	172; 172,75	6500

Задание 13.3 Проверочная работа №10

Вариант 1

В 1. Ученик выписал свои оценки по алгебре: 3,3,4,2,5,4,4,5,4,3. Найдите модуль разности ряда данных.

В 2. Вычислите частоту в процентах (С точностью до первой десятичной дроби) буквы О в двустишии М.Ю.Лермонтова «Белеет парус одинокий / В тумане моря голубом!..» (знаки препинания и пробелы не учитывайте).

В3. Вычислите: $\frac{8!+9!}{7!+6!}$.

В 4. Сколько различных трехзначных чисел, В которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 0,2,3,7,9?

В5. В 11 классе изучают 11 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на четверг, если должно быть 8 различных уроков и их порядок не важен?

В 6. Найдите у многочлена $P(x)=(1+2x)^4$ коэффициент при x^2.

В 7. В классе 25 учеников, из которых 12 умных и 16 красивых. При этом каждый из учеников умный или (и) красивый. Какова вероятность того, что случайно вызванный по списку ученик и умный, и красивый?

С1. Сколькими нулями оканчивается число 20!?

С 2. Найдите число диагоналей правильного 15-угольника.

Вариант 2

В 1. Ученик выписал свои оценки по алгебре: 5,3,3,4,5,5,4,3,3,4. Найдите модуль разности между средним арифметическим и медианой этого ряда данных.

В 2. Вычислите частоту в процентах (С точностью до первой десятичной цифры) буквы И в двустишии М.Ю.Лермонтова «Играют волны – ветер свищет, / И мачта гнется и скрипит…» (знаки препинания и пробелы не учитываются).

В3. Вычислите: $\frac{10!+11!}{9!+8!}$.

В 4. Сколько различных трехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 1,3,5,6,8?

В5. В 11 классе изучают 10 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на среду, если должно быть 7 различных уроков и их порядок неважен?

В 6. Найдите у многочлена $P(x)=(1+3x)^4$ коэффициент при x^2.

В 7. В классе 25 учеников, из которых 17 умных и 14 красивых. При этом каждый из учеников умный или(и) красивый. Какова вероятность того, что случайно вызванный по списку ученик
и умный, и красивый?

С 1. Сколькими нулями оканчивается число 25!?

С2. Найдите число диагоналей правильного 18-угольника.

Раздел 14. Уравнения и неравенства

Задание 14.1 Проверочная работа №11

Вариант 1

1.Упростить выражение: $\left(\frac{6a}{a^2-в^2}-\frac{2}{a+в}-\frac{3}{в-a}\right):\frac{1}{4a+4в}$

2.Решить уравнение: $\frac{2x+7}{x^2+2x}-\frac{x-1}{x^2+6x+8}=0$

3.Решить неравенства:

а) $\frac{(x-2)\cdot(x-4)}{x+3}<0$ б) $\frac{x^2-4x+4}{x^2-x-20}\geq 0$

4.Решить систему уравнений: $\begin{cases} x^2-2x-3=0 \\ \frac{x-3}{x+4}=0 \end{cases}$

Вариант 2

1.Упростить выражение: $\left(\frac{10a}{a^2-в^2}+\frac{5}{в-a}-\frac{4}{a+в}\right):\frac{3}{a+в}$

2.Решить уравнение: $\frac{2x+4}{x^2-x}-\frac{x-4}{x^2+x}=0$

3.Решить неравенства:

а) $\frac{(x+1)\cdot(x+3)}{x-2}<0$ б) $\frac{x^2-8x+16}{x^2-3x-10}\geq 0$

4.Решить систему уравнений: $\begin{cases} x^2-2x-8=0 \\ \frac{x-4}{x+3}=0 \end{cases}$

«УТВРЕЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____Владимиров Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель ПЦК
_____Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
_____Мальгин В.Г.

