

АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права»



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Онуфриенко А.Ф.

2023 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»**

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)**

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ

2023

1. Общие положения

Комплект контрольно – оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины - ПД.01 Математика.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО от 12.05.2014 года;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности/профессии 09.02.07 «Информационные системы и программирование»;
- рабочей программы учебной дисциплины ПД.01 Математика.

Контрольно-оценочные средства является неотъемлемой частью рабочей программы.

Данный фонд оценочных средств включает:

- а) фонд текущей аттестации:
 - комплект тестовых заданий;
 - тематика рефератов (презентаций);
- б) фонд промежуточной аттестации:
 - вопросы к зачету/экзамену.

Текущая аттестация по дисциплине проводится преподавателем на основе оценивания фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- ответы на семинарах, уроках;
- тестирование;
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

В рамках промежуточной аттестации оцениваются знания, практические умения и навыки, полученных в ходе изучения дисциплины, с учетом результатов выполнения практических заданий, тестирования и промежуточной аттестации.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Результатом освоения дисциплины является получение (освоение) знаний и умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результата
РАЗДЕЛ I. АЛГЕБРА	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение

устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей	Решение логарифмических уравнений Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых

величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i>
РАЗДЕЛ II. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
находить производные элементарных функций; задания, использовать производную для вычисления ее членов. <i>Ознакомление с понятием изучения свойств функций и предела последовательности.</i> Ознакомление с построением графиков; вычислением суммы бесконечного числового ряда применять производную для на примере вычисления суммы бесконечно проведения приближенных убывающей геометрической прогрессии. Решение вычислений, решать задачи задач на применение формулы суммы бесконечно прикладного характера на убывающей геометрической прогрессии. нахождение наибольшего и Ознакомление с понятием производной. Изучение и наименьшего значения; формулирование ее механического и вычислять в простейших случаях геометрического смысла, изучение алгоритма площади и объемы с вычисления производной на примере вычисления использованием определенного мгновенной скорости и углового коэффициента интеграла;	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее вычисления. <i>Ознакомление с понятием изучения свойств функций и предела последовательности.</i>

касательной.

Составление

уравнения

касательной

в

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: Изучение решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на формулой. Установление связи свойств функции и нахождения скорости и ускорения. производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.
РАЗДЕЛ III. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, уравнений и систем уравнений. Изучение теории сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод сведения к стандартному уравнению. Решение уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. Решение систем уравнений с использованием приобретенных знаний и умения в практической деятельности и повседневной жизни: неравенств. Решение неравенств и систем для построения и исследования неравенств с применением различных способов. простейших математических содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений, уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). (в том числе прикладных) задач. Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими знаниями решения неравенств и использование деятельности и графиков функций при решении жизни: построения и исследования и исследования простейших математических моделей. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
РАЗДЕЛ IV. КОМБИНАТОРИКА И СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями размещения, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления

знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; вероятности, 1.анализа Рассмотрение статистического характера.	размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Изучение классического определения вероятности, свойств информации теоремы о сумме вероятностей. Решение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
РАЗДЕЛ V. ГЕОМЕТРИЯ	
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; изображать на чертежах по условиям моделей перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, прямой и плоскостью и обоснование вычисления геометрических расстояния от точки до простейших до плоскости, плоскостями, между скрещивающимися между произвольными фигурами Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях стереометрических планиметрические факты и методы; проводить доказательства рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугруных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на выполнять чертежи по условиям моделей перпендикуляров и наклонных к плоскости, углов между <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</i> Решение задач на планиметрические и величин. Описывание стереометрические плоскости, от прямой между задачи на нахождение величин (длин, площадей, объемов); в пространстве. углов, площадей, объемов); Использование теорем о существовании, свойствах). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории обоснования построений и аргументирование своих суждений о взаимном на основе изученных формул и расположении пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях

задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного

уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания
Раздел I. Алгебра	Контрольная работа (№1, №2)
Раздел II. Начала математического анализа	Контрольная работа (№3)
Раздел III. Уравнения и неравенства	Самостоятельная работа
Раздел IV. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей	Тест
Раздел V. Геометрия	Контрольная работа (№4)

Типы заданий для текущего контроля и критерии оценки

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ математики	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 76 - 89% правильных ответов «3» - 60 – 75% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание основ математики	Устные ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания устных ответов.
3	Контрольная работа	Знание основ математики в соответствии с пройденной темой и умения применения знаний на практике	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 76 - 89% правильных ответов «3» - 60 – 75% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов
4	Практические работы (самостоятельная работа)	Умение применять полученные знания на практике.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 76 - 89% правильных ответов «3» - 60 – 75% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов
5	Математический диктант	Знание основ математики	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 76 - 89% правильных ответов «3» - 60 – 75% правильных ответов

			«2» - 59% и менее правильных ответов
--	--	--	---

**3. 2. 1. Задания для промежуточной и итоговой аттестации
по дисциплине «Математика»**

**Вопросы
для подготовки студентов к экзамену в 1 семестре (промежуточная аттестация)**

1.	Дайте определения натуральных и целых чисел. Как они обозначаются? Приведите примеры данных классов чисел. Расскажите о признаках делимости натуральных чисел.
2.	Дайте определение рациональных, иррациональных и действительных чисел. Как они обозначаются? Приведите примеры данных классов чисел.
3.	Дайте определение рациональных чисел. Расскажите о представлении рациональных чисел различного вида дробями. Приведите примеры различного вида дробей. Укажите правила обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную.
4.	Расскажите о необходимости использования точных и приближенных значений чисел. Перечислите три способа округления чисел. Приведите примеры различных видов приближений.
5.	Расскажите о приближенных значениях чисел. Дайте определение абсолютной погрешности. Приведите пример вычисления абсолютной погрешности.
6.	Расскажите о приближенных значениях чисел. Дайте определение относительной погрешности. Приведите пример вычисления относительной погрешности.
7.	Дайте определение модуля действительного числа. Расскажите о геометрическом смысле модуля действительного числа. Приведите пример решения уравнения с модулем с помощью числовой оси.
8.	Дайте определение комплексного числа. Приведите пример комплексного числа. Расскажите о различных формах записи комплексных чисел.
9.	Дайте определение комплексного числа. Расскажите об изображении комплексного числа на координатной плоскости, о модуле комплексного числа.
10.	Дайте определение комплексного числа. Расскажите о действиях над комплексными числами. Приведите примеры действий над комплексными числами.
11.	Дайте определение корня n -й степени из числа a . Расскажите о количестве корней уравнения $\sqrt[n]{x}=a$. Перечислите свойства радикалов. Приведите пример использования свойств радикалов.

12.	Запишите степень с произвольным показателем в общем виде. Перечислите свойства степеней с произвольным показателем. Приведите пример использования свойств степеней.
13.	Дайте определение показательного уравнения. Приведите пример данного вида уравнения. Перечислите методы решения показательных уравнений.
14.	Дайте определение показательного уравнения. Расскажите о методе уравнивания показателей. Приведите пример решения показательных уравнений этим методом.
15.	Дайте определение показательного уравнения. Расскажите о графическом методе решения показательных уравнений. Приведите пример решения показательных уравнений этим методом.
16.	Дайте определение показательного уравнения. Расскажите о методе введения новой переменной. Приведите пример решения показательных уравнений этим методом.
17.	Дайте определение показательных неравенств. Расскажите о принципах решения показательных неравенств. Приведите пример решения показательных неравенств.
18.	Дайте определение логарифма числа. Перечислите формулы вычисления логарифмов, основное логарифмическое тождество. Расскажите о десятичных и натуральных логарифмах. Приведите пример десятичного логарифма.
19.	Дайте определение логарифма числа. Расскажите о свойствах логарифмов (теоремы). Приведите пример вычисления логарифмических выражений с использованием этих свойств.
20.	Дайте определение логарифмического уравнения. Расскажите об основных методах решения логарифмических уравнений. Приведите пример решения логарифмического уравнения любым методом.
21.	Дайте определение логарифмического уравнения. Что такое потенцирование? Расскажите об основных принципах применения этого метода. Приведите пример решения логарифмического уравнения методом потенцирования.
22.	Дайте определение логарифмического уравнения. Расскажите об использовании метода введения новой переменной для решения логарифмических уравнений. Приведите пример решения логарифмического уравнения методом введения новой переменной.
23.	Дайте определение логарифмического неравенства. Расскажите о влиянии основания логарифмического неравенства на его решение. Приведите пример обоих случаев.
24.	Дайте определение логарифма числа. Запишите формулу перехода к новому основанию логарифма. Приведите пример использования формулы.
25.	Расскажите о радианном и градусном измерении углов. Запишите формулы перехода к радианному и градусному значению углов. Приведите примеры их использования.
26.	Дайте определение тригонометрических функций, их знаки. Основные тригонометрические тождества. Приведите примеры значений тригонометрических функций из таблицы.

27.	Расскажите об использовании формулы приведения с помощью алгоритма. Приведите пример использования этих формул.
28.	Расскажите о формулах двойного аргумента. Приведите пример использования этих формул.
29.	Расскажите о формулах тригонометрических функций суммы и разности двух углов. Приведите пример использования этих формул.
30.	Расскажите о выражении тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Выведите формулу выражения синуса.
31.	Расскажите о выражении тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Выведите формулу выражения косинуса.
32.	Дайте определение простейшим тригонометрическим уравнениям. Опишите алгоритм решения уравнения $\cos t = a$ с помощью окружности. Приведите пример.
33.	Дайте определение простейшим тригонометрическим уравнениям. Опишите алгоритм решения уравнения $\sin t = a$ с помощью окружности. Приведите пример.
34.	Дайте определение простейшим тригонометрическим уравнениям. Опишите алгоритм решения уравнения $\operatorname{tg} t = a$ с помощью окружности. Приведите пример.
35.	Дайте определение простейшим тригонометрическим уравнениям. Опишите алгоритм решения уравнения $\operatorname{ctg} t = a$ с помощью окружности. Приведите пример.
36.	Дайте определение арккосинуса a . Расскажите о решении уравнения $\cos t = a$ и $\cos t = -a$ с использованием этого понятия. Приведите пример уравнения и его решения.
37.	Дайте определение арккосинуса a . Расскажите о решении уравнения $\sin t = a$ и $\sin t = -a$ с использованием этого понятия. Приведите пример уравнения и его решения.
38.	Дайте определение арккосинуса a . Расскажите о решении уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{tg} t = -a$ с использованием этого понятия. Приведите пример уравнения и его решения.
39.	Дайте определение арккосинуса a . Расскажите о решении уравнения $\operatorname{ctg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = -a$ с использованием этого понятия. Приведите пример уравнения и его решения.
40.	Дайте определение функции. Расскажите о способах задания функции. Укажите преимущества и недостатки каждого из перечисленных способов.
41.	Дайте определение функции. Приведите пример функции. Постройте ее график. Укажите ее область определения и область значений.

