

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА»
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
КАФЕДРА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**УТВЕРЖДАЮ**
И.о. начальника УМУ
Р.Д. Гаджиев
«25» 06 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СОО.01.02 МАТЕМАТИКА**

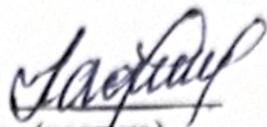
Направление подготовки 44.02.02 Преподавание в начальных классах
Квалификация: учитель начальных классов
Срок обучения по ОП: 3г 10м (очное обучение) 4г.4 мес (заочное обучение)
Форма обучения: очная, заочная
Образовательный стандарт (ФГОС) N 742 от 17.08.2022

Автор(ы)-составитель(и): Зайнуков А.А., Магомедов Н.Г.

Фонд оценочных средств утвержден на заседаниях:

Кафедры общеобразовательных дисциплин
(протокол № 2 от «21» января 2025г.)

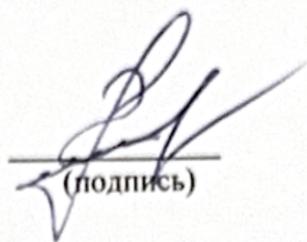
Зав. кафедрой: Дибирова К.С., к.физ-мат.н.
(ФИО, ученое звание)


(подпись)

21.01 . 2025 г.
(дата)

Педагогического совета профессионально-педагогического
колледжа ДГПУ им.Р.Гамзатова
(протокол №2 от «25» февраля 2025 г.)

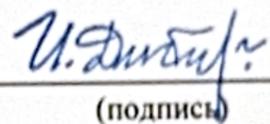
Председатель Магарамов Ш.А., к.и.н., доцент
(ФИО, ученое звание)


(подпись)

25.02.2025г.
(дата)

Учебно-методического совета ДГПУ им. Р.Гамзатова
(протокол № 4 от «25» 06 2025г.)

Председатель УМС: д.ф.н., профессор, Дибиров И.А.
(ФИО, ученое звание)


(подпись)

25.06.2025г.
(дата)

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств
 - 1.1 Область применения комплекта оценочных средств
 - 1.2 Перечень результатов
2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке_
3. Фонд оценочных средств
 - 3.1. Текущий контроль успеваемости_
 - 3.2. Промежуточная аттестация

1 Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета «Математика» среднего профессионального образования в пределах ОПОП СОО.

Учебный предмет, в соответствии с учебным планом, изучается на первом курсе, в первом семестре завершается письменным опросом и на втором семестре завершается экзаменом.

Фонд включает в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить уровень достижения результатов.

1.2 Перечень результатов

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение

совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметных:

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения 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, аргументировать свою 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 проведённого 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 самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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

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

Предметных:

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

«Алгебра и начала математического анализа»

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку

и оценку результата вычислений; оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств; выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; находить решения простейших тригонометрических неравенств; оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений; строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами. оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного

функций; использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах; оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла; находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

«Геометрия»

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды); оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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. оперировать понятиями:

цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел; изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

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; оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

читать и строить таблицы и диаграммы; оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения. сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.

2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Личностные обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы,	Сформированность современному уровню развития науки и общественной практики, осознание своего места в поликультурном мире, забота о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой, саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, сотрудничество со	Поведение практическо го задания, работы в группе и подгруппах Отсутствие речевой агрессии, недоброжела тельности	Практические устные опросы; письменные опросы; самостоятель ная работа подготовка информацион ных сообщений по темам; составление презентаций	<i>экзамен</i>

<p>использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики; осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства; сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение</p>	<p>сверстниками, взрослыми в разных видах деятельности, способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>			
---	--	--	--	--

<p>совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности; сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную</p>				
---	--	--	--	--

и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.				
<p>Метапредметные</p> <p>Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения:</p> <p>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;</p> <p>проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и</p>	<p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; готовность и способность критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>умение использовать средства ИКТ с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,</p>	<p>Правильность определения цели деятельности, последовательности решения задачи, примера; смысловая цельность, речевая связность, последовательность изложения высказывания, отсутствие логических ошибок; рациональность распределения времени на выполнение заданий, осуществление речевого самоконтроля, адекватность оценки и самооценки, результативность поиска.</p> <p>ясное, логичное и точное изложение своей точки зрения</p>	<p>устные опросы; письменные опросы; подготовка информационных сообщений по темам</p>	

<p>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, аргументировать свою 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 проведённого 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</p>	<p>ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; умение излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии</p>			
--	---	--	--	--

<p>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 самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.</p> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия: 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,</p>				
--	--	--	--	--

<p>исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p> <p>Регулятивные универсальные учебные действия</p> <p>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.</p> <p>Самоконтроль, эмоциональный интеллект: 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.</p> <p>Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной</p>				
--	--	--	--	--

<p>и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия</p>				
<p>Предметные Числа и вычисления: оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму</p>	<p>описания на математическом языке явлений реального мира знание математических понятий, терминов, аксиом</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий,</p>	<p><i>Экзамен-1,2</i></p>

<p>записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.</p>				
<p>Уравнения и неравенства: оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных</p>	<p>Решение задач по алгоритмам</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>письменные опросы; решение тестовых заданий, задач</p>	

<p>областей науки и реальной жизни; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств; выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; находить решения простейших тригонометрических неравенств; оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p>				
---	--	--	--	--

<p>Функции и графики: оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений; строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами. оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;</p>	<p>Решение рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>решение тестовых заданий, задач</p>	
<p>оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости</p>	<p>Знание основных понятий, методов математического анализа</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий,</p>	

<p>графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</p>				
<p>Начала математического анализа: оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</p>	<p>Знание понятий о геометрических фигурах, решение геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий, задач, составление презентаций</p>	
<p>задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</p>	<p>Знание теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий, решение практико-ориентированных задач</p>	
<p>находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций; использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;</p>	<p>использование готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>Правильность ответов</p>	<p>тестовые задания</p>	

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах; оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла; находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.	знание математических терминов; основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий	
Множества и логика: оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.	умение производить математический анализ, поведение функций, составление вероятностных моделей по условию задачи	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий	

3. Фонд оценочных средств

3.1 Текущий контроль успеваемости

Входной контроль знаний

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся по алгебре за 9 класс.

Вариант 1

№ 1. Выполнить действия:

$$\frac{2a+2b}{b} \cdot \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right)$$

№ 2. Решить уравнение :

а) $4 - 5(3x + 2,5) = 3x + 9,5$

б) $7x^2 + 9x + 2 = 0$

№ 3. Решить систему уравнений :

а)
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x^2 - y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

№ 4. Решить систему неравенств :

$$\begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ 15 - 3x \geq 0 \end{cases}$$

№ 5. Решить неравенство

$$3x^2 - 2x - 1 \leq 0$$

№ 6. Построить график функции

$$y = -x^2 + 6x - 5$$

№ 7. Решить задачу: Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет каждому из них ?