Протокол №__от _____

Варианты экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике 111 группе

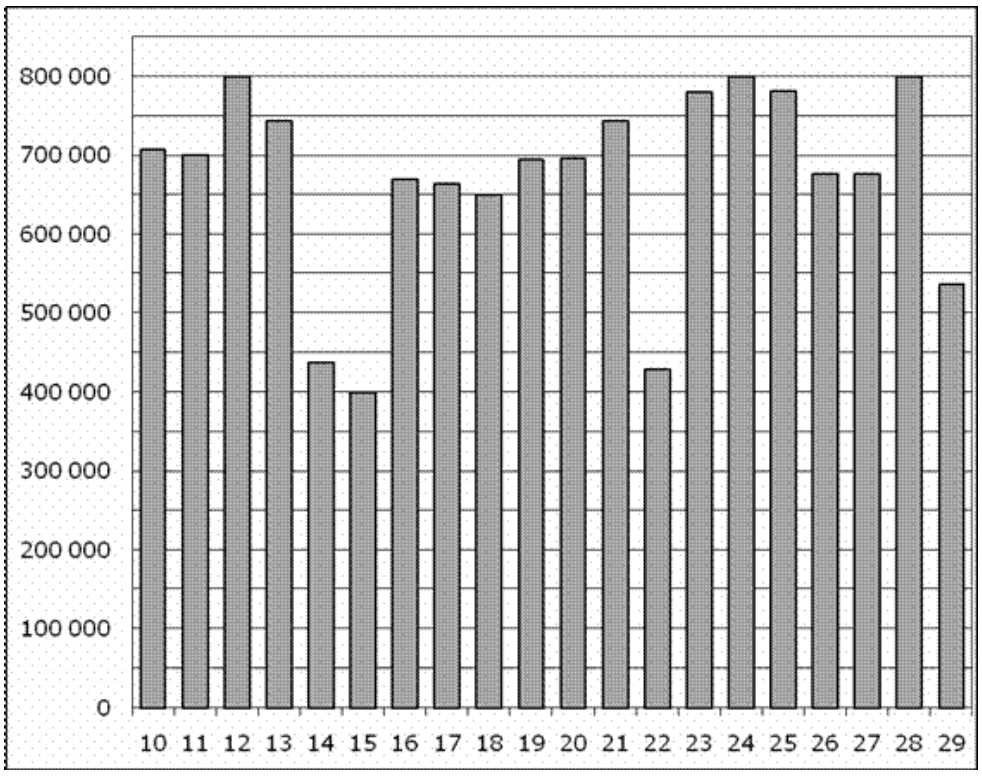
I вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

2.(1 балл) На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x) = 3-2x$; A(1;1), B(0;3), C(2;2), D(3; -3).

4.(1 балл) Вычислите значения выражения $9^{1,5} - 81^{0,5} - (0,5)^{-2}$.

5.(1 балл) Найдите значение cosα, если известно, что $\sin\alpha = \frac{1}{3}$ и αЄ 2 четверти.

6. (1 балл) Решите уравнение $27^{1-x}=\frac{1}{81}$.

7. (1 балл) Найдите значение выражения $\lg 250 - \lg 2,5$.
8.(1 балл) Решите неравенство $\log_5(3x+1) < 2$.

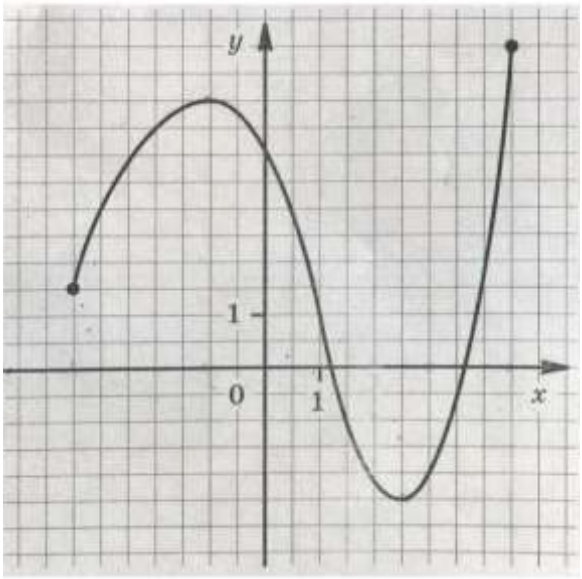
9. (1 балл) В коробке лежит 8 красных фломастеров, 3 синих фломастера и 5 жёлтых фломастеров. Какова вероятность того, что будет наугад вытащен красный фломастер?

Используя график функции $y= f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

11.(1 балл) Промежутки возрастания и убывания функции.

12.(1 балл) При каких значениях x $f(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

14. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = t + 0,5t^2$ (м), где t время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4с после начала движения.