42.	Дайте определение функции, четности и нечетности функций. Приведите пример соответствующих функций.
43.	Дайте определение функции, периодичной функции. Что такое Т? Приведите пример периодических функций и расчета периода функции.
44.	Дайте определение функции, нулей функции. Приведите пример нахождения нулей функции.
45.	Дайте определение функции, монотонной функции. Расскажите об экстремумах функции. Приведите пример.
46.	Запишите схему исследования функции. Постройте график квадратичной функции. Проведите ее исследование.
47.	Дайте определение степенной функции. Расскажите о ее свойствах, постройте графики степенной функции.
48.	Дайте определение показательной функции. Расскажите о ее свойствах, постройте графики показательной функции. Дайте определение степенной функции. Расскажите о ее свойствах, постройте графики степенной функции.
49.	Дайте определение логарифмической функции. Расскажите о ее свойствах, постройте графики логарифмической функции.
50.	Дайте определение тригонометрических функций. Расскажите об их свойствах, постройте графики тригонометрических функций.
51.	Дайте определение обратных тригонометрических функций. Расскажите об их свойствах, постройте графики обратных тригонометрических функций.
52.	Дайте определение числовой последовательности. Расскажите о способах задания числовых последовательностей. Приведите пример задания числовых последовательностей различными способами.
53.	Расскажите о свойствах числовых последовательностей. Приведите пример к каждому свойству.
54.	Расскажите о бесконечно малых и бесконечно больших последовательностях. Приведите пример б.м.п и б.б.п.
55.	Дайте определение предела предела числовой последовательности. Расскажите, чему равен предел б.б.п и предел константы. Приведите пример вычисления пределов числовых последовательностей.
56.	Расскажите о вычислении пределов функции в точке и на бесконечности. Приведите пример вычисления.

Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «Математика»

на 1 курсе во втором семестре (итоговая аттестация)

№ п/п	Перечень вопросов
1.	Дайте определение числовой последовательности. Расскажите о способах задания числовых последовательностей. Приведите пример задания числовых последовательностей различными способами.
2.	Расскажите о свойствах числовых последовательностей. Приведите пример к каждому свойству.
3.	Расскажите о бесконечно малых и бесконечно больших последовательностях. Приведите пример б.м.п и б.б.п.
4.	Дайте определение предела числовой последовательности. Расскажите, чему равен предел б.б.п и предел константы. Приведите пример вычисления пределов числовых последовательностей.
5.	Расскажите о вычислении пределов функции в точке и на бесконечности. Приведите пример вычисления.
6.	Дайте определение производной функции. Расскажите о её геометрическом и физическом смысле. Приведите пример нахождения производной функции по определению.
7.	Дайте определение сложной функции. Расскажите о нахождении производная сложной функции. Приведите пример нахождения производной сложной функции.
8.	Что значит производная высших порядков? Расскажите о нахождении второй производной, о её физическом смысле. Приведите пример нахождения второй производной.
9.	Как применяется производная для нахождения промежутков возрастания и убывания функции? Приведите пример.
10.	Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла. Расскажите о свойствах неопределенного интеграла. Приведите пример интегрирования функции.
11.	Расскажите о методах интегрирования: непосредственное, интегрирование путем введения новой переменной величины и интегрирование по частям. Приведите пример использования методов.

12.	Дайте определение определенного интеграла. Расскажите о вычисление определенных интегралов при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Приведите пример использования формулы.
13.	Расскажите о равносильных уравнениях. Приведите пример равносильных уравнений
14.	Дайте определение иррационального уравнения. Приведите пример решения иррационального уравнения.
15.	Расскажите об общих методах решения уравнений. Приведите пример решения уравнения одним из общих методов.
16.	Расскажите о решении линейных уравнений с двумя переменными. Приведите пример решения линейного уравнения с двумя переменными
17.	Расскажите о методах решения систем уравнений с двумя переменными. Приведите пример решения систем уравнений с двумя переменными.
18.	Расскажите о равносильности неравенств. Приведите пример различных случаев решения квадратичных неравенств.
19.	Расскажите о применении метода интервалов в решении неравенств. Приведите пример использования этого метода
20.	Дайте определение иррациональные неравенства. Расскажите о различных случаях решения иррациональных неравенств. Приведите пример решения иррационального неравенства.
21.	Расскажите о графическом решении неравенств и систем неравенств с двумя неизвестным. Приведите пример графического решения неравенства с двумя неизвестными.
22.	Дайте определение понятия комбинаторика. Сформулируйте правило суммы и правило произведения. Приведите пример решения задач с помощью этих правил.
23.	Дайте определение комбинаций размещения, перестановки, сочетания. Укажите формулы для данных комбинаций. Приведите пример задач с использованием данных формул.
24.	Укажите предмет теории вероятностей. Расскажите классификацию событий. Дайте определение случайного события, вероятности. Приведите примеры нахождения вероятностей.
25.	Расскажите об операциях над событиями, о характеристиках событий. Приведите примеры.

26.	Дайте определение математической статистики. Расскажите об основных понятиях математической статистики: генеральная и выборочная совокупность, объем выборки, варианта, мода, медиана, среднее выборочное, размах. Приведите пример
27.	Расскажите о графическом изображении статистических данных. Приведите пример графического изображения данных
28.	Что называется стереометрией? Сформулируйте основные понятия и аксиомы стереометрии.
29.	Расскажите о взаимном положении прямых в пространстве
30.	Расскажите о взаимном положении прямой и плоскости
31.	Дайте определение следующим понятиям: перпендикуляр и наклонные, проекция наклонной на плоскость, основание перпендикуляра, основание наклонной. Что называется углом между прямой и плоскостью? Как построить угол между прямой и плоскостью? Расскажите теорему о трех перпендикулярах.
32.	Расскажите о взаимном расположении плоскостей, признак параллельности и перпендикулярности плоскостей.
33.	Дайте определение двугранного угла, его элементов. Как измеряется двугранный угол? Укажите алгоритм построения линейного угла двугранного угла, теорему о линейных углах двугранного угла.
34.	Дайте определение многогранного угла, его элементов.
35.	Сформулируйте понятие многогранника, его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника. Вершины, ребра грани многогранника
36.	Сформулируйте понятие призма, сечение призмы. Расскажите о различных видах призм: наклонная прямая, правильная
37.	Как найти площадь поверхности призмы? Приведите пример нахождения площади поверхности призмы по формуле.
38.	Какая фигура называется параллелепипедом. Перечислите его основные свойства, виды параллелепипеда.
39.	Как найти площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда? Приведите пример нахождения площади поверхности параллелепипеда по формуле.
40.	Сформулируйте понятие пирамида. Расскажите о свойствах правильной

	пирамиды. Какие пирамиды называются усеченными?
41.	Как найти площадь поверхности пирамиды? Приведите пример нахождения площади поверхности пирамиды.
42.	Какие многогранники называются правильными? Перечислите все правильные многогранники. Расскажите теорему Эйлера. Приведите пример ее использования.
43.	Дайте определение цилиндрической поверхности, цилиндра, прямого кругового цилиндра, его элементов. Расскажите о сечениях цилиндра.
44.	Как найти площадь полной и боковой поверхности цилиндра? Приведите пример нахождения площади поверхности прямого кругового цилиндра.
45.	Дайте определение конуса, его элементов, усеченного конуса. Расскажите о сечении конуса плоскостями.
46.	Как найти площадь поверхности конуса? Приведите пример нахождения площади поверхности
47.	Как найти площадь боковой и полной поверхности конуса? Приведите пример нахождения площади поверхности конуса.
48.	Дайте определение шара, сферы. Расскажите о сечении сферы и шара плоскостью, о симметрии шара, о пересечении двух сфер.
49.	Дайте определение объема тела. Расскажите о свойствах объемов тел.
50.	Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра. Приведите пример нахождения объема параллелепипеда.
51.	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Приведите пример нахождения объема призмы.
52.	Формулы объема шара и его частей. Приведите пример нахождения объема шара.
53.	Что называется вектором на плоскости, нулевым вектором, коллинеарными и компланарными векторами? Дайте определение равных векторов.
54.	Расскажите о действиях над векторами. Приведите примеры
55.	Расскажите о разложении вектора на составляющие

56.	Векторы в декартовой системе координат. Скалярное произведение векторов. Как найти длину вектора?
57.	Расскажите о нахождении расстояния между двумя точками на шаре.

3.3 Критерии оценивания

Требования к выполнению заданий экзаменационной работы:

- ✓ из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ✓ ход решения был математически грамотным;
- ✓ представленный ответ был правильным;
- ✓ метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- ✓ выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания из обучающийся получает один балл. При выполнении задания где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Максимальный балл за работу – **3 балла**.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Количество баллов
«3» (удовлетворительно)	1
«4» (хорошо)	2
«5» (отлично)	3

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой.

При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.

3. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимися 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 обучающийся 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 обучающимся 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.

4. 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.

5. Оценка ответа обучающегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если обучающийся:

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

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

3.2. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.