№ 8. Найти сумму n первых членов арифметической прогрессии $6, 3, 0, -3, \dots$, если $n = 14$.

Вариант 2

№ 1. Выполнить действия:

$$\frac{x+y}{y} \cdot \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x} \right)$$

№ 2. Решить уравнение :

а) $4x - 5,5 = 5x - 3(2x - 1,5)$

б) $5x^2 - 8x - 4 = 0$

№ 3. Решить систему уравнений :

а)
$$\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ x - 5y = 4 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x^2 - 4y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

№ 4. Решить систему неравенств :

$$\begin{cases} 4x + 2 \leq 0 \\ 7 - 2x \geq 0 \end{cases}$$

№ 5. Решить неравенство

$$2x^2 + 5x - 3 \geq 0$$

№ 6. Построить график функции

$$y = -x^2 - 2x + 3$$

№ 7. Решить задачу: Вова старше Артёма на 3 года, а Артём старше Алексея в 2 раза. Вместе им 33 года. Сколько лет каждому из них ?

№ 8. Найти сумму n первых членов арифметической прогрессии $16, 13, 10, 7, \dots$, если $n = 11$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-8	8	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – 10 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8
« 4» (хорошо)	7-6
« 3» (удовлетворительно)	5 - 4
« 2» (неудовлетворительно)	менее 4

Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

A1. Вычислите: $0,725 + 0,6 + \frac{7}{40} + \frac{11}{20}$ $\frac{1}{0,128} - 0,0345 : \frac{1}{4}$ $\frac{1}{25}$ $\frac{1}{25}$.

A2. Решить уравнения:

1) $2x^2 + 5x - 1 = 0$; 2) $3x^2 = x$; 3) $\frac{4x-1}{2} - \frac{3x+2}{4} = 1$.

B1. Решить неравенства:

1) $4 - 2x \geq (4x - 1)$; 2) $\frac{2x-1}{5-x} \geq 1$.

B2. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$.

C. Решите уравнения:

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

2 вариант

A1. Вычислите: $0,425 + 0,9 + \frac{7}{40} + \frac{11}{20}$ $\frac{1}{0,5} - 0,023 : \frac{2}{5}$ $\frac{1}{4}$.

A2. Решить уравнения:

1) $4x^2 - 5x - 6 = 0$; 2) $-3x^2 = x$; 3) $\frac{4x-1}{3} - \frac{3x+2}{6} = 1$;

B1. Решить неравенства:

1) $2(1-x) \geq 5x - (3x+2)$; 2) $\frac{2x+1}{5-x} \geq 1$.

B2. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ 3x - 2y = -6 \end{cases}$.

C. Решите уравнения:

1) $5(x+2)^2 = 4x + 5x^2$; 2) $\sqrt{x-11} = x$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A2	4	Каждый правильный ответ 1 балл
B1- B2	6	Каждый правильный ответ 2 балла

С	6	Каждый правильный ответ 3 балла
---	---	---------------------------------

Максимальный балл за работу – 16 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	16 - 15
« 4 » (хорошо)	14 - 13
« 3 » (удовлетворительно)	12 - 9
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 9

Свойства функций и их графики.

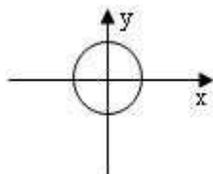
Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1

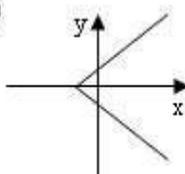
вариант

A1. Какой из графиков, изображенных на рисунках 1) – 4) задает функции

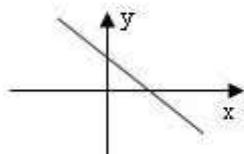
1)



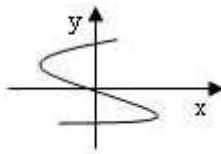
2)



3)



4)

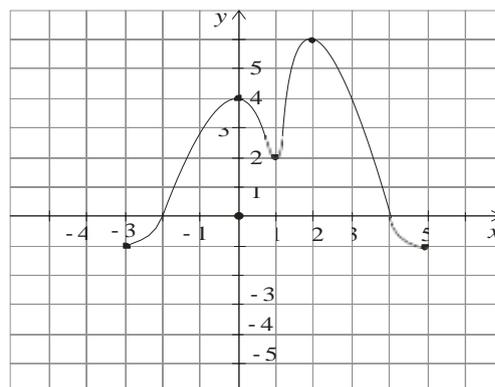


А) 1). Б) 2) В) 3) Г) 4).

A2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{4x - 1}$

А) $x > 2$; Б) $x < 2$; В) $x \geq \frac{1}{4}$; Г) $x \leq 2$.

- А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите
- область определения функции;
 - нули функции;
 - промежутки постоянного знака функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - промежутки монотонности;
 - наибольшее и наименьшее значения функции;
 - область значений функции.



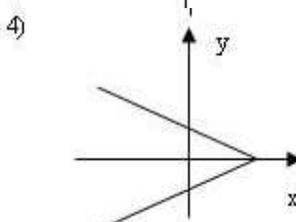
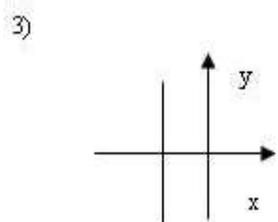
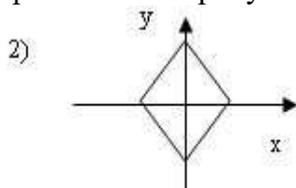
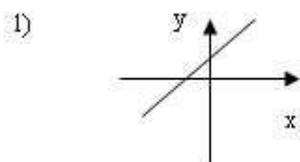
- А4. Среди заданных функций укажите чётные.
- $y = 2x^2$;
 - $y = \sqrt{x}$;
 - $y = 5x$;
- А) 1) и 3); Б) 1); В) 3).

В. Найдите область определения функции $y = \frac{2x + 1}{x(x - 1)}$.

С. Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 3$ и укажите ее свойства.

2

А1. Какой из графиков, изображенных на рисунках 1) – 4), задает функцию?



А) 1).

Б) 2).

В) 3).

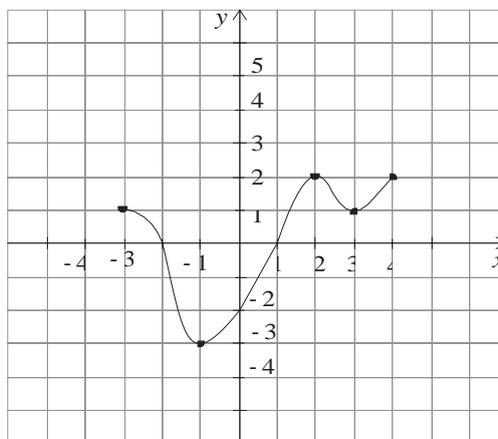
Г) 4).