15.(1 балл)Найдите область определения функции $y = \lg(x^2+ 3x)$.

16.(1 балл)Решить уравнение $\sqrt{x^2-3}=1$.

17.(1 балл) Решите уравнение $\cos(2\pi - x) + \sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\sqrt{2}$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6см и гипотенузой 10см вокруг большего катета.
19. (2 балла) Найдите точки экстремума функции $f(x)=2x^3 - 3x^2 - 1$.

20. (3 балла) Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 20см, а боковое ребро 16см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

21. (3 балла) Решите систему уравнений: $\begin{cases} 27^x = 9^y \\ \end{cases}$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $5 - 4\sin^2 x = 4\cos x$

Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	9 -14
«4» (хорошо)	15 – 20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21 – 30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

«УТВРЕЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____Владимиров Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель ПЦК
_____Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
_____Мальгин В.Г.

Протокол №__от _____

Варианты экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике 111 группе

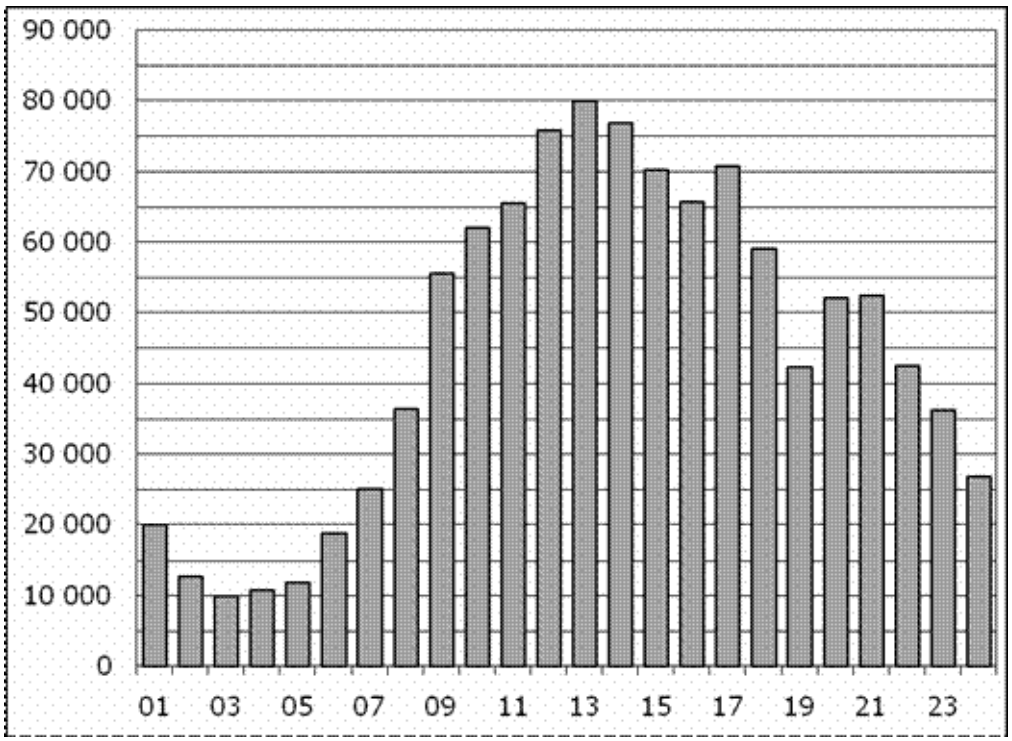
II вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1.(1 балл) Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

2.(1 балл) На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x)=5-4x$ A(1;1), B(0;-5), C(2;-3), D(3; -3).

4.(1 балл) Вычислите значения выражения $6^{0,5}\ 3^{\ 0,5}(0,25)^{\ 0,25}$.

5.(1 балл) Найдите значение sinα, если известно, что cosα = $\frac{8}{17}$ и α Є 4 четверти.

6. (1 балл) Решите уравнение $3^{x}-\left(\frac{1}{3}\right)^{2-x}= 24$.

7. (1 балл)Найдите значение выражения $\log_2 2 - \log_2 0,5$.

8.(1 балл) Решите неравенство $\log_5 (4x+1) > -1$.