3. 2. 1. Задания для текущего контроля по дисциплине «Математика»

Входная контрольная работа проводится с целью проверки освоения обучающимися содержания образования по дисциплине «Математика». Форма работы обеспечивает полноту проверки за счет включения заданий, составленных на материале основных разделов предмета «Математика» в школе: уравнения, неравенства, степени, действия с действительными числами, проценты, графики элементарных функций, теорема Пифагора.

Время на выполнение работы - 45 минут.

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения

$$4 \cdot (-6,25) - 20$$

2. Найдите значение выражения

$$\frac{36\sqrt{b}}{(2\sqrt{b})^3}$$

3. Упростите выражение

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

4. Решите уравнение $2x^2 + 5x - 3 = 0$

5. Постройте график функции $y = -x^2 - 4$
6. Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения $4 \cdot (-1,25) - 10$
2. Найдите значение выражения

$$\frac{66}{(2\sqrt{6})^2}$$

3. Упростите выражение

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

4. Решите уравнение $3x^2 - 48 = 0$

5. Постройте график функции $y = x^2 - 3$

6. Один из катетов прямоугольного треугольника на 3 см больше другого, а его гипотенуза равна 15 см. Найти катеты.

Ответы к заданиям:

1 вариант

$$1. 4 \cdot (-6,25) - 20 = -25 - 20 = -45$$

$$2. \frac{36\sqrt{6}}{(2\sqrt{6})^3} = \frac{36\sqrt{6}}{48\sqrt{6}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$3. \frac{\left(\frac{a-b}{a} - \frac{a+b}{b}\right) : \left(1 + \frac{1}{a^2}\right) \cdot \frac{1}{b^2}}{\frac{-a^2 - ab}{ab} \cdot \frac{a^2 b^2}{b^2 + a^2}} = \frac{\frac{b(a-b) - a(a+b)}{ab} : \left(\frac{b + a^2}{a}\right) \cdot \frac{1}{b^2}}{\frac{-(b^2 + a^2)ab}{b^2 + a^2}} = -ab$$

$$4. 2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$D = 25 + 24 = 49$$

$$x_1 = 0,5 \quad x_2 = -3$$

5. Парабола ветками вниз, с вершиной в точке (0;-4)

6. Так как высота треугольника в два раза больше высоты, то она равна 10 см. По формуле площади треугольника $S = 0,5ah$ $S = 0,5 \cdot 10 \cdot 5 = 25 \text{ см}^2$

2 вариант

$$1. 4 \cdot (-1,25) - 10 = -5 - 10 = -15$$

$$2. \frac{66}{(2\sqrt{6})^2} = \frac{66}{24} = \frac{11}{4} = 2,75$$

$$3. \left(\frac{a-b}{a} - \frac{a+b}{b} \right) : \left(1 + \frac{1}{a^2} \right) = \left(\frac{b(a-b) - a(a+b)}{ab} \right) : \left(\frac{b^2 + a^2}{a^2} \right) = \frac{ab - b^2}{b^2 + a^2} = -ab$$

$$4. 3x^2 - 48 = 0$$

$$3(x^2 - 16) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x^2 - 16 = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = -4 \quad x_3 = 4$$

5. Парабола ветками вверх, с вершиной в точке(0;-3)

6. Пусть x- длина одного из катетов, тогда (x+3) – длина другого катета.

По теореме Пифагора составим уравнение $(x+3)^2 + x^2 = 15^2$, $2x^2 + 6x - 216 = 0$, $x^2 + 3x - 108 = 0$

$D = 9 + 4 \cdot 108 = 441 = 21^2$, $x_1 = 9$ $x_2 = -12$, x_2 - не подходит по условию задачи

Сторона второго катета на 3 см больше, значит она равна 12 см. Ответ: 9 см, 12 см.

Таблица правильных ответов

Задания	1	2	3	4	5	6
1 вариант	-45	0,75	-ab	-3; 0,5	Парабола ветками вниз, с вершиной в точке (0;-4)	25 см ²
2 вариант	-15	2,75	-ab	-4; 0,5	Парабола ветками вверх, с вершиной в точке(0;-3)	9 см, 12 см

Критерии оценки контрольной работы

Работа выполняется в учебной аудитории в течение 45 минут. За каждое верно выполненное задание студент получает один балл.

Шкала перевода баллов в отметки

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

3.2.2 Раздел 1. Алгебра

Математический диктант по теме «Понятие логарифма. Свойства логарифма»

Задание	Ответ
1. Укажите пропущенное словосочетание.. Логарифмом числа a по основанию b называют c , который нужно возвести в a , чтобы получить b .	Показатель степени
2. Чему равен $\lg 1000$	3
3. Чему равен $\lg 0,01$	-2
4. Вычислите 5 в степени $\log_5 8$	8
5. Вычислите 7 в степени $\log_7 2 + 1$	14
6. Продолжите формула $\log_a b^c =$	$C \log_a b$
7. Поменяйте местами число и основание логарифма в выражении $\log_x y$	$1/\log_y x$
8. чему равен $\log_7 25 / \log_7 5$	2
9. запишите логарифм, равный 4	$\lg 10000$
10. запишите логарифм, равный -1	$\lg 0,2$

Критерии оценки контрольной работы

Работа выполняется в учебной аудитории в течение 15 минут. За каждое верно выполненное задание студент получает 0,5 балла.

Шкала перевода баллов в отметки

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

19. Критерии оценки контрольной работы

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение задания **любого уровня** обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Для каждой контрольной работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно не
Менее 60	2	удовлетворительно

Контрольная работа по теме

«Корни, степени, логарифмы»

1 вариант

1 уровень (оценка «3»)

Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов, при условии, что за каждое верно выполненное задание дается 1 балл.

Найдите значение числового выражения

$$\text{a) } \sqrt[5]{243 \cdot \frac{1}{32}} \quad \text{б) } \frac{(-3)^3 \cdot 3^5}{(-3)^9}$$

Преобразуйте заданные выражения к виду $\sqrt[n]{A}$

$$\text{a) } \sqrt{\sqrt[4]{4}} \quad \text{б) } \sqrt[3]{\sqrt[5]{7}}$$

Упростите выражение

$$\text{a) } (5a \cdot \sqrt[3]{a})^2 \quad \text{б) } (3^4 \sqrt[2]{4})^4$$

Вычислите:

$$\text{a) } 2^{3+\log_2 9}; \quad \text{б) } \log_{13} 2 + \log_{13} 6,5$$

Решите уравнение

$$\text{a) } 5^{3x-1} = 0,2 \quad \text{б) } \log_6(7x-9) = \log_6 x$$

2 уровень (оценки «4», «5»)

Для успешного выполнения контрольной работы на оценку «4» необходимо набрать 3 балла, «5» - 5 баллов, при условии того, что за каждое верно выполненное задание — 1 балл.

1. Найдите значение числового выражения

$$0,0081^{\frac{1}{4}} - 0,2^{-2} + 284^0 - 5^{-1} + 7^0$$

2. Сравните числовые выражения

$$\sqrt[3]{7} \quad \text{и} \quad \sqrt{6}$$

$$3^{\log_{\sqrt{7}} 17} + 2^{\frac{1}{\log_7 4}}$$

3. Упростите выражение

4. Решите уравнение

$$0,01^x + 9,9(0,1)^x - 1 = 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^2 x + 3 \log_{\frac{1}{2}} x < -2,5.$$

Решите неравенство

2 вариант

1 уровень (оценка «3»)

Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов, при условии, что за каждое верно выполненное задание дается 1 балл.

1. Найдите значение числового выражения

а) $\sqrt[4]{256} \cdot \frac{1}{81}$

б) $\frac{(-5)^6 \cdot 5^{-4}}{5^3}$

2. Преобразуйте заданные выражения к виду ${}^n A^{\sqrt{\quad}}$

а) $\sqrt[3]{\sqrt{8}}$ $\sqrt[13]{\sqrt[6]{\sqrt{7}}}$

3. Упростите выражение

а) $(3\sqrt[4]{b})^4$ б) $(7p\sqrt[3]{\quad})^2$

4. Вычислите:

а) $3^{4+\log_3 2}$; б) $\log_{27} 54 - \log_{27} 2$

5. Решите уравнение

а) $7^{x+4} = 343$ б) $\lg(3x-5)=0$

2 уровень (оценки «4», «5»)

Для успешного выполнения контрольной работы на оценку «4» необходимо набрать 3 балла, «5» - 5 баллов, при условии того, что за каждое верно выполненное задание — 1 балл.

1. Найдите значение числового выражения

$$125^{\frac{1}{3}} - 0,2^{-4} + 112^0 + 0,1^{\frac{1}{2}} - 15^0$$

2. Сравните числовые выражения $\sqrt[3]{1}$ и $2^{\frac{1}{2} \cdot 3^{\frac{1}{2}}}$

3. Упростите выражение

$$121^{\frac{1}{2} \log_{11} 35} + 3^{\frac{1}{\log_{\sqrt{3}} 9}}$$

4. Решите уравнение

$$\log_1 \frac{2}{x} + 3 \log_1 x = -2$$

5. Решите неравенство

$$0,25 \cdot \frac{1}{4^{10-x}} > 4 \sqrt[6]{4}$$

Таблица правильных ответов

Номер задания	1 вариант	2 вариант
1 уровень (базовый)		
1а	1,5	$1\frac{1}{3}$
1б	1/3	1,2
2а	$\sqrt[8]{4}$	$\sqrt[6]{8}$
2б	$\sqrt[15]{7}$	$\sqrt[52]{7}$
3а	$25a^{\frac{8}{3}}$	$81b^5$
3б	162	$147p^2$
4а	72	162
4б	1	1
5а	0	0
5б	1,5	2
2 уровень (средней и повышенной сложности)		

1	-22,9	-610
2	>	<
3	$17^{\frac{2}{3}} + \sqrt[7]{}$	$35 + \sqrt{2}$
4	1	2;4
5	$(-\infty; 2) (4; +\infty)$	$(13,5; +\infty)$

Задания	1	2	3	4	5	6
1 вариант	-45	0,75	-ab	-3; 0,5	Парабола ветками вниз, с вершиной в точке (0;-4)	25 см ²
2 вариант	-15	2,75	-ab	-4; 0,5	Парабола ветками вверх, с вершиной в точке(0;-3)	9 см, 12 см

Критерии оценки контрольной работы

Работа выполняется в учебной аудитории в течение 45 минут. За каждое верно выполненное задание студент получает один балл.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	4,5-5 3
« 4 » (хорошо)	6 (из первого уровня)
« 3 » (удовлетворительно)	Менее 6 (из первого уровня) или менее 3 из 2 уровня
« 2 » (неудовлетворительно)	

Тест по теме «Преобразование тригонометрических выражений»

Время выполнения работы — 25 минут

1 вариант	2 вариант
1. Зная, что $\sin a = -0,6, \pi < a < \frac{3\pi}{2}$, найдите $\cos a$. 1. а) 0,4 б) 0,8 в) -0,8 г) 0,64	Зная, что $\cos a = \frac{12}{13}, \frac{\pi}{2} < a < \pi$, найдите $\sin a$ а) $\frac{5}{169}$ б) $-\frac{5}{13}$ в) $\frac{5}{13}$ г) $\frac{25}{169}$
2. Расположите в порядке возрастания числа $\sin 15^\circ, \sin 210^\circ, \sin 45^\circ, \sin 70^\circ$ а) $\sin 15^\circ, \sin 45^\circ, \sin 70^\circ, \sin 210^\circ$ б) $\sin 210^\circ, \sin 15^\circ, \sin 45^\circ, \sin 70^\circ$ в) $\sin 15^\circ, \sin 210^\circ, \sin 70^\circ, \sin 45^\circ$	Расположите в порядке возрастания числа $\cos 10^\circ, \cos 0^\circ, \cos 100^\circ, \cos 40^\circ$ а) $\cos 10^\circ, \cos 0^\circ, \cos 100^\circ, \cos 40^\circ$ б) $\cos 10^\circ, \cos 0^\circ, \cos 40^\circ, \cos 100^\circ$ в) $\cos 100^\circ, \cos 40^\circ, \cos 10^\circ, \cos 0^\circ$
3. В какой четверти лежит угол t, если $\cos t < 0, \sin t < 0$ а) I б) II в) III г) IV	3. В какой четверти лежит угол t, если $\operatorname{ctg} t < 0, \sin t < 0$ а) I б) II в) III г) IV
$\frac{\cos(\pi + \alpha) \operatorname{tg} \alpha}{\sin(-\alpha) \operatorname{ctg} \alpha}$ 4. Упростите выражение а) $\operatorname{tg} \alpha$ б) $\sin \alpha$ в) $-\operatorname{tg} \alpha$ г) $\operatorname{ctg} \alpha$	$\frac{\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) \operatorname{tg} \alpha}{\cos(-\alpha) \operatorname{tg} \alpha}$ 4. Упростите выражение а) $\operatorname{tg} \alpha$ б) $\sin \alpha$ в) $-\operatorname{tg} \alpha$ г) $-\operatorname{ctg} \alpha$
5. Вычислите $\sin 16^\circ \cos 29^\circ + \sin 29^\circ \cos 16^\circ$ а) не существует б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ г) $\frac{1}{2}$ д) такого значения нет в таблице	5. Вычислите $\cos 18^\circ \cos 42^\circ + \sin 18^\circ \sin 42^\circ$ а) не существует б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ г) $\frac{1}{2}$ д) такого значения нет в таблице

Таблица правильных ответов

Задания	1	2	3	4	5
1 вариант	в	б	в	а	б
2 вариант	б	в	г	г	д

Критерии оценки контрольной работы

Работа выполняется в учебной аудитории в течение 25 минут. За каждое верно выполненное задание студент получает один балл.

Шкала перевода баллов в отметки

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

Контрольная работа по тригонометрии

Вариант 1

1. Вычислите $4\sqrt{3}\operatorname{tg}\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{3}$.

2. Определите знаки тригонометрических выражений

а) $\sin(8\pi/9)$

б) $\cos 185^\circ$.

3. Расставьте знаки $\sin x$ по четвертям, изобразив окружность на осях координат.

4. Вычислите $\cos x$, если $\sin x = -\frac{3}{5}$, $\pi < x < 3\pi/2$.

5. Упростите выражение:

$$\cos(2\pi - \alpha) + \sin(3\pi/2 - \alpha)$$

6. Найдите значение выражения: $\frac{2\sin 179^\circ \cdot \cos 179^\circ}{\sin 358^\circ}$

7. Дайте определение $\arccos x$.

8. Решите уравнение $\sin \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

9. Решите уравнение $6\sin^2 x - 5\sin x + 1 = 0$.

Вариант 2

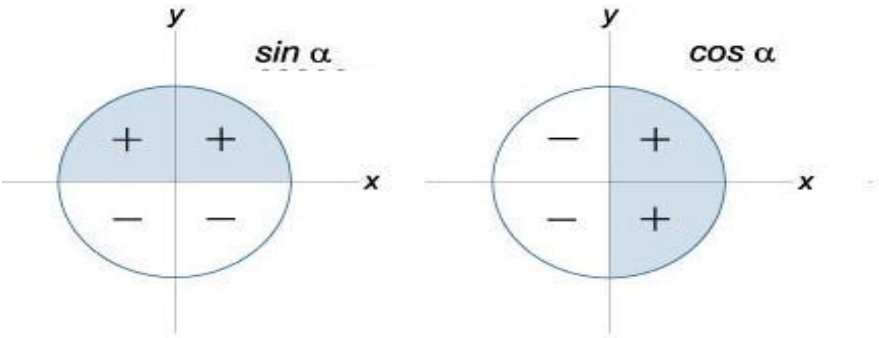
1. Вычислите $4\sqrt{3}\operatorname{tg}\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{2}$.

2. Определите знаки тригонометрических выражений а) $\sin(5\pi/6)$; б) $\cos 205^\circ$.

3. Расставьте знаки $\cos x$ по четвертям, изобразив окружность на осях координат.

4. Вычислите $\cos x$, если $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{7}$, $0 < x < \pi/2$.
5. Упростите выражение $\sin(\pi/2 + \alpha) \operatorname{tg} \alpha$.
6. Найдите значение выражения $\frac{15(\sin^2 69^\circ - \cos^2 69^\circ)}{\cos 138^\circ}$.
7. Продолжить формулу $\arcsin(-a) = \dots$
8. Решите уравнение $\sin 2x = 1$.
9. Решите уравнение $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$.

Таблица правильных ответов

Номер задания	1 вариант	2 вариант
1	$3\sqrt{2}$	4
2а	Плюс	Плюс
2б	Минус	Минус
3		
4	-0,8	$2\sqrt{11/7}$
5	0	$-\sin a$
6	1	-15
7	Определение арккосинуса а	$\arcsin(-a) = -\arcsin a$
8	$(-1)^{n+1}\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
9	$(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$	$\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; (-1)^n \pi/6 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

	$(-1)^n \arcsin 1/3 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	
--	--	--

Критерии оценки контрольной работы

Работа выполняется в учебной аудитории в течение 45 минут. За каждое верно выполненное задание студент получает один балл.

Шкала перевода баллов в отметки

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

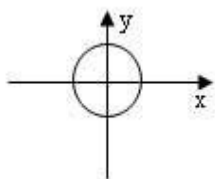
Практическая работа Свойства функций и их графики.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

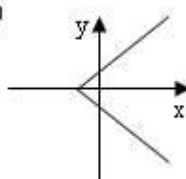
1 вариант

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

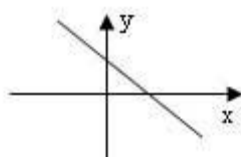
1)



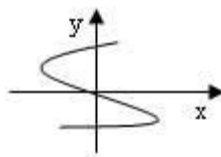
2)



3)



4)



A) 1).

Б) 2).

В) 3).

Г) 4).

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

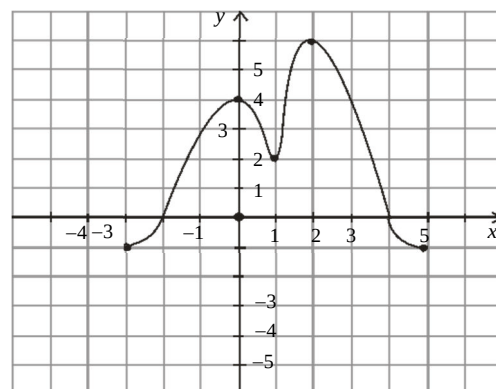
A) $x > 2$;

Б) $x < 2$;

В) $x \geq \frac{1}{4}$;

Г) $x \leq 2$.

- A3.** По графику функции $y = f(x)$ укажите
- а) область определения функции;
 - б) нули функции;
 - в) промежутки постоянного знака функции;
 - г) точки максимума и минимума функции;
 - д) промежутки монотонности;
 - е) наибольшее и наименьшее значения функции;
 - ж) область значений функции.



A4. Среди заданных функций укажите чётные.

1) $y = 2x^2$; 2) $y = x\sqrt{x}$; 3) $y = 5x$;

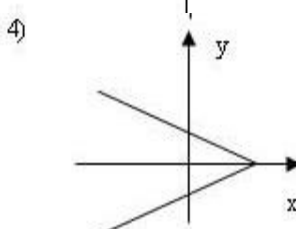
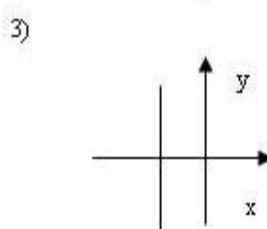
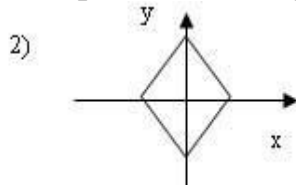
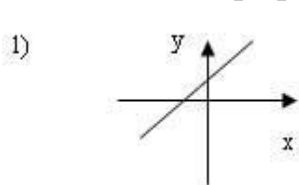
А) 1) и 3); Б) 1); В) 3).

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 вариант

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



А) 1).

Б) 2).

В) 3).

Г) 4).

A2. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{9-3x}$

А) $x > 3$;

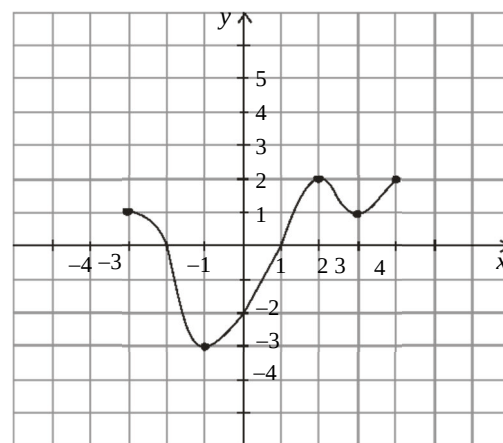
Б) $x < 3$;

В) $x \geq 3$;

Г) $x < 1/3$.

A3. По графику функции $y = f(x)$ укажите:

- а) область определения функции;
- б) нули функции;
- в) промежутки постоянного знака функции;
- г) точки максимума и минимума функции;
- д) промежутки монотонности;
- е) наибольшее и наименьшее значения функции;
- ж) область значений функции.



A4. 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) . 2

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

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

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	10	Каждый правильный ответ 1 балл 2
В		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 13 - 12 11 - 10 менее 10
« 4 » (хорошо)	
« 3 » (удовлетворительно)	
« 2 » (неудовлетворительно)	

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	В) 3	А)1

A2	В) $x \geq \frac{1}{4}$	Б) $x < 3$
A3	а) $x \in [-3; 5]$; б) $-2; 4$; в) $y > 0$ при $x \in (-2; 4)$; г) $y < 0$ при $x \in -3; [-4; 5)$ (]; г) $x_{\max} = 0,2$; $x_{\min} = 1$; д) $\phi \uparrow$ при $x \in [3; 0] \cup [1; 2]$ $\phi \downarrow$ при $x \in 0; 1 \cup 2; 5] [\]$ е) $y_{\text{наиб}} = 6$; $y_{\text{наим}} = -1$; 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) $\phi \uparrow$ при $x \in [-1; 2] \cup 3[4]$ $\phi \downarrow$ при $x \in -3; -1 \cup 2; 3$ е) $y_{\text{наиб}} = 2$; $y_{\text{наим}} = -3$; ж) $y \in -3; 2$; В) 2) и 3) $x \neq 0$; $x \neq [-$;]
A4	Б) 1	$y = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$
В	$x \neq 0$; $x \neq 1$; $y = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1$	1) $x \in R$; 2) $y \in -[; +\infty$; 3)]
С	1) $x \in R$; 2) $y \in -[; +\infty$; 3)] функция общего вида; 4) $y > 0$ при $x \in (-\infty; 1) \cup 3; +\infty$ $y < 0$ при $x \in 1; 3$; 5) $\phi \uparrow$ при $x \in 2; +\infty$; $\phi \downarrow$ при $x \in (-\infty; 2;]$	функция общего вида; 4) $y > 0$ при всех x кроме 1; 5) $\phi \uparrow$ при $x \in [1; +\infty)$ $\phi \downarrow$ при $x \in -\infty ;$ (]

Раздел 2. Математический анализ

Контрольная работа Производная.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

Уровень А.

А1. Найдите $f'(4)$, если $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$.

- 1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.

А2. Укажите производную функции $g(x) = x + \cos x$.

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

А3. Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{x-3}{x+4}$ в точке с абсциссой $x_0 = -3$

имеет вид:

- 1) $y = 7x + 13$; 2) $y = 7x + 15$; 3) $y = -7x + 15$; 4) $y = -7x + 13$.

А4. Тело движется по прямой так, что расстояние S (в метрах) от него до точки B этой прямой

изменяется по закону $S(t) = 3t - \frac{1}{2}t^2 + (t - 7)$ время движения в секундах). Через сколько секунд

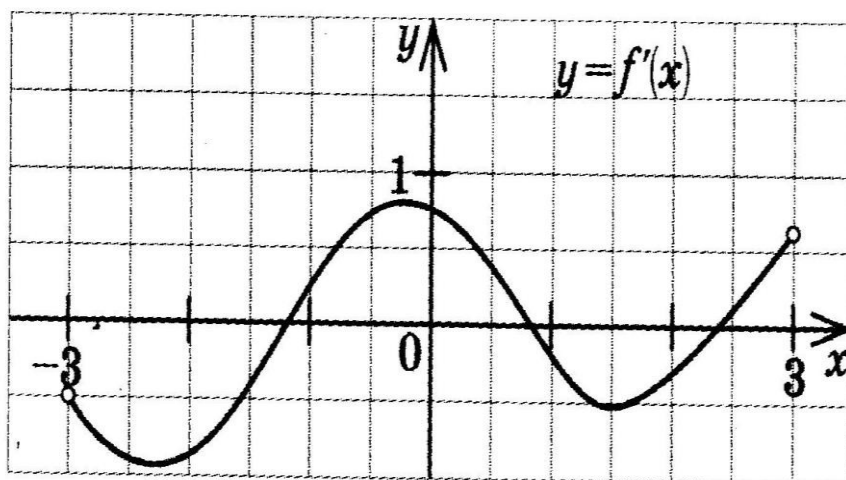
после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 72 м/с.

- 1) 16; 2) 15; 3) 14; 4) 13.

Уровень В.

В5. На рисунке изображён график производной некоторой функции $y = f'(x)$, заданной на

промежутке $(-3; 3)$. Сколько точек максимума имеет функция $f(x)$ на этом промежутке?



В6. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

$y = x^2 - 2x + 3x^3 - 1$ в точке $x_0 = -1$.

В7. Найдите производные функций: а) $f(x) = 7x^4$; б) $y = 3e^{2x} \sin x$.

Уровень С.

С8. Найдите сумму тангенсов углов наклона касательных к параболе $y = x^2 - 9$ в точках пересечения параболы с осью абсцисс.

2 вариант

Уровень А.

А1. Найдите $f'(16)$, если $f(x) = 8\sqrt{x-3}$. 1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.

А2. Укажите производную функции $g(x) = x \sin x$.

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

А3. Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{x-3}{x+2}$ в точке с абсциссой $x_0 = -3$ имеет вид:

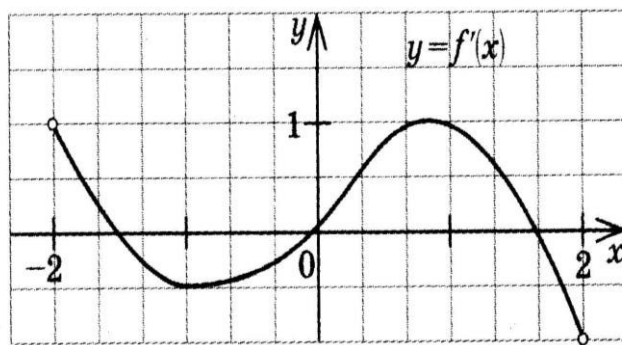
- 1) $y = -5x + 23$; 2) $y = -5x + 21$; 3) $y = 5x + 23$; 4) $y = 5x + 21$.

А4. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону

$S(t) = t + 0,4t^2$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения. 1) 10; 2) 9; 3) 8; 4) 7.

Уровень В.

В5. На рисунке изображён график производной некоторой функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-2; 2)$. Сколько точек минимума имеет функция $f(x)$ на этом промежутке?



В6. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^5 + 2x^4$ в точке $x_0 = 1$.

В7. Найдите производные функций: а) $f(x) = 4x^7$; б) $y = x \cdot \lg 3$.

Уровень С.

С8. Найдите сумму угловых коэффициентов касательных к параболе $y = x^2 - 4$ в точках пересечения параболы с осью абсцисс.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	4	Каждый правильный ответ 1 балл 6
B5 - B7		Каждый правильный ответ 2 балла
C8	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **13 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки 13 - 12 11 - 10 9 - 8 менее 8
« 5 » (отлично)	
« 4 » (хорошо)	
« 3 » (удовлетворительно)	
« 2 » (неудовлетворительно)	

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1 (4)	1 (4)
A2	$2x - \sin x$ (2)	$2x - \cos x$ (2)
A3	$y = 7x + 15$ (2)	$y = 5x + 21$ (4)
A4	$t = 14$ с (3)	$V(10) = 9$ м/с (2)
B5	1 точка, $x_{\max} = 1,8$	1 точка, $x_{\min} = 0$
B6	$k = -7$	$k = 16$
B7	а) $35(7x + 4)^4$; б) $9e^{3x} + 2\cos x$	а) $12(4x + 7)^2$; б) $\lg 3x + \frac{3}{\cos 3x}$
C8	$\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2 = 6 + (-6) = 0$	$\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2 = 4 + (-4) = 0$

Контрольная работа

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.

B5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x - 6$. Найдите промежутки возрастания и убывания функции.

Уровень С.

C6. Исследуйте с помощью производной функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ и постройте её график.

2 вариант

Уровень А.

A1. Сколько интервалов возрастания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x^2$?

А. 1. Б. Ни одного. В. 2. Г. 3

A2. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

А. Ни одной. Б. 3. В. 1. Г. 2.

A3. Значение функции $y = 2x^2 - 8x + 11$ в точке минимума равно...

А. 0. Б.5. В. 2. Г.3.

A4. 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.

B5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Найдите промежутки возрастания и убывания функции.

Уровень С.

C6. Исследуйте с помощью производной функцию $f(x) = x^2 - 3x + 1$ и постройте её график.

Критерии оценки контрольной работы

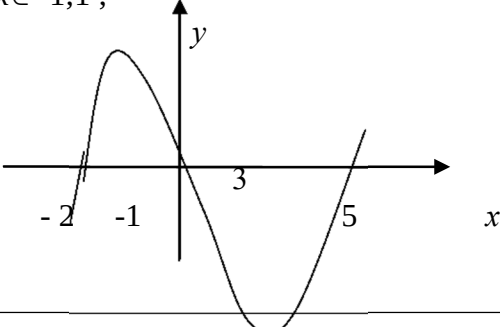
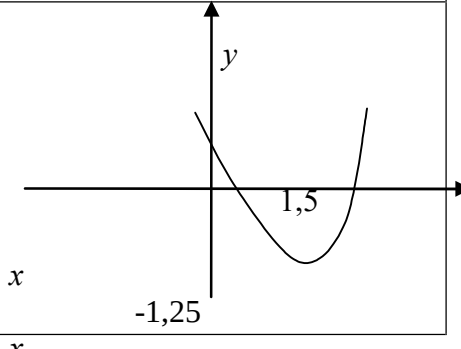
Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	4	Каждый правильный ответ 1 балл 2
B5		Каждый правильный ответ 2 балла
C6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **9 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	A.1.	B.2.
A2	A. 2.	Г.2.
A3	B.6.	Г.3.
A4	Г. -3,5.	A. $\frac{1}{8}$.
B5	$\phi \uparrow$ при $x \in (-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$; $\phi \downarrow$ при $x \in [-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; $x \in -1; 1$;	$\phi \uparrow$ при $(\quad) \cup (\quad)$; $\phi \downarrow$ при $[\quad]$
C6		

Контрольная работа Первообразная функции. Интеграл.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся. **1 вариант**

Уровень А.

A1. Вычислите интеграл:

$$a) \int_1^2 (3x + x^2 - 4) dx \quad б) \int_1^2 \frac{dx}{x^3} .$$

A2. Для функции $f(x) = 3 \sin x$ найдите:

a) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$ **A3.**

Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 0,5 x^2, y = 0, x = 2, x = 0.$$

A4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке

$(-\infty; +\infty)$, если $F(x) = x^3 - 4$, $f(x) = 3x^2$.

Уровень В.

В5. Вычислите интеграл $\int_0^3 [x^2 - 3] dx$

Уровень С.

С6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$ и $y = 2x$.

2 вариант

Уровень А.

А1. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 (4x - x^3 + 5) dx$; б) $\int_{-2}^1 x^3 dx$.

А2. Для функции $f(x) = 2\cos x$ найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M(\frac{\pi}{3}, 0)$ **А3.**

Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = 2x^2, y = 0, x = 3, x = 0$.

А4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке

$(-\infty; +\infty)$, если $F(x) = 2x - x^2$, $f(x) = 2 - 2x$.

Уровень В.

В5. Вычислите интеграл $\int_0^3 [1^2 - x] dx$

Уровень С.

С6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -6x - x^2$ и $y = -2x$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А4	6	Каждый правильный ответ 1 балл
В5		Каждый правильный ответ 2 балла
С6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **11 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	$a) 4,5; б) \frac{3}{8}$	$a) 18,5; б) -\frac{3}{8}$
A2	$a) F(x) = -3\cos x + C ; б) F(x) = -3\cos x + 0.$	$a) F(x) = 2\sin x + C ; б) F(x) = 2\sin x - \sqrt{3}.$
A3	$S_{\text{фиг}} = \frac{4}{3} \text{ кв.ед.}$	$S_{\text{фиг}} = 18 \text{ кв.ед.}$
A4	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$
B5	18	12
C6	$S_{\text{фиг}} = 10 \frac{2}{3} \text{ кв.ед.}$	$S_{\text{фиг}} = 10 \frac{2}{3} \text{ кв.ед.}$

Раздел 3.

Самостоятельная работа

Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

A1. Вычислите:

$$\frac{0,72 + 50,6 + \frac{71}{4020}}{0,12 \cdot 68 - \frac{1}{4} \cdot 0,03 : 45} \cdot 0,2 \cdot \frac{3}{25}$$

A2. Решить уравнения:

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

B1. Решить неравенства:

1) $4 - 2x \leq 1 - (4x - 1)$; 2) $\frac{2x-1}{5-x} \geq 0$.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ x - 2y = 3 \end{cases} \quad \text{B2.}$$

С. Решите уравнения:

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

2 вариант

A1. Вычислите:
$$\frac{0,42 + 50,9 + \frac{7}{402} + \frac{11}{01}}{3} \cdot \frac{0,5 \cdot 1}{5} - \frac{-0,02 \div 3}{2} \cdot \frac{4}{5}$$

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) $\frac{2x+1}{5-x} \geq 0$.

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

С. Решите уравнения:

1) $5 \cdot (x+2) = 3^2 - 4x + 5x$; 2) $\sqrt{x-11} = x$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A2	4	Каждый правильный ответ 1 балл 6
B1- B2		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 16 - 15 14 - 13 12 - 10 менее 10
« 5 » (отлично)	
« 4 » (хорошо)	
« 3 » (удовлетворительно)	
« 2 » (неудовлетворительно)	

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1	1
A2	1) $x_{1,2} = \frac{-5 \pm 3\sqrt{33}}{4}$; 2) 0; 3) 1, 6.	1) $2; -\frac{3}{4}$; 2) $0; -\frac{1}{3}$; 3) 2.

В	1. $x \leq -1$; 2) $x \in (0, 5; 5]$)	1. $x \leq 1$; 2) $x \in (0, 5; 5]$)
В2	(5; 1)	(0; 3)
С	• $\frac{1}{3}$; 2) 2.	1) $-\frac{17}{24}$; 2) нет корней.

Раздел 4.

Комбинаторика, статистика и теория вероятности

Самостоятельная работа Уровень А.

- A1.** Для каждого из описанных событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным:
- 1) завтра будет хорошая погода;
 - 2) в январе в городе пойдет снег;
 - 3) в 12 часов в городе идет дождь, а через 24 часа будет светить солнце;
 - 4) на день рождения вам подарят говорящего крокодила;
 - 5) круглая отличница получит двойку;
 - 6) камень, брошенный в воду утонет.
- A2.** Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда: 5, 6, 11, 11, – 1.
- A3.** Какова вероятность того, что задуманное двузначное число делится на 3 или делится на 2? Определите вид события.
- а) сложение событий; б) произведение событий.
- A4.** Вычислите $C_6^4 - C_5^3 \cdot \frac{3}{5} \cdot C_4^2$
- A5.** На стол бросают два игровых тетраэдра (серый и белый), на гранях каждого из которых точками обозначены числа от 1 до 4. Сколько различных пар чисел может появиться на гранях этих тетраэдров, соприкасающихся с поверхностью стола?
- A6.** Из 10 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятности следующих событий:
- а) одно из выбранных чисел – двойка; б) оба числа нечетные.

Уровень В.

- В7.** В бригаде 4 женщины и 3 мужчины. Среди членов бригады разыгрываются 4 билета в театр. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажется 2 женщины и 2 мужчины?
- В8.** На каждой карточке написана одна из букв к, л, м, н, о, п. Четыре карточки наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании получится слово «клоп»?

Уровень С.

- С9.** Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 11 дает в остатке 10.

2 вариант

Уровень А.

- A1.** Для каждого из описанных событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным:
- 1) вы выходите на улицу, а навстречу идет слон;
 - 2) вас пригласят лететь на Луну;
 - 3) черепаха научится говорить;
 - 4) выпадет желтый снег;
 - 5) вы не выиграете, участвуя в беспроигрышной лотерее;
 - 6) после четверга будет пятница.
- A2.** Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда: 15, 4, 12, – 3, 15.
- A3.** Какова вероятность того, что первое из задуманных двузначных чисел делится на 2, а второе – делится на 5? Определите вид события.
а) сложение событий; б) произведение событий.
- A4.** Вычислите $A_6^4 \cdot A_5^3$.
- A5.** Из коробки, содержащей 8 мелков различных цветов, Гена и Таня берут по одному мелку. Сколько существует различных вариантов такого выбора двух мелков?
- A6.** Из 10 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятности следующих событий:
а) одно из выбранных чисел – единица; б) оба числа четные.

Уровень В.

- B7.** В урне 6 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 черные?
- B8.** На каждой карточке написана одна из букв р, с, т, у, л, х. Четыре карточки наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании получится слово «стул».

Уровень С.

- C9.** Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 13 дает в остатке 5.

Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A6	6	Каждый правильный ответ 1 балл 9
B7,B8,C9		Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к самостоятельной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1) случ; 2) достов; 3) случ; 4)невозм; 5) случ; 6) достов.	1) невов; 2) случ; 3) невов; 4) случ; 5) невов; 6) достов.
A2	мода равна 11; размах 12; ср. ариф. 6,4;	мода равна 15; размах 18; ср. ариф. 8,6;
A3	a	б
A4	90	21600
A5	16	56
A6	а) 0,2; б) $\frac{2}{9}$	а) 0,2; б) $\frac{2}{9}$
B7	$\frac{18}{35}$	$\frac{5}{21}$
B8	$\frac{1}{360}$	$\frac{1}{720}$
C9	0,1	$\frac{7}{90}$

Тема 5.1 Прямая и плоскость в пространстве Математический диктант

1 вариант

1. Как называется раздел геометрии, изучающий фигуры в пространстве?
2. Назовите основные фигуры в пространстве.
3. Сформулируйте аксиому A_2 ?
4. Сформулируйте аксиому A_3
5. Могут ли прямая и плоскость иметь две общие точки?
6. Сколько плоскостей можно провести через три точки?
7. Какие возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости?
8. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Запишите четыре пары параллельных прямых?

2 вариант

1. Как называется раздел геометрии, изучающий фигуры на плоскости?
2. Сформулируйте аксиому A_1 ?
3. Сколько плоскостей можно провести через прямую и не лежащую на ней точку?
4. Сколько может быть общих точек у прямой и плоскости?
5. Могут ли прямая и плоскость иметь одну общую точку?
6. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Запишите четыре пары пересекающихся прямых?
7. Даны две пересекающиеся плоскости. Существует ли плоскость, пересекающая две данные плоскости по параллельным прямым?

8. Верно ли утверждение: если две прямые не имеют общих точек, то они параллельны?
9. Могут ли скрещивающиеся прямые a и b быть параллельными прямой c ?

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-9	9	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – **9 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к математическому диктанту

	1 Вариант	2 Вариант
1	стереометрия	Планиметрия
2	Точка, прямая и плоскость	Через любые 3 точки , не лежащие на одной прямой проходит плоскость, и притом только одна.
3	Если 2 точки прямой лежат в плоскости, то и все точки прямой лежат в этой плоскости	одну
4	Если 2 плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей	Одна, бесконечно много, ни одной
5	нет	да
6	одну	
7	одна	да
8	Пересекаются, параллельны, прямая лежит в плоскости	нет
9		нет

Тема 5.2. Многогранники
Тест по теме «Многогранники»

Вариант 1

1. Многогранник – это тело, поверхность которого состоит из:
 - 1) параллелограммов
 - 2) многоугольников и треугольников
 - 3) многоугольников
 - 4) многоугольников и параллелограммов
2. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется
 - 1) правильной
 - 2) прямой
 - 3) наклонной
 - 4) перпендикулярной
3. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий
 - 1) любые две вершины многогранника
 - 2) две вершины, не принадлежащие одной грани
 - 3) две вершины, принадлежащие одной грани
 - 4) две вершины, одного основания
4. Площадь боковой поверхности прямой призмы равна
 - 1) произведению периметра основания на длину бокового ребра призмы
 - 2) произведению периметра основания на апофему
 - 3) произведению длины ребра основания на высоту призмы
 - 4) произведению длин ребер основания на высоту призмы
5. Количество ребер шестиугольной призмы
 - 1) 18
 - 2) 6
 - 3) 24
 - 4) 12
6. Наименьшее число граней призмы
 - 1) 3
 - 2) 4
 - 3) 5
 - 4) 6
7. Параллелепипед – это тело, поверхность которого состоит из:
 - 1) параллелограммов
 - 2) четырех параллелограммов
 - 3) поверхность, составленная из параллелограмма и четырех треугольников
 - 4) поверхность, составленная из шести параллелограммов
8. Свойство пирамиды: если боковые ребра пирамиды равнонаклонены к основанию, то они равны, а вершина пирамиды проектируется
 - 1) в центр окружности, описанной около основания
 - 2) в центр окружности, вписанной в основание
 - 3) в центр основания

- 4) в одну из вершин основания
9. Апофема – это
- 1) высота пирамиды
 - 2) высота боковой грани пирамиды;
 - 3) высота боковой грани правильной пирамиды
 - 4) высота основания пирамиды
10. Площадь полной поверхности пирамиды равна
- 1) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
 - 2) сумме квадратов трех ее измерений
 - 3) сумме площадей двух ее граней
 - 4) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
11. Постройте правильную треугольную пирамиду и укажите ее основные элементы.

Тест по теме «Многогранники»

Вариант 2

1. Поверхность призмы состоит из
- 1) двух многоугольников, расположенных в двух равных плоскостях и конечного числа параллелограммов
 - 2) двух равных многоугольников и конечного числа параллелограммов
 - 3) двух равных многоугольников, расположенных в двух плоскостях и конечного числа параллелограммов
 - 4) двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и конечного числа параллелограммов
2. Правильная призма – это
- 1) призма, основанием которой является правильный многоугольник
 - 2) призма, основанием которой является равносторонний треугольник
 - 3) прямая призма, основанием которой является правильный многоугольник
 - 4) прямая призма, основанием которой является квадрат
3. Высотой призмы называется:
- 1) отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани
 - 2) отрезок, соединяющий две вершины, принадлежащие одной грани
 - 3) расстояние между плоскостями ее оснований
 - 4) расстояние между двумя боковыми гранями
4. Площадь полной поверхности призмы равна
- 1) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
 - 2) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
 - 3) сумме квадратов трех ее измерений
 - 4) сумме площадей двух ее граней
5. Количество граней шестиугольной призмы
- 1) 6
 - 2) 8
 - 3) 10
 - 4) 12
6. Наименьшее число ребер призмы
- 1) 9
 - 2) 8
 - 3) 7

- 4) 6
7. Выберите верное утверждение
- 1) параллелепипед состоит из шести треугольников
 - 2) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку
 - 3) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
 - 4) параллелепипед имеет всего шесть ребер
8. Свойство пирамиды: если две грани пирамиды перпендикулярны основанию, то их линия пересечения является
- 1) высотой пирамиды
 - 2) апофемой пирамиды
 - 3) радиусом окружности, описанной около основания
 - 4) радиусом окружности, вписанной в основание
9. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется
- 1) диагональю
 - 2) медианой
 - 3) апофемой
 - 4) ребром
10. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна
- 1) половине произведения периметра основания на апофему
 - 2) произведению периметра основания на апофему
 - 3) половине произведения периметра основания на высоту пирамиды
 - 4) произведению периметра основания на высоту пирамиды
11. Постройте наклонную четырехугольную призму и укажите ее основные элементы.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-11	1	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – **11 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к тесту

Вариант 1	
1.	в
2.	б

Вариант 2	
1.	г
2.	в

3.	б
4.	а
5.	а
6.	в
7.	г
8.	а
9.	в
10.	а

3.	в
4.	а
5.	б
6.	а
7.	в
8.	а
9.	в
10.	а

Контрольная работа По теме многогранники.

1 вариант

Уровень А.

A1. Выберите верное утверждение

- а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
- б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
- в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

A2. Количество ребер шестиугольной призмы

- а) 18; б) 6; в) 24; г) 12; д) 15.

A3. Наименьшее число граней призмы

- а) 3; б) 4; в) 5; г) 6; д) 9.

A4. Не является правильным многогранником

- а) правильный тетраэдр; б) правильная призма; в) правильный додекаэдр; г) правильный октаэдр.

A5. Выберите верное утверждение:

- а) выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер;
- б) правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр – это одно и то же;
- в) площадь боковой поверхности пирамиды равна произведению периметра основания на высоту.

A6. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется

- а) диагональю; б) медианой; в) апофемой.

A7. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий

- а) любые две вершины многогранника; б) две вершины, не принадлежащие одной грани;
- в) две вершины, принадлежащие одной грани.

Уровень В.

В8. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота равна 10 см.

Уровень С.

С9. 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.

2 вариант

Уровень А.

А1. Выберите верное утверждение

- а) тетраэдр состоит из четырех параллелограммов;
- б) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;
- в) параллелепипед имеет всего шесть ребер.

А2. Количество граней шестиугольной призмы

- а) 6; б) 8; в) 10; г) 12; д) 16.

А3. Наименьшее число рёбер призмы

- а) 9; б) 8; в) 7; г) 6; д) 5.

А4. Не является правильным многогранником

- а) правильный тетраэдр; б) правильный додекаэдр; в) правильная пирамида; г) правильный октаэдр.

А5. Выберите верное утверждение:

- а) правильный додекаэдр состоит из восьми правильных треугольников;
- б) правильный тетраэдр состоит из восьми правильных треугольников;
- в) правильный октаэдр состоит из восьми правильных треугольников.

А6. Апофема – это

- а) высота пирамиды; б) высота боковой грани пирамиды;
- в) высота боковой грани правильной пирамиды.

А7. Усеченная пирамида называется правильной, если

- а) ее основания – правильные многоугольники;
- б) она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию;
- в) ее боковые грани – прямоугольники.

Уровень В.

В8. Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота равна 10 м.

Уровень С.

С9. 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.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A7	7	Каждый правильный ответ 1 балл 2
B8		Каждый правильный ответ 2 балла
C9	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **12 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	в)	б)
A2	а) 18	б) 8
A3	в) 5	а) 9
A4	б) A5	в)
	а) A6	в)
	в) A7	в)
б)		б)
B8	$5\sqrt{5} \text{ м}$	$\sqrt{132} \text{ м}$
C9	$h = 4\sqrt{3} \text{ м}; S_{\text{ос.н.}} = 128 \text{ м}^2$	$h = \frac{13\sqrt{3}}{3}; S_{\text{ос.н.}} = \frac{442\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$

Тема 5.3 Тела и поверхности вращения

Тест

1 вариант

1. Радиус основания цилиндра 1,5 см, высота 4 см. Найти диагональ осевого сечения.
А) 4,2 см; Б) 10 см; В) 5 см.

2. Осевое сечение цилиндра – квадрат площадью 36 дм². Найти площадь основания цилиндра.

А) $18\pi \text{ дм}^2$; Б) $3\pi \text{ дм}^2$; В) $9\pi \text{ дм}^2$.

3. Площадь осевого сечения конуса равна 48 см², высота 12. Найдите R.

А) 4 см; Б) 2 см; В) 8 см.

4. Квадрат со стороной 4 см вращается вокруг своей стороны. Чему равна площадь основания полученного тела?

А) $9\pi\text{см}^2$; Б) $4\pi\text{см}^2$; В) $16\pi\text{см}^2$.

5. Наибольший угол между образующими конуса 60° . Чему равен диаметр основания, если образующая равна 7 см?

А) 7 см; Б) 14 см; В) 3,5 см.

6. Высота цилиндра равна 8 см, радиус 1 см. Найти площадь осевого сечения.

А) 9см^2 ; Б) 8см^2 ; В) 16см^2 .

7. Сколько осей симметрии у конуса?

А) 1; Б) 2; В) бесконечно много.

8. Сколько плоскостей симметрии имеет цилиндр?

А) 1; Б) бесконечно много; В) 2.

9. Радиусы оснований усеченного конуса равны 15 см и 12 см, высота 4 см. Чему равна образующая конуса?

А) 5 см; Б) 4 см; В) $\sqrt{5}\text{см}$.

10. В равностороннем цилиндре радиус основания равен 3,5 см. Чему равна площадь осевого сечения?

А) $12,25\text{см}^2$; Б) 49см^2 ; В) 7см^2 .

11. В равностороннем конусе образующая равна 8 см. Чему равна длина окружности основания?

А) 8π см; Б) 4π см; В) 16π см.

12. В равностороннем конусе образующая равна 8 см. Чему равна площадь осевого сечения?

А) $\approx 42\text{см}^2$; Б) $\approx 21\text{см}^2$; В) $\approx 27\text{см}^2$.

вариант

1. Радиус основания цилиндра 2,5 см, высота 12 см. Найти диагональ осевого сечения.

А) 15 см; Б) 14 см; В) 13 см.

2. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадью 16дм^2 . Найти площадь основания цилиндра.

А) $8\pi\text{дм}^2$; Б) $4\pi\text{дм}^2$; В) $16\pi\text{дм}^2$.

3. Площадь осевого сечения конуса равна 36см^2 , высота 12. Найдите R.

А) 3 см; Б) 1,5 см; В) 6 см.

4. Квадрат со стороной 3 см вращается вокруг своей стороны. Чему равна площадь основания полученного тела?

А) $9\pi\text{см}^2$; Б) $4\pi\text{см}^2$; В) $16\pi\text{см}^2$.

5. Наибольший угол между образующими конуса 60° . Чему равен диаметр основания, если образующая равна 5 см?

А) 5 см; Б) 10 см; В) 2,5 см.

6. Высота цилиндра равна 4 см, радиус 1 см. Найти площадь осевого сечения.

А) 9см^2 ; Б) 8см^2 ; В) 16см^2 .

7. Сколько плоскостей симметрии у конуса?

А) 1; Б) 2; В) бесконечно много.

8. Сколько осей симметрии имеет цилиндр?

А) 1; Б) бесконечно много; В) 2.

9. Радиусы оснований усеченного конуса равны 6 см и 12 см, высота 8 см. Чему равна образующая конуса?

А) 10 см; Б) 4 см; В) $\sqrt{14}\text{см}$.

10. В равностороннем цилиндре радиус основания равен 7,5 см. Чему равна площадь осевого сечения?

А) 75см^2 ; Б) 225см^2 ; В) $56,25\text{см}^2$.

11. В равностороннем конусе образующая равна 6 см. Чему равна длина окружности основания?

А) $12\pi\text{см}$; Б) $6\pi\text{см}$; В) $9\pi\text{см}$.

12. В равностороннем конусе образующая равна 10 см. Чему равна площадь осевого сечения?

А) $\approx 42\text{см}^2$; Б) $\approx 21\text{см}^2$; В) $\approx 27\text{см}^2$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-12	1	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – 12 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки 10-12 9-7 6-
« 5 » (отлично)	4
« 4 » (хорошо)	менее 4
« 3 » (удовлетворительно)	
« 2 » (неудовлетворительно)	

Ответы к тесту

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	в	б	в	а	а	б	б	а	б	б	а

в Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в	б	в	а	а	б	в	б	а	б	б	а

Тема 5.4 Объемы геометрических тел

Самостоятельная работа №1 Объёмы многогранников.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

Уровень А.

А1. Какой не может быть призма?

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

А2. Какая формула используется для вычисления объема призмы, где R – радиус основания,

H – высота:

А. $\frac{1}{3}S_{\text{осн}}H$; Б. πR^2H ; В. $S_{\text{осн}}H$; Г. $\frac{1}{3}H(S+S_1 + \sqrt{S_1S})$.

А3. Назовите, какая фигура не является правильным многогранником.

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

А4. Ребро куба равно 2 см. Вычислите сумму длин всех ребер куба.

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

А5. 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 .

А6. Существует ли призма, у которой только одно боковое ребро перпендикулярно основанию?

А. Да; Б. Нет.

Уровень В.

В7. Из вершины B квадрата $ABCD$ со стороной 6 см к его плоскости проведён перпендикуляр BK . Найдите объём пирамиды, если $AK = 10$ см.

В8. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с острым углом 60° и катетом,

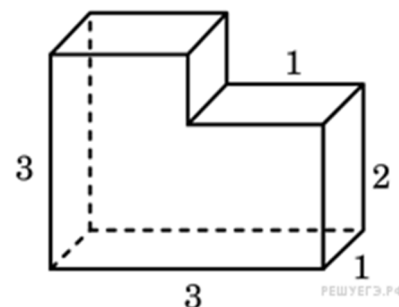
прилежащим к этому углу, равным 9 см. Высота призмы равна

10 см. Найдите:

а) объём призмы;

б) площадь полной поверхности призмы.

Уровень С.



С9. Найдите объем 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. $\frac{1}{3}\pi R^2H$; В. $S_{осн}H$; Г. $\frac{2}{3}\pi R^2H$.

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.

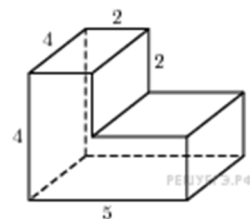
В8. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 30° , а основание равно 6 см. Найдите:

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

Уровень С.

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

Критерии оценки самостоятельной работы



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

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к самостоятельной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	г	б
A2	в	а
A3	г	в
A4	а	а
A5	б	б
A6	б	б
B7	96 см ³	300 см ³
B8	а) 405 $\sqrt[3]{\text{см}^3}$; б) 171 $\sqrt[3]{\text{см}^3} + 270 \text{ см}^2$;	а) 12 $\sqrt[3]{\text{см}^3}$; б) 24 $\sqrt[3]{\text{см}^3} + 36 \text{ см}^2$; 56
C9	8	

Самостоятельная работа №2 Объёмы тел вращения.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

Уровень А.

A1. Сфера является поверхностью:

А) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.

A2. Изменится ли объём цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 4 раза?

A3. Из каких тел состоит тело, полученное вращением равнобедренной трапеции вокруг большего основания?

A4. Объём цилиндра равен 12 см³. Чему равен объём конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?

A5. Найдите объём цилиндра с высотой, равной 3 см и диаметром основания – 6 см.

а) $27\pi \text{ см}^3$; б) $9\pi \text{ см}^3$; в) $36\pi \text{ см}^3$; г) $18\pi \text{ см}^3$; д) $54\pi \text{ см}^3$.

А6. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 6. Найдите объём параллелепипеда.

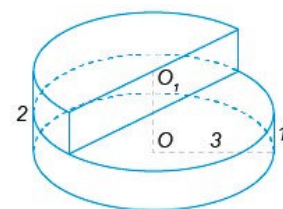
Уровень В.

В7. В шаре на расстоянии 3 см от центра проведено сечение, радиус которого 4 см. Найдите объём шара.

В8. Прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см вращается вокруг оси, содержащей катет длиной 5 см. Найдите объём полученного конуса и площадь его полной поверхности.

Уровень С.

С9. Найдите объём V части цилиндра, изображенной на рисунке. ,2



2 вариант

Уровень А.

А1. Сфера и плоскость не могут иметь:

А) одну общую точку; б) ни одной общей точки; в) две общие точки; г) много общих точек.

А2. Во сколько раз увеличится объём кругового конуса, если высоту увеличить в 3 раза.

А3. Из каких тел состоит тело, полученное вращением равнобедренной трапеции вокруг меньшего основания?

А4. Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Найдите объём конуса, если объём цилиндра равен $120\pi \text{ см}^3$.

А5. Высота конуса 3 см, образующая 5 см. Найдите его объём.

а) $27\pi \text{ см}^3$; б) $9\pi \text{ см}^3$; в) $16\pi \text{ см}^3$; г) $18\pi \text{ см}^3$; д) $54\pi \text{ см}^3$.

А6. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 5. Найдите объём параллелепипеда.

Уровень В.

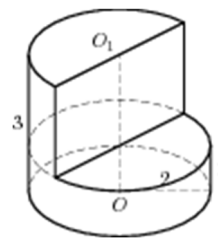
В7. В шаре на расстоянии 8 см от центра проведено сечение, радиус которого 6 см. Найдите объём шара.

В8. Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 5 см вокруг стороны длиной

3 см. Найдите объем цилиндра и площадь полной его поверхности.

Уровень С.

С9. Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке.



Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A6	6	Каждый правильный ответ 1 балл 9
B7,B8,C9		Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Ответы к самостоятельной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	г	в
A2	не изменится	в 3 раза увеличится
A3	из двух конусов и цилиндра	из двух конусов и цилиндра
A4	4	40π
A5	$27\pi \text{ см}^3$	16π
A6	864	500
B7	$\frac{500}{3}\pi \text{ см}^3$	$\frac{4000}{3}\pi \text{ см}^3$
B8	$240\pi \text{ см}^3$; $300\pi \text{ см}^2$;	$48\pi \text{ см}^3$; $56\pi \text{ см}^2$;
C9	$13,5\pi$	8π

Тема 5.5 Координаты и векторы Самостоятельная работа

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 $|\vec{2b} - \vec{c}|$.
10. Даны точки $A(0; 0; 2)$ и $B(1; 1; -2)$. На оси ОУ найдите точку $M(0; y; 0)$, равноудалённую от точек А и В. Точка О – 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 $|\vec{a} - \vec{2b}|$.
10. Даны точки $A(0; -2; 0)$ и $B(1; 2; -1)$. На оси ОZ найдите точку $M(0; 0; z)$, равноудалённую от точек А и В. Точка О – 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 самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 - 7	7	Каждый правильный ответ 1 балл 6
8 - 10		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 16 - 15 14 - 13 12 - 10 менее 10
« 5 » (отлично)	
« 4 » (хорошо)	
« 3 » (удовлетворительно)	
« 2 » (неудовлетворительно)	

Ответы к самостоятельной работе

	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	$\overrightarrow{AB} = \{3; -1; 1\}$	$\overrightarrow{CD} = \{4; 1; -3\}$
9	$2\vec{b} - \vec{c} = 5; \{2; -1, 2b\} \mid \vec{c} = 3 \quad \sqrt{\quad}$	$\vec{a} - 2\vec{b} = -1 \{ -5; 1, a0 - 2b = 1 \quad \sqrt{\quad}$
10	$M(0; 1; 0)$	$M(0; 0; -1)$
11	не коллинеарны	коллинеарны