А2. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{9 - 3x}}$

А) $x > 3$; Б) $x < 3$; В) $x \geq 3$; Г) $x < 1/3$.

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите:

- область определения функции;
- нули функции;
- промежутки постоянного знака функции;
- точки максимума и минимума функции;
- промежутки монотонности;
- наибольшее и наименьшее значения функции;
- область значений функции.



А4. Среди заданных функций укажите нечетные.

- 1) $y = 2x^2$; 2) $y = \frac{3}{x}$; 3) $y = 5x$.
 А) 1) и 3); Б) 2); В) 2) и 3); Г) 3).

В. Найдите область определения функции $y = \frac{2+x^2}{x(x-5)}$.

С. Постройте график функции $y = x^2 - 2x + 1$ и укажите ее свойства.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А4	10	Каждый правильный ответ 1 балл
В	2	Каждый правильный ответ 2 балла
С	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	15 - 14
« 4 » (хорошо)	13 - 12
« 3 » (удовлетворительно)	11 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

Ответы к заданиям

	1 Вариант	2 Вариант
А1	В) 3	А) 1
А2	В) $x \geq \frac{1}{4}$	Б) $x < 3$
А3	а) $x \in [-3; 5]$; б) -2; 4; в) $y > 0$ при $x \in [2; 4]$; $y < 0$ при $x \in [-3; 2] \cup [4; 5]$; г) $x_{\max} = 0, 2$; $x_{\min} = 1$; д) ф Т при $x \in [-3; 0] \cup [1; 2]$; ф при $x \in [0; 1] \cup [2; 5]$; е) $y_{\max} = 6$; $y_{\min} = -1$; ж) $y \in [-1; 6]$;	а) $x \in [-3; 4]$; б) -2; 1; в) $y > 0$ при $x \in [-3; -2] \cup [1; 4]$; $y < 0$ при $x \in [2; 1]$; г) $x_{\max} = 2$; $x_{\min} = -1$; д) ф Т при $x \in [-1; 2] \cup [3; 4]$; ф при $x \in [-3; -1] \cup [2; 3]$; е) $y_{\max} = 2$; $y_{\min} = -3$; ж) $y \in [-3; 2]$;
А4	Б) 1	В) 2) и 3)
В	$x \in [2; 3]$; $x \in [1; 2]$;	$x \in [2; 3]$; $x \in [1; 2]$;
С	$y = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1$ 1) $x \in R$; 2) $y \in [-1; +\infty)$; 3) функция общего вида; 4) $y > 0$ при $x \in [2; 3] \cup [3; +\infty)$; $y < 0$ при $x \in [1; 3]$; 5) ф Т при $x \in [2; +\infty)$; ф при $x \in [1; 2]$;	$y = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ 1) $x \in R$; 2) $y \in [-0; +\infty)$; 3) функция общего вида; 4) $y > 0$ при всех x кроме 1; 5) ф Т при $x \in [1; +\infty)$; ф при $x \in [1; 2]$;

Степенная и показательная функции

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1. Найти область определения степенной функции $y = \sqrt{2x^2 + 3x - 2}$.

2. Решить иррациональное уравнение:

а) $\sqrt{2x - 5} = 2 - x$;

$$\text{б) } \sqrt{1-2x} \cdot \sqrt{13+x} = \sqrt{x+4}.$$

3. Решить иррациональное неравенство:

$$\sqrt{25-x^2} > 4.$$

4. Сравнить числа :

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^{0,4}$ и $\left(\frac{1}{9}\right)^{2,2}$;

б) $12^{-1,8}$ и $12^{-2,2}$.

5. Решить уравнение:

а) $5^{x+3} = 125^{x-2}$;

б) $3^x - 3^{x+3} = -78$;
 $2x^2 - 4$

в) $11 = \frac{1}{121}$;

г) $7 \cdot 7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 1 = 0$.

6 Решить неравенство:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} \leq 1$;

б) $9^x + 3^x - 12 > 0$.

Координаты и векторы

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

Уровень А.

Заполните пропуски.

1. Вектором на плоскости называется ...
2. Вектор изображается ...
3. Модулем вектора называется ...
4. Два вектора в пространстве называются противоположно направленными, если ...
5. При умножении вектора на число ...
6. Два вектора считаются равными, если ...
7. Нулевой вектор коллинеарен вектору.

Уровень В.

8. Найдите координаты вектора \vec{AB} , если $A(5;-1;3)$ и $B(2;-2;4)$.

9. Даны векторы $\vec{b} = \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} = \{1; 4; -3\}$. Найдите $\left| \frac{\vec{b}}{2b} - \frac{\vec{c}}{c} \right|$.

10. Даны точки $A(0; 0; 2)$ и $B(1; 1; -2)$. На оси OY найдите точку $M(0; y; 0)$, равноудалённую от

точек A и B . Точка O – начало координат.

Уровень С.

11. Являются ли векторы \vec{AB} и \vec{CE} *коллинеарными*, если $A(5;-1;3)$, $B(2;-2;4)$, $C(3;1; -2)$, $E(6;1;1)$?

Уровень А.

Заполните пропуски.

1. Вектором в пространстве называется ...
2. Вектор обозначается ...
3. Длиной вектора называется ...
4. Два вектора в пространстве называются одинаково направленными, если ...
5. Для того, чтобы сложить два вектора, нужно ...
6. Нулевым вектором называется ...
7. Два вектора называются коллинеарными, если ...

Уровень В.

8. Найдите координаты вектора \vec{CD} , если $C(6;3;-2)$ и $D(2;4;-5)$.

9. Даны векторы $\vec{a} = \{5; -1; 2\}$ и $\vec{b} = \{3; 2; -4\}$. Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$.

10. Даны точки $A(0; -2; 0)$ и $B(1; 2; -1)$. На оси OZ найдите точку $M(0; 0; z)$, равноудалённую от точек A и B . Точка O – начало координат.

Уровень С.

11. Являются ли векторы \vec{AB} и \vec{CM} коллинеарными, если $C(5; -1; 3)$, $M(2; -2; 4)$, $A(1; -2; 3)$ и $B(-5; -4; 5)$?

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 – 7	7	Каждый правильный ответ 1 балл
8 – 10	6	Каждый правильный ответ 2 балла
11	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 16 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	16 - 15
« 4 » (хорошо)	14 - 13
« 3 » (удовлетворительно)	12 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

Правильные ответы

	1 Вариант	2 Вариант
1	направленный отрезок	направленный отрезок
2	\vec{a}, \rightarrow	\vec{a}, \rightarrow
3	длина вектора	длина отрезка
4	коллинеарны и их направления не совпадают	их направления совпадают
5	на это число умножаются координаты вектора	сложить их координаты
6	они сонаправлены и их длины равны	вектор, у которого начало и конец совпадают
7	любому	они лежат на параллельных или на одной прямой
8	$\vec{AB} = \{-3; -1; 1\}$	$\vec{CD} = \{-4; 1; -3\}$

9	$2\vec{b} - \vec{c} = \{5; -2; -1\}, 2\vec{b} - \vec{c} = \sqrt{30}$	$\vec{a} - 2\vec{b} = \{-1; -5; 10\}, \vec{a} - 2\vec{b} = \sqrt{126}$
10	$M(0; 1; 0)$	$M(0; 0; -1)$
11	не коллинеарны	коллинеарны

Типовые контрольные задания (демоверсии) и критерии оценивания: Контрольная точка №1

Логарифмические уравнения и неравенства.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

A1. Упростить выражение и найти x : $\lg x = \lg 8 + 2 \lg 5 - \lg 10 - \lg 2$
1) 10; 2) -1; 3) -10; 4) 0.

A2. Найдите корень уравнения $\log_2(3x+1) = 3$
1) 11; 2) 1; 3) -10; 4) $\frac{7}{3}$.

A3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
 $\log_4(4-x) + \log_4 2 = 1$
1) (-3; -1); 2) (0; 2); 3) [2; 3]; 4) [4; 8].

A4. Найдите сумму корней уравнения $\log_3 x^2 = \log_3(9x - 20)$
1) -13; 2) -5; 3) 5; 4) 9.

A5. Решите неравенство $\log_3(4-2x) \geq 1$
1) $(-\infty; 0,5]$; 2) $(-\infty; 2]$; 3) $[2; +\infty)$; 4) $[0,5; +\infty)$.

B1. Решите неравенство $\log_{\pi}(3x+2) \geq \log_{\pi}(x-1)$
1) $(1; +\infty)$; 2) $(-\infty; -\frac{2}{3}]$; 3) $[-1,5; -\frac{1}{3}]$; 4) решений нет.

B2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{9}}(6-3x) > -1$
1) $(-10; +\infty)$; 2) $(-\infty; -10)$; 3) $(-1; 2)$; 4) $(-0,1; 20)$.

C. Найдите число целых отрицательных решений неравенства
 $\lg(x+5) \geq 2 - \lg 2$
1) 5; 2) 4; 3) 10; 4) ни одного.

2 вариант

A1. Упростить выражение и найти x : $\lg x = \lg 12 - \lg 3 + 2\lg 7 - \lg 14$
1) 14; 2) -1; 3) -10; 4) 0.

A2. Найдите корень уравнения $\log_5(2x-4) = 2$
1) 11; 2) 14,5; 3) -10; 4) $\frac{7}{3}$.

A3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
 $\log_{0,4}(5-2x) - \log_{0,4} 2 = 1$
1) $(-\infty; -2)$; 2) $[-2; 1]$; 3) $[1; 2]$; 4) $(2; +\infty)$.

A4. Найдите сумму корней уравнения $\lg(4x-3) = 2 \lg x$
1) -2; 2) 4; 3) -4; 4) 2.

A5. Решите неравенство $\log_8(5-2x) > 1$
1) $(-\infty; -1,5)$; 2) $(-10; 2,5)$; 3) $(2,5; +\infty)$; 4) $(-10; +\infty)$.

B1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(4x-2) < \log_{\frac{1}{3}}(3x+1)$
1) $(3; +\infty)$; 2) $(-\infty; -\frac{2}{3}]$; 3) $[-1,5; -\frac{2}{3}]$; 4) решений нет.

B2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(1-1,4x) < -1$
1) $(0,5; +\infty)$; 2) $(-\infty; -\frac{10}{7})$; 3) $(1,4; 2)$; 4) $(0,5; 7)$.

C. Найдите число целых решений неравенства $\log_5(x-2) \geq 1$
1) 5; 2) 4; 3) бесконечно много; 4) ни одного.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
B1 – B2	4	Каждый правильный ответ 2 балла
C	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 12 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	12 - 11
« 4 » (хорошо)	10 - 9
« 3 » (удовлетворительно)	8 - 7
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 7

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1) 10	1) 14
A2	4) $\frac{7}{3}$	2) 14,5
A3	$x = 2; [2;3] (3)$	$x = 2,1; (2; +\infty) (4)$
A4	$x_1 = 4; x_2 = 5; 4 + 5 = 9; (4)$	$x_1 = 1; x_2 = 3; 1 + 3 = 4; (2)$
A5	$x \in (-\infty; 0,5] (1)$	$x \in (-\infty; -1,5) (1)$
B1	$x \in (1; +\infty) (1)$	$x \in (3; +\infty) (1)$
B2	$x \in (-1; 2) (3)$	$x \in (-\infty; -\frac{10}{7}) (2)$
C1	$x \in (-5; 45], x = -4; -3; -2; -1. (2)$	$x \in (2; 7], x = -3; 4; 5; 6; 7. (1)$

Контрольная точка №2

Тригонометрические преобразования выражений.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

A1. Вычислите: $\sin 30^\circ$

1) 0,5; 2) 1; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

A2. На каком из чертежей изображён график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{6})$

Рис 1

Рис 2

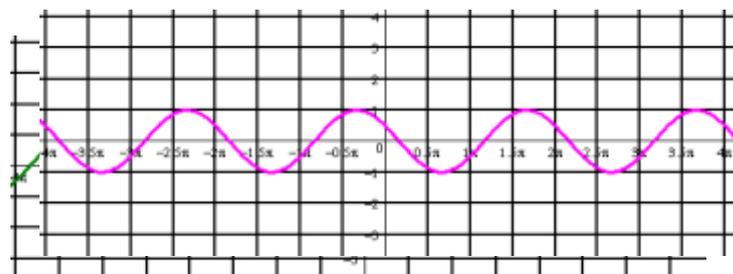
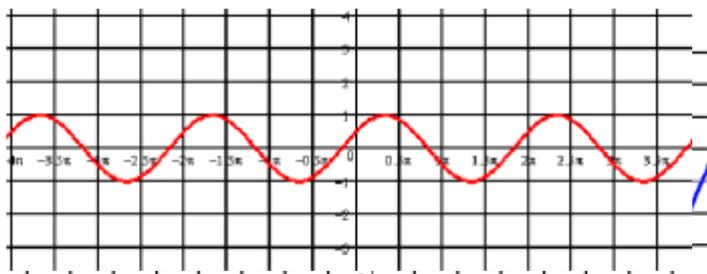


Рис 3

Рис 4

A3. Найдите значение выражения: $2\sin 30^\circ + 6\cos 60^\circ - 3\operatorname{ctg} 30^\circ + 9\operatorname{tg} 30^\circ$

1) 4; 2) -4; 3) 6; 4) $4\sqrt{2}$

A 4. Упростите, используя формулы приведения: $\cos(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$

1) $2\cos^2\alpha$; 2) 1; 3) 0; 4) $2\sin^2\alpha$.
 А5. Постройте график функции $y = 3\sin x$ и укажите область определения и область значений функции.

А6. Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$

1) +; 2) -; 3) 0; 4) нет верного ответа.

В. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение

$\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

С. Докажите тождество:

$$\frac{2 \sin^2 \alpha}{\operatorname{tg} \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)} = \operatorname{tg} 2\alpha$$

2 вариант

А1. Вычислите: $\cos 30^\circ$

1) 0,5; 2) 1; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

А2. На каком из чертежей изображён график функции $y = \cos(x - \frac{\pi}{6})$

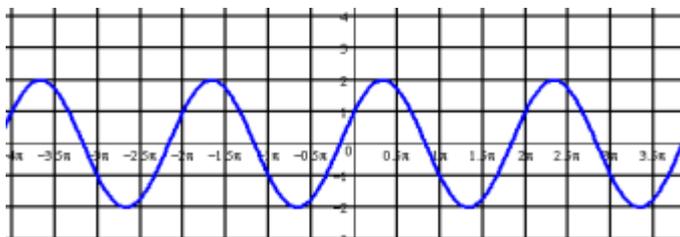


Рис 1

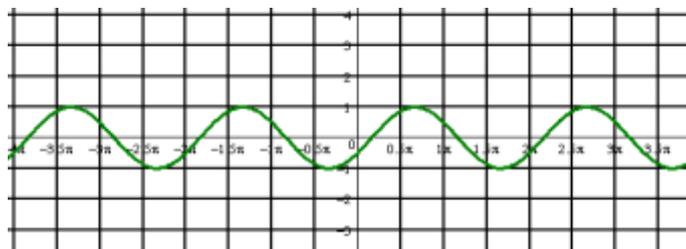


Рис 2

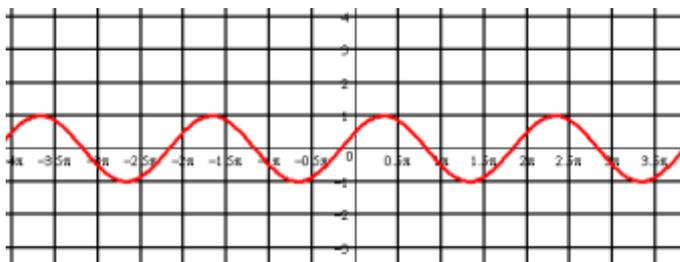


Рис 3

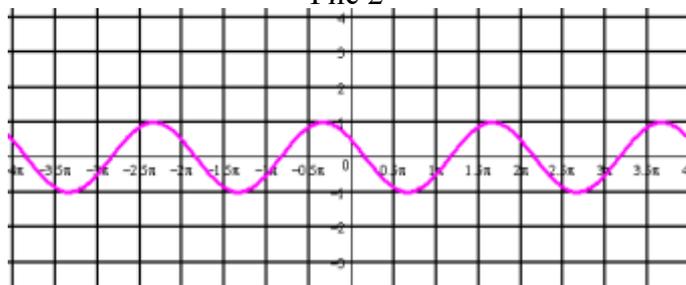


Рис 4

А3. Найдите значение выражения: $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$

1) 4; 2) -4; 3) 6; 4) $4\sqrt{2}$.

А 4. Упростите, используя формулы приведения: $\sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) + \cos^2 \alpha$

1) $2\cos^2\alpha$; 2) 1; 3) 0; 4) $2\sin^2\alpha$.

А5. Постройте график функции $y = 1 + \cos x$ и укажите область определения и множество значений функции.

А6. Определите знак выражения: $\sin 100^\circ \cdot \cos 100^\circ$.

1) +; 2) -; 3) 0; 4) нет верного ответа.

В. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение $\operatorname{tg} \alpha$,

если $\cos \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

С. Докажите тождество:

$$\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha} = -\operatorname{tg} 2\alpha$$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A6	6	Каждый правильный ответ 1 балл
B	2	Каждый правильный ответ 2 балла
C	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 11 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	11 - 10
« 4 » (хорошо)	9 - 8
« 3 » (удовлетворительно)	7 - 6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1) 0,5	3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
A2	рис 4	рис 2
A3	1) 4	3) 6
A4	3) 0	2) 1
A5	$x \in R; y \in [-3; 3]$	$x \in R; y \in [0; 2]$
A6	2) -	2) -
B	$-\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

Контрольная точка №3

Исследование функции с помощью производной.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

Уровень А.

A1. Сколько интервалов убывания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x$?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Ни одного

A2. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x$?

А. 2. Б. 1. В. 3. Г. Ни одной

A3. Значение функции $y = -x^2 + 4x + 2$ в точке максимума равно...

А. 0. Б. 2. В. 6. Г. 8.

A4. Точкой максимума функции $f(x) = 16x^3 + 81x^2 - 21x - 2$ является...

А. - 1. Б. 3,5. В. - 3. Г. - 3,5.

Уровень В.

В5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x - 6$. Найдите промежутки возрастания и убывания функции.

Уровень С.

С6. Исследуйте с помощью производной функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ и постройте её график.

2 вариант

Уровень А.

А1. Сколько интервалов возрастания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x^2$?

А. 1. Б. Ни одного. В. 2. Г. 3

А2. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

А. Ни одной. Б. 3. В. 1. Г. 2.

А3. Значение функции $y = 2x^2 - 8x + 11$ в точке минимума равно...

А. 0. Б. 5. В. 2. Г. 3.

А4. Точкой минимума функции $f(x) = 16x^3 + 81x^2 - 21x - 5$ является...А. $\frac{1}{8}$. Б. 2,5. В. -3. Г. -1.

Уровень В.

В5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Найдите промежутки возрастания и убывания функции.

Уровень С.

С6. Исследуйте с помощью производной функцию $f(x) = x^2 - 3x + 1$ и постройте её график.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А4	4	Каждый правильный ответ 1 балл
В5	2	Каждый правильный ответ 2 балла
С6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 9 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	9 - 8
« 4 » (хорошо)	7 - 6
« 3 » (удовлетворительно)	5 - 4
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 4

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
А1	А.1.	В.2.
А2	А. 2.	Г.2.
А3	В.6.	Г.3.
А4	Г. -3,5.	$\frac{1}{8}$.
В5	ф Г при $x \in \left[\frac{2}{3}; 1 \right] \cup [1; +\infty)$ ф Г	ф Г при $x \in \left[\frac{2}{3}; 1 \right] \cup [1; +\infty)$ ф Г при

	при $x \in [-1; 1]$;	$x \in [-1; 1]$;
С6		

Контрольная точка №4
Объёмы многогранников.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

Уровень А.

A1. Какой не может быть призма?

А. Прямой; Б. Наклонной; В. Правильной; Г. Усеченной.

A2. Какая формула используется для вычисления объема призмы, где R – радиус основания, H – высота:

А. $\frac{1}{3} S_{осн} H$; Б. $\pi R^2 H$; В. $S_{осн} H$; Г. $\frac{1}{3} H | S + S_1 + \sqrt{SS_1} |$.

A3. Назовите, какая фигура не является правильным многогранником.

А. Куб; Б. Додекаэдр; В. Октаэдр; Г. Параллелепипед.

A4. Ребро куба равно 2 см. Вычислите сумму длин всех ребер куба.

А. 24 см; Б. 48 см; В. 12 см; Г. 60 см.

A5. Площадь грани куба равна 16 см^2 . Вычислите его объем.

А. 24 см^3 ; Б. 48 см^3 ; В. 56 см^3 ; Г. 64 см^3 .

A6. Существует ли призма, у которой только одно боковое ребро перпендикулярно основанию?

А. Да; Б. Нет.

Уровень В.

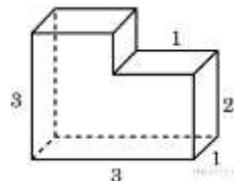
B7. Из вершины B квадрата $ABCD$ со стороной 6 см к его плоскости проведён перпендикуляр BK . Найдите объём пирамиды, если $AK = 10$ см.

B8. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с острым углом 60° и катетом, прилежащим к этому углу, равным 9 см. Высота призмы равна 10 см. Найдите:

- объём призмы;
- площадь полной поверхности призмы.

Уровень С.

C9. Найдите объём многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



2 вариант

Уровень А.

А1. Прямоугольный параллелепипед – это

- А. Пирамида; Б. Призма; В. Октаэдр; Г. Тетраэдр.

А2. Объем пирамиды определяется по формуле, где $S_{осн}$ - площадь основания, H – высота, R – радиус.

- А. $\frac{1}{3}S_{осн}H$; Б. $\frac{1}{3}uR^2H$; В. $S_{осн}H$; Г. $\frac{2}{3}uR^2H$.

А3. Апофема – это

- А. Образующая цилиндра; Б. Высота конуса; В. Высота боковой грани пирамиды;
Г. Высота усеченного конуса.

А4. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2 см, 3 см и 5 см. Вычислите его объем.

- А. 30 см^3 ; Б. 15 см^2 ; В. 20 см^2 ; Г. 25 см^2 .

А5. Ребро куба равно 2 см. Вычислите площадь поверхности куба.

- А. 12 см^2 ; Б. 24 см^2 ; В. 16 см^2 ; Г. 18 см^2 .

А6. Существует ли призма, имеющая 20 ребер?

- А. Да; Б. Нет.

Уровень В.

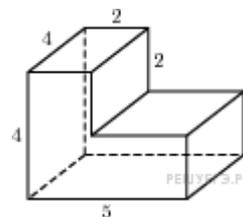
В7. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетом 5 см и гипотенузой 13 см. Высота призмы равна 10 см. Найдите объем призмы.

В8. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 30° , а основание равно 6 см. Найдите:

- а) объем пирамиды;
б) площадь полной поверхности пирамиды.

Уровень С.

С9. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А6	6	Каждый правильный ответ 1 балл
В7, В8, С9	9	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 15 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	15 - 14
« 4 » (хорошо)	13 - 11
« 3 » (удовлетворительно)	10 - 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 8

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
А1	г	б
А2	в	а
А3	г	в

A4	a	a
A5	\bar{b}	\bar{b}
A6	\bar{b}	\bar{b}
B7	96 см^3	300 см^3
B8	а) $405 \sqrt{b} \text{ см}^3$; б) $171 \sqrt{b} + 270 \text{ см}^2$;	а) $12 \sqrt{b} \text{ см}^3$; б) $24 \sqrt{b} + 36 \text{ см}^2$;

3.1. Деловая игра

Деловая игра - это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Деловая игра выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- 1) развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- 2) ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- 3) воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- 4) исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- 5) информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

Целью деловой игры является более глубокое изучение обучающимися отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами являются:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) формирование умения использовать справочную литературу;
- 4) развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная включает такие формы работы, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия);
- изучение программного материала учебного предмета (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых источников;
- конспектирование источников;
- работа со словарями и справочниками;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление схем, таблиц для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- составление глоссария, кроссворда, тестов по темам дисциплины;

Темы Деловой игры по предмету «Математика»:

1. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Решение примеров и задач.
2. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение примеров и задач.
3. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами

4. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем
5. Геометрический смысл определенного интеграла и его применение к вычислению площадей плоских фигур
6. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
7. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
8. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
9. Скалярное произведение векторов

Критерии оценки устных опросов, письменных опросов, самостоятельной работы

Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная самостоятельная и контрольная работа. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимся знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных обучающимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно - выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

В основу критериев оценки учебной деятельности обучающихся положены объективность и единый подход. При пятибалльной системе оценивания для всех видов работ установлены общедидактические критерии.

Отметка «5»:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.

3. Отсутствие ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала в установленном объеме, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «4»:

1. Знание всего изученного программного материала.

2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.

3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «3»:

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.

2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, или нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «2»:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале. 2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы. 3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Критерии оценивания письменных работ: самостоятельных, контрольных, тестирования

Объем выполненной работы выполненной работы отметка	Менее 50%	От 50-70%	От 70-90%	От 90-100%
		2	3	4

Отметка 5:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов;

2. Допустил не более одного недочета.

3. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «5» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 4

1. Выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки (за исключением решения количественных физических задач) и одного недочета или не более двух недочетов.

2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «4» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 3

1. Правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или выполнил решение количественной физической задачи по действиям без вывода рабочей формулы при наличии правильного ответа или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «3» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Критерии оценивания выполнения презентации

Критерии оценки

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 5 баллов;
- наличие логической связи изложенной информации, 5 балл;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям, 3 балла;
- работа представлена в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»
 менее 8 баллов – «2»

Критерии оценивания информационного сообщения по теме

Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 2ч.

Критерии оценки:

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балл;
- глубина проработки материала, 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- наличие элементов наглядности, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 5

Оценка выставляется по количеству набранных баллов

3.2 Промежуточная аттестация

Фонд оценочных средств включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Экзамен по учебному предмету «Математика» проводится в письменной форме по экзаменационным материалам. Продолжительность экзамена по математике составляет 3 часов (180 минут).

На экзамене проверяется сформированность представлений обучающихся 1 курса о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, овладение математическими знаниями и умениями, соответствующими ФГОС СОО, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры.

При оценке экзаменационной работы используется пятибалльная система. Результаты аттестации признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся при сдаче экзамена по математике получил отметку не ниже удовлетворительной.

Оценивание результата экзамена по учебному предмету «Математика» осуществляется в соответствии со следующими рекомендациями: в случае прохождения аттестации в письменной форме задание считается выполненным верно, если обучающийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ.

Перечень вопросов для подготовки к письменный опрос (1 семестр)

1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

2. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

3. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

4. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

5. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

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

7. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

8. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

9. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

10. Определения функций, их свойства и графики.

11. Обратные тригонометрические функции.

12. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Типовые контрольные задания (демоверсии) и критерии оценивания:

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 3 часа.

Работа состоит из двух частей, содержит 19 заданий.

Часть 1 содержит 17 заданий базового уровня по материалу, предусмотренному программой по математике. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал краткое решение и верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть вторая содержит 2 более сложных задания по материалу курса математики. При их выполнении нужно записать полное решение и ответ.

Критерии оценки:

Работа оценивается 27 баллами

15-16 баллов, оценка «3» (удовлетворительно).

17-18 балла, оценка «4» (хорошо)

19-21 баллов, оценка «5» (отлично)

Вариант № 1

1) Вычислить

$$\left(\left((61 - 64)^1 - 8^{-2} \right)^{-1} \right) : \frac{2}{15} \right)^{-1}$$

1Б

2) Найти значение выражения
$$\sqrt[3]{\frac{12}{25}} \sqrt[4]{\frac{244}{15(38^2 - 23^2)}}$$

1Б

- 3) Найти корни уравнения $\log_{0,5}(3x + 1) = -2$ 1Б
- 4) Треугольник ABC - прямоугольный, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = 0,31$.
Найти $\sin B$. 1Б
- 5) Вычислить $(4\frac{1}{2} + \frac{2}{3})$ ~~14~~ 1Б
- 6) Исключите иррациональность в знаменателе: $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$ 1Б
- 7) Возведите в степень: $\sqrt[3]{\frac{8a^2b^3}{m^4}}$ 1Б
- 8) Найдите значение выражения $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$ 1Б
- 9) Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%? 1Б
- 10) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ и $\alpha \in I$ четверти. 1Б
- 11) В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту, проведенную к основанию. 1Б
- 12) Найдите значение выражения $4\sqrt{6} + 10$ ~~4~~ $6\sqrt{6}$ 1Б
- 13) Решить уравнение $\sin^2 x - 2\sin x - 3 = 0$ 1Б
- 14) Решить уравнение $2\cos(x + \frac{\pi}{3}) = 1$ 1Б
- 15) Упростить выражение $1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$ ~~sin~~ α 1Б
- 16) Решить уравнение $\sin^2 x + \sin x$ ~~cos~~ $x = 0$ 1Б
- 17) Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = 2\log_5 2$. 1Б

2 часть.

18) Найдите решение уравнения $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$.

Укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$. 2Б

19) Найти значение выражения $5\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\sin \alpha = 0,5$ 2Б

2 вариант

1) Вычислить 1Б

2) Найти значение выражения $\sqrt{2 + \sqrt{\frac{68(32^2 - 15^2)}{47}}}$ 1Б

3) Найти корни уравнения $\log_3(2 - x) = 2$ 1Б

4) ABC – прямоугольный, $\sphericalangle C = 90^\circ$, $\cos A = 0,24$. Вычислить $\sin B$ 1Б

5) Вычислить 1Б

6) Найдите значение выражения $\frac{\log_2 \sqrt[5]{27}}{\log_2 27}$. 1Б

7) Тетрадь стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 350 рублей после понижения цены на 25 %. 1Б

8) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in I$ четверти. 1Б

9) Решить уравнение $2\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 1$. 1Б

10) Строительной фирме нужно приобрести 79 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пенобетона	Стоимость доставки	Дополнительные условия

	(руб. за 1 м ³)	(в руб.)	
А	2650	4400	-
Б	3200	5400	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3400	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

1Б

11) В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 6$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту CH . 1Б

12) Найдите значение выражения $3\sqrt{5} + 10 - 5\sqrt{5}$ 1Б

13) Найдите корень уравнения $x = \frac{7x - 6}{x + 2}$. 1Б

14) Решить уравнение $\sin^2 x - 6\sin x = 0$. 1Б

15) Решите уравнение $\log_3(2 - 2x) = 2\log_3 4$ 1Б

16) Упростить 1Б

17) Решить уравнение $2\sin x - \cos^2 x \cdot \sin x = 0$ 1Б

2 часть

18) Упростить $\frac{\sin(\alpha - \pi) + \cos(\alpha - \frac{3}{2}\pi)}{\operatorname{ctg}(\alpha - \frac{\pi}{2}) - \operatorname{tg}(\pi + \alpha)}$ 2Б

19) Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$.
Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$. 2Б

Критерии оценки

Задания	Баллы	Примечание
1 – 17	17	Каждый правильный ответ 1 балл
18 - 19	4	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 21 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	21 - 19
« 4» (хорошо)	18 - 17
« 3» (удовлетворительно)	16–15
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 15

Ответы

	1 Вариант	2 Вариант
1	1/8	0.04
2	0.4	6
3	x=1	x=-7
4	0.31	0.24
5	1.24	-8
6	$\frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{4}$	0.2
7	$9(a^4 b^6)/(m^8)$	23
8	0.5	5/13
9	8	$(-1)^n \pi / 6 - 0.5\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
10	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	213750
11	6	4
12	256	243
13	$-0.5\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	x=2, x=3
14	$\pm \pi / 3 + \pi / 3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
15	$2\cos^2 \alpha$	x=-7
16	$x_1 = \pi n, x_2 = -0.25\pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$1 + 2\operatorname{tg}^2 \alpha$
17	x=0.2	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
18	$x_1 = \pi n, x_2 = 0.5\pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 0, 0.5π, π, 2π	cos α
19	-3	$x_1 = 2\pi n, x_2 = 0.5\pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ -0.5π, 0, 0.5π

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой (2семестр)

1. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

2. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

3. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

4. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

5. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

6. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

7. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

8. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

9. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

10. Сечения куба, призмы и пирамиды.

11. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

12. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

13. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

14. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Типовые контрольные задания (демоверсии) и критерии оценивания:

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 3 часа.

Работа состоит из двух частей, содержит 21 задание.

Часть 1 содержит 17 заданий базового уровня по материалу, предусмотренному программой по математике. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал краткое решение и верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть вторая содержит 4 более сложных задания по материалу курса математики. При их выполнении нужно записать полное решение и ответ.

Критерии оценки:

Работа оценивается 25 баллами.

17-19 баллов, оценка «3» (удовлетворительно).

20-22 балла, оценка «4» (хорошо).

23-25 баллов, оценка «5» (отлично).

1 вариант

1. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота равна 10 см. 1Б

2. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найди вероятность того, что он окажется с вишней. 1Б

3. Найти интеграл $\int (2 \cos x - 3x^2 - 3) dx$ 1Б

4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (2-x)dx$ 1Б
5. Решить уравнение $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$ 1Б
6. Решить неравенство $3^{x^2+x-12} \geq 1$ 1Б
7. Решить неравенство $\lg x \geq \lg 8 + 1$ 1Б
8. $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 1,5\vec{j} + 2,5\vec{k}$ проверить вектора на коллинеарность 1Б
9. $S = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$ вычислить скорость точки в момент времени $t = 4с$ 1Б
10. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислить объем цилиндра, если объем конуса равен 19. 1Б
11. Даны векторы $\vec{b} = \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} = \{1; 4; -3\}$. Найдите $|\frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}|$. 1Б
12. Даны точки А (0; 0; 2) и В (1; 1; -2). На оси ОУ найдите точку М (0; у; 0), равноудалённую от точек А и В. Точка О – начало координат. 1Б
13. Найдите диагональ прямоугольника, если стороны его основания 3 см и 4 см. 1Б
14. Высота цилиндра равна 4 м, расстояние между осью цилиндра и параллельной ей плоскостью сечения равно 3 м, а площадь сечения 32 м². Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. 1Б
15. Вычислить производную функции $y = (2x^2 - 1)/(4x + 1)$. 1Б
16. Найти точки экстремума функции $y = 2x^3 - 4x + 1$. 1Б
17. Решите неравенство $49^{x+1} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^x$ 1Б
- 2 часть
18. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите:
а) высоту пирамиды; б) площадь боковой поверхности. 2Б
19. $1x^{\lg x - 2} = 1000$ 2Б
9
20. Являются ли векторы \vec{AB} и \vec{CE} коллинеарными, если А(5;-1;3), В(2;-2;4), С(3;1; -2), Е(6;1;1)? 2Б
21. Исследовать функцию $y = 3x^2 - 5x + 4$ на монотонность и выпуклость, вогнутость. 2Б

1. Площадь боковой поверхности цилиндра 21π , диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра. 1Б
2. На тарелке 15 пирожков: 6 с яблоком, 4 с капустой и 5 с печенью. Варя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с яблоками. 1Б
3. Найдите интеграл $\int (2 \cos x - 5x^4 + 3) dx$ 1Б
4. Вычислите $\int_0^1 (e^x + x) dx$ 1Б
5. Решите уравнение 1Б
6. Решите неравенство 1Б
7. Решите логарифмическое неравенство $\log_3(x - 3) > 0$ 1Б
8. $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$. Найдите длину вектора \vec{d} , если $\vec{d} = 3\vec{b} - \vec{a}$ 1Б
9. Скорость точки $V = 2t^2 - 5t + 6$. В какой момент времени ускорение будет 2 м/с^2 . 1Б
10. Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота равна 10 м. 1Б
11. Даны векторы $\vec{a} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{3; 2; -4\}$. Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$. 1Б
12. Даны точки А (0; -2; 0) и В (1; 2; -1). На оси OZ найдите точку М (0; 0; z), равноудалённую от точек А и В. Точка О – начало координат. 1Б
13. Стороны основания трапеции равны 13 см и 4 см. Чему равна средняя линия трапеции? 1Б
14. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $60\pi \text{ м}^2$, а радиус основания 5 м. Найдите длину образующей цилиндра. 1Б
15. Вычислите производную функции $y = (2 - 3x^2)/(2x + 3)$ 1Б
16. Найдите точки экстремума функции $y = 3x^3 - 2x^2 + 3$ 1Б
17. Решите неравенство $8^x > 0,125$. 1Б

Часть 2

18. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м и 12 м, а диагональ

параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом 30° .

Найдите:

а) высоту параллелепипеда; б) площадь боковой поверхности. 2Б

19. Решить уравнение 2Б

20. Являются ли векторы \vec{AB} и \vec{CM} коллинеарными, если $C(5;-1;3)$, $M(2;-2;4)$, $A(1;-2;3)$ и $B(-5;-4;5)$? 2Б

21. Исследовать функцию $y=2x^2+3x+1$ на монотонность и выпуклость, вогнутость. 2Б

Критерии оценки

Задания	Баллы	Примечание
1 – 17	17	Каждый правильный ответ 1 балл
19 - 21	2	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 25 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	25 - 23
« 4» (хорошо)	22 - 20
« 3» (удовлетворительно)	19 - 17
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 17

Ответы

	1 Вариант	2 Вариант
1	$5\sqrt{5}$	высота равна 3
2	0.25	0.4
3	$2\sin x - x^3 - 3x$	$2\sin x - x^5 + 3x$
4	2	$e^{-0.5}$
5	$x=2$	$x=1$
6	$x \in (-4; 3)$	$x \in (1, 2)$
7	$x > 80$	$x > 4$
8	коллинеарны	$\sqrt{139}$
9	32 м/с	1.75 м/с
10	57	$\sqrt{132}$
11	$\sqrt{30}$	$\sqrt{126}$
12	$M(0, 1, 0)$	$M(0, 0, -1)$
13	5	8.5
14	$40\pi \text{ ед}^2$	6
15	$4 \cdot (2x^2 + x + 2) / (4x + 1)^2$	$-2(3x^2 + 9x + 2) / (2x + 3)^2$
16	$x = -\frac{2}{\sqrt{6}}$ – точка max, $x = \frac{2}{\sqrt{6}}$ – точка max	$x=0$ - точка max, $x=4/9$ - точка max
17	$x \leq -2/3$	$x < 1$

18	высота равна $4\sqrt{3}$, $S_{б.п.}=128 \text{ м}^2$	высота равна $13\sqrt{3}/3$, $S_{б.п.}=\frac{442\sqrt{3}}{3} \text{ м}^2$
19	$x_1=0.1$, $x_2=1000$	$x_1=0.1$, $x_2=10000$
20	не коллинеарны	коллинеарны
21	возрастает при $x \in (-\infty, 5/6)$, убывает при $x \in [5/6, +\infty)$ $x=5/6$ – точка min, вогнутая на области определения	возрастает при $x \in (-\infty, -3/4)$, убывает при $x \in [-3/4, +\infty)$ $x=-3/4$ – точка min, вогнутая на области определения