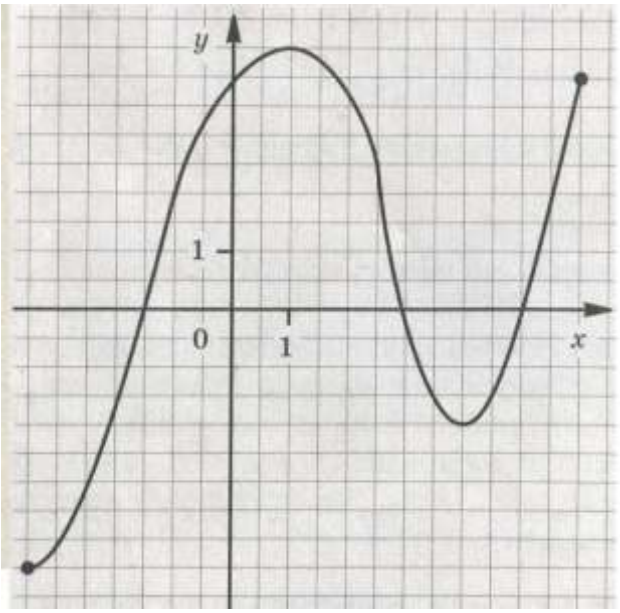
9. (1 балл) В коробке лежит 7 белых шаров, 6 чёрных шаров и 3 стеклянных шара. Какова вероятность того, что будет наугад вытащен чёрный шар?

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

11.(1 балл) Промежутки возрастания и убывания функции.

12.(1 балл) При каких значениях $xf(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Если каждое ребро куба увеличить на 2, то его площадь поверхности увеличится на 192. Найдите ребро куба.

14. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S=3t + t^2$ (м), где t время движения в секундах. Найдите скорость тела через 3 с после начала движения.

15.(1 балл) Найдите область определения функции $y = \lg\frac{2x-3}{x+7}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x^2+2} = 5$.

17.(1 балл) Решите уравнение $2\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+\sqrt{2}=0$

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Объём шара равен 36π см^3. Найдите площадь поверхности шара.

19. (2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 + 9x^2 - 24x$.

20. (3 балла) Высота правильной треугольной пирамиды равна 8см, а боковое ребро – 10см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

21. (3 балла) Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 8 \\ \end{cases}$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $2\sin^2 x + 5\cos x = 4$.

Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	9 -14
«4» (хорошо)	15 – 20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21 – 30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

«УТВРЕЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____Владимиров Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель ПЦК
_____Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
_____Мальгин В.Г.

Протокол №__от _____

Варианты экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике 111 группе

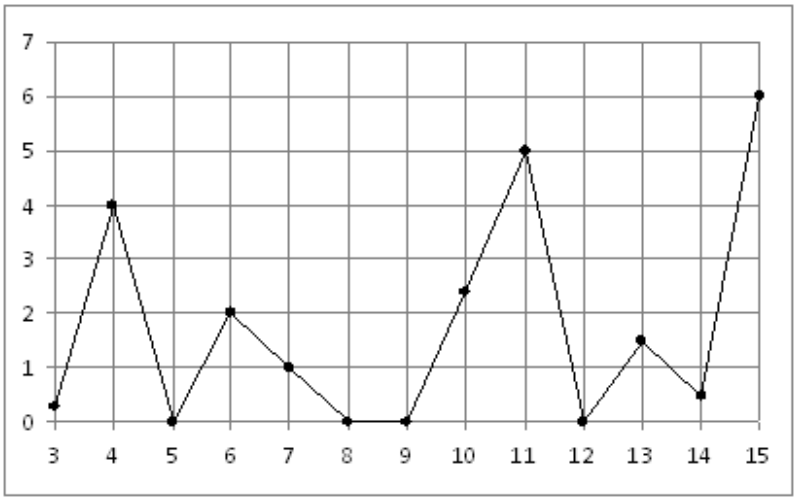
III вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

2.(1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x)=3-2x$A(1;2), B(4;-5), C(2;-1), D(3; -3).

4.(1 балл) Найдите значение выражения $b^{\frac{3}{5}} \cdot (b^{\frac{4}{5}})^3$ при$b = 4$.

5.(1 балл) Найдите значение sinα, если известно, что cosα= $-\frac{5}{13}$ и αЄ 3 четверти.

6. (1 балл) Решите неравенство $8^{2x+1} > 0{,}125$.

7. (1 балл)Найдите значение выражения$\log_2 4+\log_5 625+\lg 0{,}1-\lg 1$.

8.(1 балл) Решите уравнение $\log_3(2x+1) =\log_3 13 +1$.

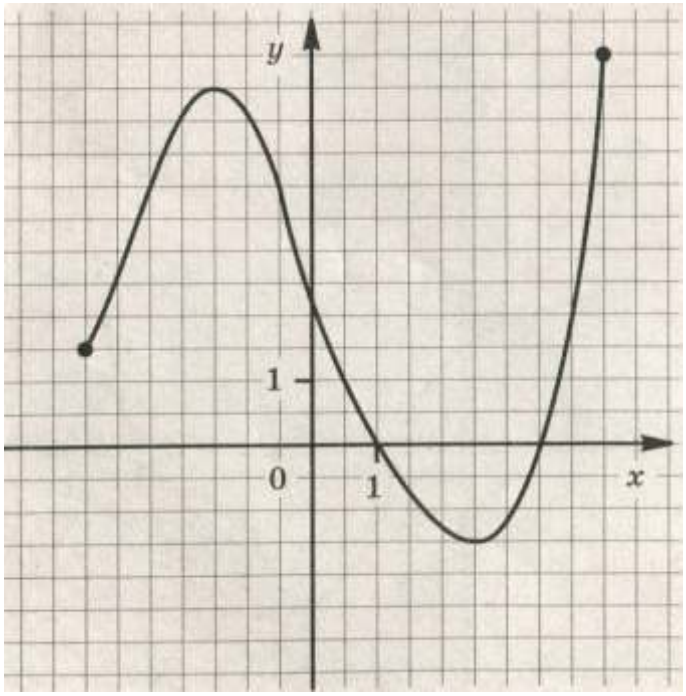
9. (1 балл) В корзине лежат 5 подберёзовиков, 4 боровика и 3 лисички. Какова вероятность, что будет наугад вытащена лисичка?

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

11.(1 балл) Промежутки возрастания и убывания функции.

12.(1 балл) При каких значениях $xf(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого ему куба.

14. (1 балл)Найдите функции, производной которых является функция $f(x) = 2x + x^2$.

15.(1 балл)Найдите область определения функции $y = \sqrt{2x+1}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x^2 + x - 2} = 2$

17.(1 балл) Решите уравнение $4\cos x^2-1= 0$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольника со сторонами 6см и 10см вокруг его оси симметрии, параллельной большей стороне.

19. (2 балла)Найдите промежутки возрастания функции $y = -x^3 + x^2 + 8x$.

20. (3 балла) Диагональ основания прямоугольного параллелепипеда равна 10 см, а диагонали боковых граней $2\sqrt{10}$ см и $2\sqrt{17}$ см. Найдите объём параллелепипеда.

21. (3 балла) Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 7 \\ \end{cases}$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $\cos^2 x + 6\sin x - 6 = 0$.

Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	9 -14
«4» (хорошо)	15 – 20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21 – 30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

«УТВРЕЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____Владимиров Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель ПЦК
_____Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
_____Мальгин В.Г.

Протокол №__от _____

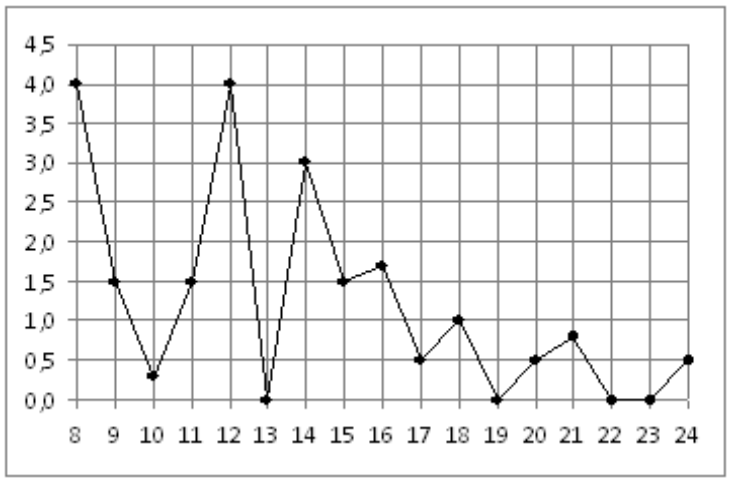
Варианты экзаменационной работы
для проведения письменного экзамена по математике 111 группе
IVвариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет на месяц стоит 580 рублей, а разовая поездка − 20 рублей?

2.(1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x)= 5- 4x$A(1;-1), B(0; 5), C(2; 3), D(3; -7).

4.(1 балл) Найдите значение выражения $2x \cdot (2x^{14})^6 : (2x^{12})^7$ при$x = 5$.

5.(1 балл) Найдите значение cosα, если известно, что sinα=$\frac{12}{13}$ и αЄ 1 четверти.

6. (1 балл) Решите неравенство $100^{2x+1} < 0{,}1$.

7. (1 балл)Найдите значение выражения$\log_3 27-\lg 0{,}01+\log_{0,6} 0{,}36+\log_7 1$.

8.(1 балл) Решите уравнение $\log_{0,5}(3x-1) = -3$.

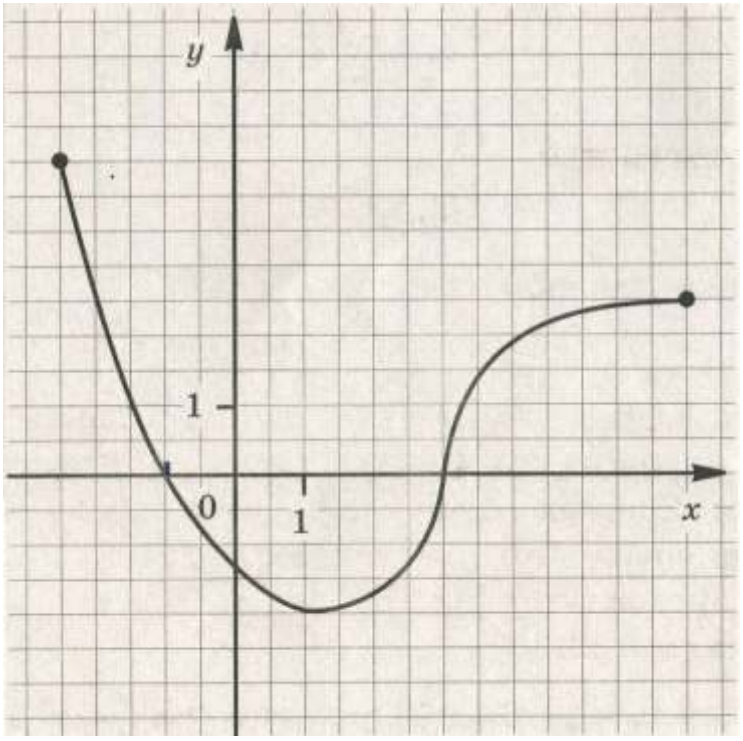
9. (1 балл) При подготовке к экзамену ученик выучил 75 вопросов из 100. Какова вероятность того, что ему на экзамене попадётся вопрос, который он не выучил?

Используя график функции$y= f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

11.(1 балл) Промежутки возрастания и убывания функции.

12.(1 балл) При каких значениях $x f(x) \geq 0$.



13.(1 балл)Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 10, 5, 20. Найдите ребро равновеликого ему куба.

14. (1 балл)Найдите все первообразные функции $f(x) = 2x^3- 6x^2+ x -1$.

15.(1 балл)Найдите область определения функции $y = \sqrt{6-8x}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x-2} = x-8$

17.(1 балл) Решите уравнение $2\cos\frac{x}{4} - \sqrt{3} = 0$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балл) Высота конуса равна 12см, а его образующая 13см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

19. (2 балла) Найдите точки экстремума функции $f(x)=2x^3-\frac{1}{2}x^4-8$.

20. (3 балла) Ребро нижнего основания правильной четырёхугольной призмы удалено от плоскости верхнего основания 10см. Расстояния между противолежащими боковыми ребрами равны 8см. Найдите объём призмы.

21. (3 балла) Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4x - y = 2 \end{cases}$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$.

Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	9 -14
«4» (хорошо)	15 – 20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21 – 30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Критерии оценивания задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/511954

2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/511955

Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/М.И. Башмаков. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 256с.

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В Семенов. - М. : Мнемозина, 2022. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный