МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

БД.01 Математика

для специальностей гуманитарного профиля

очная форма обучения

Владивосток 2020

Рабочая программа учебного предмета математика разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413);

– Приказ МИНОБРНАУКИ «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом МИНОБРНАУКИ от 17 мая 2012 г. n 413» (от 29 июня 2017 г. N 613);

– Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. //Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на (протокол № 3, от 21 июля 2015 г, регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);

- Уточнений и дополнений к Рекомендациям (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), (одобрено Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.).

Разработана:
Кашириной А.А., преподаватель Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС.
Стефанович Е.А., преподаватель Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС.
Сергиенко Н.Н., преподаватель Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС.

Рассмотрена на заседании ЦМК Математики и информатики
Протокол № 9 от «18» 09 2020 г.
Председатель ЦМК _____ Сергиенко Н.Н.

Содержание

1 Общие сведения
2 Структура и содержание учебного предмета
3 Условия реализации программы учебного предмета
4 Контроль результатов освоения учебного предмета

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
БД.01 Математика

1.1 Место учебного предмета в структуре ППССЗ

«Математика» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Учебная дисциплина «Математика» является базовой (БД) и относится к общеобразовательному циклу.

1.2Требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

Базовая часть

• 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;

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 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.

Вариативная часть – не предусмотрено

.

1.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
лабораторные работы (н*е предусмотрено)*	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
контрольные работы (н*е предусмотрено)*	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	78
в том числе:	
курсовая работа (проект) (н*е предусмотрено)*	Не предусмотрено
…… *Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).*	* *
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, рефераты	Объем часов	Уровень освоения
Введение.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	**2**	
	АЛГЕБРА		
Тема 1. Развитие понятия о числе	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.	8	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	**Содержание учебного материала**	**20**	
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. **Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. **Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	4	2
	Практическая работа Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными	16	2

	показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.		
	Самостоятельная работа	16	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		**16**	
Тема 2.1. Основные понятия	**Содержание учебного материала**		
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2.2 Преобразования простейших тригонометрических выражений	**Содержание учебного материала**		2
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**		2
	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	
	Практическая работа Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование	10	2

	суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	Самостоятельная работа	10	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2.4 Функции, их свойства и графики	**Содержание учебного материала**	**14**	2
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. **Свойства функции.** Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. **Обратные функции.** Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2.5. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	**Содержание учебного материала**		2
	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	Практическая работа Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные	10	2

	задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.		
	Самостоятельная работа	10	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 2.6 Начала математического анализа	**Содержание учебного материала**	**24**	2
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. **Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. **Первообразная и интеграл**. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6	
	Практическая работа Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	18	2
	Самостоятельная работа	18	
	Контрольная работа		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	

Тема 2.7. Уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**14**	2
	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	
	Практическая работа Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	12	2
	Самостоятельная работа	12	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			
Тема 3.1 Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**10**	2
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	10	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 3.2 Элементы теории	**Содержание учебного материала**	**10**	2
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о	2	

вероятностей	независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Построение графиков взаимно-образных функций.		
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 3.3. Элементы математической статистики	**Содержание учебного материала**		2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
	Практическая работа История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	6	2
	Самостоятельная работа	6	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
ГЕОМЕТРИЯ			
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	**Содержание учебного материала**	**14**	2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение	14	

	пространственных фигур.		
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 4.2 Многогранники	**Содержание учебного материала**	**14**	2
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	4	
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 4.3 Тела и поверхности вращения	**Содержание учебного материала**		2
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	4	
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 4.4 Измерения в геометрии	**Содержание учебного материала**		2
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	6	

	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
Тема 4.5 Координаты и векторы	**Содержание учебного материала**	**10**	2
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	4	
	Практическая работа Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической	6	2

	ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.		
	Самостоятельная работа	6	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**158**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – конструктивный (самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математики»; мастерских - «не предусмотрено»); лабораторий - «не предусмотрено»)

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

№	Наименование	Количество
	Таблицы	
1	Алгебра 10-11кл. Показательная функция.	1 ком.
2	Алгебра 10-11кл. Логарифмическая функция.	1ком.
3	Алгебра 10-11кл. Тригонометрические функции	1 ком
4	Тригонометрические формулы	1ком
5	Тригонометрические уравнения и неравенства	1 ком
6	Геометрия.10-11кл. Многогранники	1ком
7	Геометрия 10-11кл. Тела вращения	1ком
8	Комбинаторика	1 ком
9	Теория вероятности и математическая статистика	1 ком
10	Международная система единиц (Власова)	1 ком
11	Квадраты натуральных чисел	1 ком
	Геометрические фигуры	
12	Макеты геометрических фигур	1 ком
13	Макеты геометрических фигур по стереометрии	1 ком

- электронные цифровые материалы
- учебники
- методические рекомендации

Технические средства обучения:
- персональный компьютер
- интерактивная доска
- проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых печатных изданий и (или) электронных изданий)

Основные источники:

1. Математика : учебник / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М.: Юрайт, 2019. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/433901
2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2019. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://biblio-online.ru/bcode/445570

Дополнительные источники:

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учеб. пособие для СПО / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2019.

2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/430806
3. Математика в школе: Режим доступа: [Электронный ресурс] : https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8822
4. Математика. Практикум : учебное пособие / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М.: Юрайт, 2019. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/433902
5. Перельман, Я. И. Занимательная алгебра / Я. И. Перельман. — М.: Юрайт, 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
АЛГЕБРА		
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Корни, степени, логарифмы	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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	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	
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Простейшие тригонометри	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.	результаты выполнения

ческие уравнения и неравенства	Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ		
Функции. Понятие о непрерывности функции	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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых 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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Обратные 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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометри	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степе- ней и логарифмов.	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы,

ческие функции. Обратные тригонометрические функции	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. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков	математических диктантов
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Первообразна	Ознакомление с понятием интеграла и	результаты

я и интеграл	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	выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение 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). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ		
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
ГЕОМЕТРИЯ		
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных 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 моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). 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. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	взаимном расположении пространственных фигур	
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях 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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Тела и поверхности вращения	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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Измерения в геометрии	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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

Координаты и векторы	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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.01Математика

Базовая подготовка

Очная форма обучения

Владивосток 2020

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины БД.02 «Математика» основной профессиональной образовательной программы.

КОС разработаны на основании:

– основной образовательной программы СПО по специальности

– рабочей программы учебной дисциплины математика

Контрольно-оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является *экзамен.*

Студенты допускаются к экзамену при наличии результатов текущей аттестации, предусмотренных учебным планом соответствующего семестра.

В результате освоения учебной дисциплины БД.02 «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности гуманитарного профиля следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Умения

У 1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

У 2 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

У 3 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У 4 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

У 5 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

У 6 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;.

У 7 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

У 8 находить производные элементарных функций;

У 9 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

У 10 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

У 11 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У 12 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У 13 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

У 14 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

У 15 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

У 16 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с

использованием известных формул;

У 17 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

У 18 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

У 19 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

У 20 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

У 21 изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

У 22 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

У 23 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

У 25 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У 26 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

Знания

З 1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

З 2 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

З 3 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

З 4 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения		
У -1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; У-2 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной У 3 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; оценкой при практических расчетах; У-12 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; У-13 использовать графический метод решения уравнений и неравенств; У-14 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя	– Возможность выполнения элементарного подсчета на практических занятиях. Переход от обыкновенной дроби к десятичной и обратно – Решение логарифмических уравнение – Знать определений логарифма, sinx, cosx, tgx – Знать основных тождеств алгебры – Выполнять заданные рабоы	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

неизвестными; У-15 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.		
У-4 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; У-5 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; У-6 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	– Составление таблиц простейших функций – Решение задач на построение графиков элементарных функций	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
У-7 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; У-8 находить производные элементарных функций; У-9 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; У-10 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	– Знать производных табличных функций – Решать задачи на геометрический и физический смысл производной	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
У-11 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	– Результат выполнения домашних работ по теме интегралы – Строить многогранники и сечения в них	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
У-16 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; У-17 вычислять в простейших случаях	– Развитость логического мышления – Решение задач на логику.	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной

вероятности событий на основе подсчета числа исходов;		работы, математических диктантов
У-18 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; У-19 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*; У-20 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; У-21изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; У-22строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; У-23решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); У-24использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; У-25проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	– Чертить многогранники и правильное построение сечений – Доказывать опираясь на теоремы свою точку зрения – Построение логически связанных высказываний	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Знания		
З-1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	– Решение экономических задач. – Решение не стандартных задач	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

З 2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; З 3 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; З 4 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.		

2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	**Проверяемые У, З, ОК**	**Форма контроля**	**Проверяемые У, З, ОК**
Раздел 1.Алгебра (10 класс)				
Тема 1.1. Развитие понятия о числе, Степень и корни. Иррациональные уравнения и неравенства .	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-1, У-2, У-3 З-2 У-4, У-5, У-6, У-12, У-13, У-14	*Диф. зачет*	У-1, У-2, У-3 У-4, У-5, У-6, У-12, У-13, У-14 З-2
Тема 1.2.Показательная и логарифмическая функции	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-2, У-3 У-12, У-13, У-14		
Тема 1.3.Тригонометрические формулы	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-2, У-3 У-12, У-13, У-14		
Раздел 2 Геометрия (10 класс)				
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-18, У-19, У-20, У-23, У-25, З-3	*Диф. зачет*	У-18, У-19, У-20, У-23, У-25, З-3
Тема 2.2. Многогранники	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-18, У-20 У-21, У-23 У-24 У-25		
Раздел 3 Алгебра (11 класс)				
Тема 3.1. Тригонометрические уравнения и функции	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-3, У-12, У-13 У-14 У-4, У-5, У-6, У-7	Экзамен	У-3, У-4, У-5, У-6, У-7 У-12, У-13 У-14, З-2

Тема 3.2. Последовательности	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-6, У-7, З-2		
Раздел 4 Геометрия (11 класс)			Экзамен	У-21, У-22, У-23, У-24, У-25
Тема 4.1. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-23, У-24, У-25		
Тема 4.2. Цилиндр, конус и шар Объемы тел	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-21, У-22, У-23, У-24, У-25		
Раздел 5 Элементы анализа				У-8 У-9, У-10У-11 У-16, У-17, З-2, З-3
Тема 5.1. Производная	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-8		
Тема 5.2. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-9, У-10		
Тема 5.3. Интеграл	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-11		
Тема 5.4 Теория вероятностей и математическая статистика	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математические диктанты	У-16, У-17, З-2, З-3		

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» осуществляется преподавателем в процессе проведения:

- решение заданий по образцу;
- опережающие домашние задания;
- выполнение заданий по алгоритму;
- типовые расчеты;
- решение экзаменационных вариантов, в том числе ЕГЭ;
- составление алгоритмов для типовых заданий;
- составление и решение самостоятельно составленных заданий;
- выполнение графических работ;
- составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала;
- составление теста и эталона к нему;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление или решение математического кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;
- творческие работы (реферат, доклад, сообщение, сочинение);
- изготовление геометрических фигур;
- разработка проекта, включающего элементы самостоятельного исследования и направленного на поиск новых методов решения поставленных задач (например, «Математика в моей профессии»).

Тестирование направлено на проверку владения практических знаний. Тестирование занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Так же проводятся краткие письменные опросы которые занимают 5 минут, они направлены на проверку теоретических знаний по дисциплине вопросы проторяются, т.е к каждой новой теме добавляются вопросы из предыдущих тем, что позволяет проверить остаточные знания.

Практические занятия проводится в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения умений и навыков, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие. Задания задаются по учебникам алгебры и геометрии.

Продуктом самостоятельной работы студента, является конспект лекций и выполненное домашнее задание

.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА (10, 11 класс)

Тема 1.1. Развитие понятия о числе, Степень и корни
Степенная функция. Иррациональные уравнения и неравенства

1 вариант

А1. Решить уравнение $x(x - 5) = -4$
а) 4 и 1; б) 4,5; в) 4; г) – 4 и 1; д) 1.

А2. Решите неравенство $6x - 3 < -17 - (-x - 5)$
а)$x < 4$; б) $x < -4$; в) $x > -4$; г) $x > 4$; д) $x < -1{,}8$.

А3. Вычислить $\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right):(1-0{,}2)-3\frac{23}{24}$.

а) $3\frac{11}{12}$; б) 3,9; в) $-3\frac{11}{12}$; г) 4; д) $2\frac{11}{12}$.

А4.Представить в виде степени и найти значение выражения $\frac{a^5 \cdot a^{-8}}{a^{-2}}$ при $a = 6$.

а) 6; б) $-\frac{1}{6}$; в) 4; г) – 6; д) $\frac{1}{6}$.

А5. Построить график функции $y = 2x + 1$.

В6. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов 6 см. Найти второй катет.
а) 4 см; б) 16 см; в) 8 см; г) $\sqrt{136}$ см; д) 10 см.
В7. Банк выплачивает ежегодно 8% от суммы вклада. Какой станет сумма через год, если первоначальный вклад составлял 7600 рублей?
а) 8208 руб.; б) 608 руб.; в) 8200 руб.; г) 7600 руб.; д) 8000 руб.

С8.Упростить выражение $\frac{a}{a-b}-\frac{a-b}{a+b}$.

2 вариант

А1. Решить уравнение $x(x - 4) = -3$
а) 3 и 1; б) 4,5; в) 3; г) – 3 и 1; д) 1.

А2. Решите неравенство $5 \cdot (x + 4) < 2 \cdot (4x - 5)$
а)$x < -10$; б) $x < -4$; в) $x > -10$; г) $x > 10$; д) $x < -1{,}8$.

А3. Вычислить $(\frac{5}{7}:\frac{2}{3}-\frac{1}{\frac{4}{3}-\frac{2}{5}}):\frac{8}{11}+1$.

а) $\frac{15}{14}$; б) 1; в) $-3\frac{11}{12}$; г) - 1; д) $2\frac{11}{12}$.

А4.Представить в виде степени и найти значение выражения $\frac{c^7 \cdot c^{-3}}{c^6}$ при $c = 4$.

а) 16; б) $-\frac{1}{16}$; в) 4; г) – 16; д) $\frac{1}{16}$.

А5. Построить график функции $y = -2x + 1$.

В6. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов 8 см. Найти второй катет.

а) 4 см; б) 6 см; в) 8 см; г) $\sqrt{136}$ см; д) 10 см.

В7. Банк выплачивает ежегодно 8% от суммы вклада. Какой станет сумма через год, если первоначальный вклад составлял 8600 рублей?

а) 8208 руб.; б) 688 руб.; в) 9288 руб.; г) 8600 руб.; д) 8000 руб.

С8.Упростить выражение $\frac{x-y}{x+y} - \frac{y}{x-y}$.

2) Пример Математического диктанта

Вариант 1

1. Понятие действительного числа
2. Свойства степени с действительным показателем

Вариант 2.

1. Понятие иррационального числа
2. Своства корня n-ой степени

I вариант

Задание 1. Вычислите:

1) $\sqrt[3]{\frac{54}{250}}$; 2) $\sqrt[3]{38} \cdot \sqrt[3]{\frac{4}{19}}$; 3) $\sqrt[5]{11^{15} d^{10}}$; 4) $(27^{-2/3})^{-2}$.

Задание 2. Найдите значение выражения:

1) $\left(3\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}} - \sqrt[4]{32\sqrt[3]{4}}\right)^{\frac{12}{5}}$; 2) $\frac{25 - d^{-1}}{5 + d^{-0,5}} - 4d^{0,5}$ при $d = 64$.

Задание 3. Упростите выражения:

1) $k^{-5,3} \cdot 4k^{0,1}$; 2) $\left(\sqrt{x} - 3\right)^2 + 6x^{\frac{1}{2}}$; 3) $\left(\frac{1}{\sqrt[6]{a} - 1} - \frac{\sqrt[6]{a} + 1}{\sqrt[3]{a}}\right) : \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a} - 2\sqrt[6]{a} + 1}$.

Задание 4. Решите уравнения:

1) $\sqrt{12x^2 + 7x - 10} - 4x = 5$; 2) $\sqrt{1 - tgx} + \frac{1}{\cos x} = 0$.

Задание 5. Сумма двух чисел равна $\sqrt{18}$, а их разность равна $\sqrt{14}$. Найдите произведение этих чисел.

Задание 6. При каком значении ***x*** значение выражения

$\frac{\sqrt{(m-x)^2} + \sqrt{(m-x)(n-x)} + \sqrt{(n-x)^2}}{\sqrt{(m-x)^2} - \sqrt{(m-x)(n-x)} + \sqrt{(n-x)^2}}$, где $m \neq n$, равно 2,(3)?

Задание 7. При каком наименьшем значении ***a*** уравнение $\sqrt{2x-1} + a - x = 0$ имеет единственный корень на промежутке $(0,5; +\infty)$.

IIвариант

Задание 1. Вычислите:

1) $\sqrt[4]{18\cdot 72}$; 2) $\sqrt[3]{81}\cdot\sqrt[3]{\frac{16}{6}}$; 3) $\sqrt[5]{3^{10}a^5}$; 4) $(27^{-2/3})^{-2}$.

Задание 2. Найдите значение выражения:

1) $\left(2\sqrt{40\sqrt{12}}-3\sqrt{5\sqrt{48}}\right)\cdot(25\cdot 27)^{\frac{1}{4}}$; 2) $\frac{16-p^{-1}}{4+p^{-0,5}}-10p^{0,5}$ при $p=4$.

Задание 3. Упростите выражения:

1) $c^{4,5}\cdot 13c^{-0,5}$; 2) $\frac{16-a^{\frac{2}{7}}}{a^{\frac{1}{7}}+4}+a^{\frac{1}{7}}$; 3) $\left(\frac{1}{\sqrt[6]{a}-1}-\frac{\sqrt[6]{a}+1}{\sqrt[3]{a}}\right):\frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a}-2\sqrt[6]{a}+1}$.

Задание 4. Решите уравнения:

1) $x+\sqrt{2x^2-7x+5}=1$; 2) $\sqrt{1-\sin x}+\cos x=0$.

Задание 5. Сумма двух чисел равна $\sqrt{18}$, а их разность равна $\sqrt{14}$.
Найдите произведение этих чисел.

Задание 6. При каком значении ***x*** значение выражения

$\frac{\sqrt{(m-x)^2}+\sqrt{(m-x)(n-x)}+\sqrt{(n-x)^2}}{\sqrt{(m-x)^2}-\sqrt{(m-x)(n-x)}+\sqrt{(n-x)^2}}$, где $m\neq n$, равно 2,(3)?

Задание 7. При каком наименьшем значении ***a*** уравнение $\sqrt{2x-1}+a-x=0$ имеет единственный корень на промежутке $(0,5;+\infty)$.

ИЛИ

Вариант 1

А1. Вычислите: $\sqrt[4]{0,0081\cdot 16}$.

1) 0,12; 2) 1,2; 3) 0,6; 4) 3,6.

А2. Вычислите: $\frac{\sqrt[12]{64}\cdot\sqrt[4]{16}}{\sqrt{8}}$.

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

А3. Вычислите: $14\cdot 64^{\frac{1}{3}}-19$.

1) –75; 2) 37; 3)93; 4) 131.

А4. Выполните действия $4^{\frac{3}{5}}\cdot 4^{-\frac{2}{3}}:4^{\frac{4}{15}}$.

1) $4^{\frac{1}{5}}$; 2) $4^{\frac{1}{3}}$; 3) $2^{-\frac{2}{3}}$; 4) $2^{-\frac{1}{5}}$.

А5. Сократите дробь: $\dfrac{d^{\frac{1}{2}}-c^{\frac{1}{2}}}{cd^{\frac{1}{2}}-dc^{\frac{1}{2}}}$.

1) cd; 2) $\dfrac{1}{cd}$; 3) $\dfrac{1}{c^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{2}}}$; 4) $-\dfrac{1}{c^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{2}}}$.

В1. Вычислите: $\sqrt[4]{6-\sqrt{12}}\cdot\sqrt[4]{6+\sqrt{12}}\cdot\sqrt[4]{54}$.

В2. Найдите корень уравнения или сумму корней, если их несколько $\sqrt{2x-1}=2-x$.

В3. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\dfrac{6-x}{\sqrt{x^2-8x+7}}\geq 0$.

В4. Найдите значение выражения $x_0^2-y_0$, если $(x_0;y_0)$ – решение системы уравнений

$$\begin{cases}|x|=5,\\ \sqrt{x^2+y}=6.\end{cases}$$

Вариант 2

А1. Вычислите: $\sqrt[3]{0{,}008\cdot 64}$.

1) 0,8; 2) 1,6; 3) 0,128; 4) 0,4.

А2. Вычислите: $\dfrac{\sqrt[8]{81}\cdot\sqrt{27}}{\sqrt[3]{216}}$.

1) 3; 2) 9; 3)4,5; 4) 1,5.

А3. Вычислите: $\dfrac{1}{3}\cdot 216^{\frac{1}{3}}-9$.

1) 3; 2) –21; 3)–7; 4) –11.

А4. Выполните действия $9^{\frac{3}{2}}\cdot 9^{-\frac{1}{3}}:9^{\frac{5}{6}}$.

1) $9^{-\frac{1}{3}}$; 2) $3^{\frac{2}{3}}$; 3) $9^{-\frac{2}{3}}$; 4) $3^{\frac{1}{3}}$.

А5. Сократите дробь: $\dfrac{x^{\frac{1}{3}}-y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{6}}}$.

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

В1. Вычислите: $\sqrt[5]{36-\sqrt{46}}\cdot\sqrt[5]{36+\sqrt{46}}\cdot\sqrt[5]{80}$.

В2. Найдите наибольший корень уравнения $x+1=\sqrt{7x-5}$.

В3. Укажите все целые решения неравенства $\dfrac{(x-2)(x-4)}{\sqrt{x^2+x+1}}<0$.

В4. Найдите значение выражения $x_0-y_0^2$, если $(x_0;y_0)$ – решение системы уравнений

$$\begin{cases}|x|=3,\\ \sqrt{x+y^2}=4.\end{cases}$$

Тема 1.2.Показательная и логарифмическая функции

Тест показательная функция
I вариант

В заданиях ***<u>№1 –№5 и №10</u>*** *выберите правильный ответ и запишите в бланк ответов*

1. Укажите множество значения функции $y = 5^x + 4$

1) (0; +∞); **2)** (5; +∞); **3)** (4; +∞); **4)** (-∞; +∞)

2. Найдите число или сумму чисел 5; -2; 0; 6, входящих в множество значений функции $y = 0{,}1^{x-3}$

1) 5; **2)** 3; **3)** 11; **4)** 7

3. Какому промежутку принадлежит корень уравнения $0{,}3^{x+4} = 11\frac{1}{9}$.

1) (-10; 0); **2)** (-6; 3); **3)** (3; 5); **4)** (5; 11)

4. Укажите наибольшее из чисел

1) 5^{-3}; **2)** $\frac{1}{\sqrt[3]{5}}$; **3)** $0{,}2^{-6}$; **4)** $\sqrt[4]{125}$

5. Укажите решения неравенства $3^{x+5} \geq \frac{1}{81}$

1) (-∞; 9); **2)** [-9; + ∞); **3)** (-∞; -9); **4)** [9; +∞)

<u>В заданиях № 6-9 дать свой ответ и запишите в бланк ответов</u>

6. Решить неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} \leq 1$.

7. Решить уравнение $2^{x^2-5x} = \frac{1}{64}$.

8. Укажите промежуток возрастания функции $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{|x|}$.

9. Решите уравнение $\frac{3^{x^2+3x-13} - \frac{1}{27}}{x-2} = 0$.

10. Решите неравенство $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{8+x} - 16}{x^2+3x+9} < 0$.

1) $(-\infty; 3) \cup (4; 7)$; **2)** (-12; + ∞); **3)** (-∞; 12); **4)** (3; 4)

II вариант

В заданиях ***№1 – №5 и №10*** *выберите правильный ответ и запишите в бланк ответов*

1. Укажите множество значения функции $y = 2^{x+1}$
1) (-∞; +∞); **2)** (1; +∞); **3)** (-1; +∞); **4)** (0; +∞)

2. Найдите число или сумму чисел -5; 3; 4; -6, входящих в множество значений функции $y = 0{,}1^x - 3$.
1) -5; **2)** 3; **3)** 10; **4)** 7

3. Какому промежутку принадлежит корень уравнения $0{,}4^{8-x} = 6{,}25$.
1) (-10; 0); **2)** (-6; 3); **3)** (3; 5); **4)** (5; 11)

4. Укажите наименьшее из чисел

1) $\frac{1}{27}$; **2)** $\sqrt{81^{-10}}$ **;** **3)** $3^{0,7}$; **4)** 1

5. Укажите решения неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{-x+3} \le 49$
1) (-∞; -1]; **2)** [-1; + ∞)**;** **3)** (-∞; 5]; **4)** [5; +∞)

<u>В заданиях № 6-9 дать свой ответ и запишите в бланк ответов</u>

6. Решить неравенство $5^{x+7} \ge \frac{1}{25}$.

7. Решить уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2-4x} = 64$

8. Укажите промежуток убывания функции $y = 7^{|x|}$.

9. Решите уравнение $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{8+x} - 16}{x^2+3x+9} = 0.$

10. Решите неравенство $\frac{3^{x^2+3x-13} - \frac{1}{27}}{x+2} \le 0.$
1) (-∞; -5)∪(-2; 2]; **2)** [-5; -2)∪ [2; +∞); **3)** (-∞; -5)∪ [2; +∞); **4)** [-5; -2]

Тест Логарифмы

I вариант

B1.Вычислить $\log_{\frac{1}{2}} 16$.

B2.Вычислить $5^{1+\log_5 3}$.

B3.Вычислить $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.

B4. Вычислить $16^{\log_2 6} - 5^{-\log_5 \frac{1}{17}}$.

B5. Вычислить $\log_{0,25} 0{,}64 + \log_{0,5} 10$.

B6. Вычислить $\dfrac{\log_{0.5} 0{,}125 \cdot \log_7 64}{\log_7 2}$.

B7. Найти значение выражения $\log_7 \dfrac{49}{b}$, если $\log_7 b = 2{,}5$.

B8. Найти значение выражения $\log_6^2 27 + \dfrac{3\log_6 12^3}{\log_{108} 6}$.

B9. Решить уравнение $\log_3 4x - \log_3 6 = \log_3 20$.

B10. Найдите корень или сумму корней уравнения, если их несколько
$\log_6(2x+12) - \log_6(x-9) = \log_6 x$.

II вариант

B1. Вычислить $\log_3 \dfrac{1}{27}$.

B2. Вычислить $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$.

B3. Вычислить $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.

B4. Вычислить $27^{1-\log_3 6} - 4^{-\log_4 0{,}125}$.

B5. Вычислить $\log_6 144 - \log_{36} 576$.

B6. Вычислить $\dfrac{\log_4 81 \cdot \log_{1,5} 2{,}25}{\log_4 3}$.

B7. Найти значение выражения $\log_5(125m)$, если $\log_5 m = -1{,}5$.

B8. Найти значение выражения $\log_{15}^2 81 + \dfrac{16\log_{15} 75}{\log_{675} 15}$.

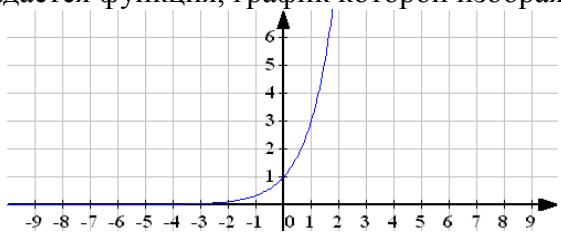
B9. Решить уравнение $\log_5(4x) - \log_5 3 = \log_5 8$.

B10. Найдите корень или сумму корней уравнения, если их несколько
$\log_3^2(x+15)^4 = 16\log_3(x+15)$.

тест по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»

Вариант 1

А1. Какой формулой задается функция, график которой изображен на рисунке?



1) $y=10^x$; 2) $y=3^x$; 3) $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$; 4) $y=3^{-x}$;

А 2. Решите уравнение $2^{3-x}=16$.

1) –1; 2) 1; 3) 7; 4) –7.

А3. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $(0{,}125)^{2-\frac{x}{3}}=16$.

1) (9; 11); 2) (9; 10); 3) (3; 5]; 4) [0; 3].

А 4. Решите уравнение $2^x\cdot\left(16-\frac{2^{3x}}{8}\right)=0$.

1) $-\frac{7}{3}$; 2) –2; 3) $\frac{7}{3}$; 4) 0.

А 5. Решите неравенство $0{,}9^{x^2+x}>0{,}9^{12}$.

1) $(-\infty;-4)\cup(3;+\infty)$; 2) $(-\infty;-3)\cup(4;+\infty)$; 3) (–4; 3); 4) (–3; 4).

А 6. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\sqrt{2}-1\right)^{2x+5}>\left(\sqrt{2}-1\right)^{-x-7}$.

1) –5; 2) –4; 3) –3; 4) 0.

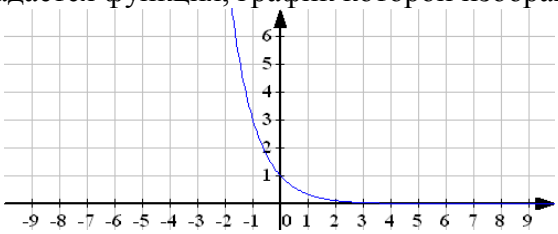
В1. Решите уравнение $9^x+3=4\cdot3^x$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

В2. Найдите наименьшее целое число, принадлежащее множеству решений неравенства $0{,}2^{3-x}>\frac{1}{25}$.

В3. Найдите нули функции $y=0{,}5\cdot2^{|x+1|}-2^{|x-1|}$.

Вариант 2

А 1. Какой формулой задается функция, график которой изображен на рисунке?



1) $y=(0{,}1)^x$; 2) $y=3^x$; 3) $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$; 4) $y=3^{-x}$;

А 2. Решите уравнение $3^{4-x}=27$.

1) 1; 2) 4; 3) –1; 4) 0.

А 3. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $4^{2x}\cdot4^5=4^{-3x}$.

1) $(-\infty;-1]$; 2) (–0,8; 2]; 3) (2; 3,5); 4) [4; 10).

А 4. Решите уравнение $3^x\cdot\left(81-\frac{3^{3x}}{27}\right)=0$.

1) $-\frac{7}{3}$; 2) $\frac{7}{3}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $-\frac{1}{3}$.

А 5. Решите неравенство $0{,}3^7>0{,}3^{x^2+6x}$.

1) $(-\infty;-1)\cup(7;+\infty)$; 2) $(-\infty;-7)\cup(1;+\infty)$; 3) (–1; 7); 4) (–7; 1).

А 6. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\sqrt{10}-2\right)^{x+10}>\left(\sqrt{10}-2\right)^{10-x}$.

1) –1; 2) –2; 3) –5; 4) –10.

B1. Решите уравнение $4^x - 2 = -2^x$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

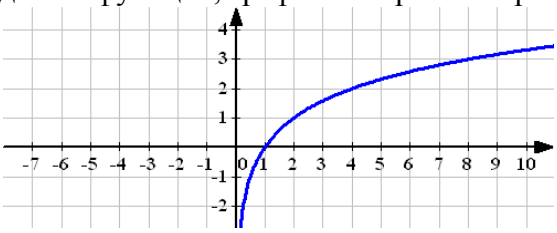
B2. Найдите наименьшее целое число, принадлежащее множеству решений неравенства $2^{x+4} > \frac{1}{32}$.

B3. Найдите нули функции $y = 2^{|4x-6|} - 4^{|3x-4|}$.

тест по темам «Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства»

Вариант 1

A1. Какой формулой задается функция, график которой изображен на рисунке?



1) $y = 4^x$; 2) $y = 2^x$; 3) $y = \log_4 x$; 4) $y = \log_2 x$.

A 2. Вычислите $13^{\log_{13} 7} - 2$.

1) 13; 2) 9; 3) 22; 4) 5.

A3. Вычислите $\dfrac{\log_{0,7} 64}{\log_{0,7} 22 - \log_{0,7} 44}$.

1) 4; 2) –2; 3) 8; 4)–6.

A 4. Решите уравнение $\log_3(x-2) = 2$.

1) 10; 2) 8; 3) 4; 4) 11.

A 5. Решите неравенство $\log_{0,2} x \le 4$.

1) (0; 0,0016] 2) $(-\infty;0,0016)$ 3)[0,0016;+∞) 4) [0,016;+∞)

A 6. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_3(x^2+6) \le \log_3 5x$.

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

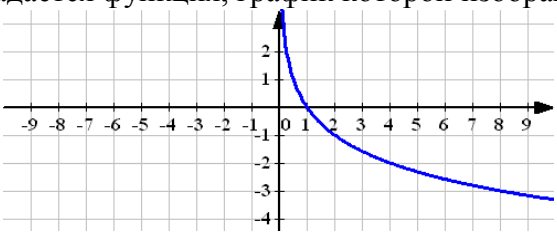
B4. Решите уравнение $(x^2-4)\log_2(-x) = 0$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B5. Найдите произведение корней уравнения $5^{\log_{25} 9} = \log_2(x^2+2x)$.

B6. При каких значениях x график функции $y = \log_{\sqrt{3}}(2x-3)$ лежит выше прямой $y = 4$?

Вариант 2

A 1. Какой формулой задается функция, график которой изображен на рисунке?



1) $y = 2^x$; 2) $y = \log_2 x$; 3) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; 4) $y = \log_{0,5} x$.

A 2. Вычислите $17^{\log_{17} 3} + 17$.

1) 17; 2) 10; 3) 20; 4) 24.

А 3. Вычислите $\dfrac{2\log_2 \frac{1}{6} - \log_2 \frac{1}{9}}{\log_2 256}$.

1)–0,25; 2) 4; 3) $\frac{1}{16}$; 4) $\frac{1}{4}$.

А 4. Решите уравнение $\log_2(x-3)=2$.

1) 7 2) 3 3) 11 4) 4

А 5. Решите неравенство $\log_{0,7} x \le 2$.

1) $(0{,}49;+\infty)$ 2)$[0{,}49;+\infty)$ 3) [4,9;+∞) 4) (0; 0,49]

А 6. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_{102}(x^2+12) \le \log_{102} 7x$.

1) 0; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

В1. Решите уравнение $(x-5)\log_{1,2}(2-x)^2 = 0$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

В2.Найдите сумму корней уравнения $\log_2(x^2+3)-\log_2 x = 2$.

В3. При каких значениях x график функции $y=\log_{0,3}(2-3x)$ лежит выше прямой $y=1$?

Тема 1.3.Тригонометрические формулы

«Углы и их измерения. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса»

Часть I

1. Градусная мера угла $\frac{7\pi}{6}$ рад равна:

1) 150° 2) 330° 3) 210° 4) 420°

2. Точка единичной окружности с абсциссой -1 соответствует числу:

1) $\frac{\pi}{2}$; 2) π; 3) $\frac{3\pi}{2}$; 4) 2π.

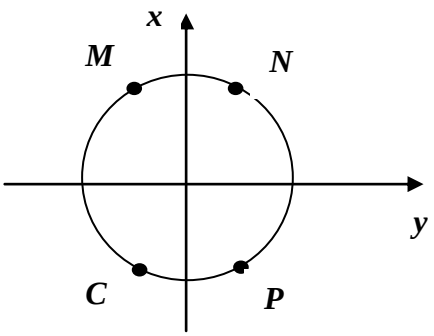
3. Найдите выражение для $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = b$ и $\pi < \alpha < 2\pi$:

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

4. Из данных чисел выберите наибольшее:

1) $\sqrt{3}$; 2) $2\sin\frac{\pi}{6}$; 3) $1{,}5\cos\frac{\pi}{6}$; 4) $tg\frac{2\pi}{3}$.

5. Одна из точек *M*, *N*, *C*, *P*соответствует числу $\frac{7\pi}{3}$. Какая именно?



1) *N*;
2) *M*;
3) *P*;
4) *C*.

6. Расположите в порядке возрастания числа a, b, c, если $a = \cos 90°, \quad b = \cos 225°, \quad c = \cos 360°$.

1) b, a, c ; 3) a, b, c;
2) b, c, a; 4) a, c, b.

7. Приведите $\sin\frac{18\pi}{5}$ к тригонометрической функции из промежутка $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

1) $-\sin\frac{2\pi}{5}$; 2) $\sin 1{,}6\pi$; 3) $\sin\frac{2\pi}{5}$; 4) другой ответ.

8. Какие из условий могут выполняться одновременно:

1) $\sin\alpha = 1$ и ; 3) $\sin\alpha = 0{,}3$ и $\cos\alpha = -0{,}7$;

2) $\sin\alpha = \frac{\sqrt{8}}{3}$ и $\cos\alpha = \frac{1}{3}$; 4) $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ и $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Часть II

1. Радианная мера двух углов треугольника равна $\frac{\pi}{3}$ и $\frac{\pi}{4}$. Найдите градусную меру каждого угла этого треугольника.

2. Сколько чисел на промежутке $[0; 3\pi]$ соответствует точке единичной окружности с ординатой -1.

3. Найдите значение $\sin 120°$.

4. Найдите все значения x, при которых выражение $\frac{2}{\cos x}$ не имеет смысла?

5. Радиус-вектор точки M единичной окружности повернулся из начального положения на угол, равный 240°. Какой путь прошла эта точка?

Раздел 2 Геометрия (10 класс)

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве

Вопросы по теме «Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них»

Задание 1.*Ответь на предложенные вопросы. В каждом ответе обоснуй свою точку зрения.*

1) Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости?
2) Могут ли две плоскости иметь общую точку, но не иметь общей прямой?
3) Точка *A* не лежит в плоскости *KMN*. Назовите прямую пересечения плоскостей *AMN* и *AKM*.
4) Даны точки *A*, *B*, *C* и *D*. Плоскость α проходит через прямую *AB*, но не проходит через точку *C*. Прямые *AD* и *BC* пересекаются в точке *B*. Сколько данных точек лежит в плоскости α?
5) В пространстве даны прямая и точка. Сколько различных плоскостей можно через них провести?
6) Верно ли, что если три данные точки лежат в одной плоскости, то они не лежат на одной прямой?
7) Могут ли три прямые иметь общую точку, но не лежать в одной плоскости?
8) Плоскости *CBD* и *EDC* пересекаются по прямой *a*. Назовите две точки, лежащие на прямой *a*.

9) Даны точки *A*, *B*, *C* и *D*. Плоскость α проходит через точки *B*, *C* и *D*, но не проходит через точку *A*. Назовите три из данных точек, которые могут лежать на одной прямой.
10) Три прямые пересекаются в точке *A*. Через данную точку необходимо провести плоскость, содержащую ровно две из трёх данных прямых. Сколько таких плоскостей можно провести?
11) Верно ли, что если через четыре точки проходит плоскость, то такая плоскость – единственная?
12) Могут ли три прямые, пересекающиеся в одной точке, определять в пространстве ровно две плоскости?
13) Прямые *AB*, *AC* и*AD* не лежат в одной плоскости. Точка *E* лежит в плоскости *BCD*. Назовите прямую пересечения плоскостей *ABE* и *BCD*.
14) Даны точки *A*, *B*, *C*, *D*и *E*. Плоскость α проходит через точки *A* и *B*, но не проходит через точки *C*,*D* и *E*. Среди данных точек назовите точку, которая не может лежать на прямой *AD*.
15) В пространстве даны две пересекающиеся прямые и точка, не лежащая ни на одной из них. Сколько различных плоскостей, содержащих все три данные фигуры, можно провести в пространстве?

Задание 2. 1) Определите число вершин, рёбер и граней: а) 5-угольной призмы; б) n – угольной призмы.
2) Найдите число диагоналей: а) 6-угольной призмы; б) n – угольной призмы.

Вопросы по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости».

1) Верно ли, что две параллельные прямые лежат в одной плоскости?
2) Может ли прямая, параллельная плоскости, пересекать какую-либо прямую этой плоскости?
3) Определите взаимное расположение прямой *a* и плоскости α , если *a*|| *b,* и прямая *b* пересекает плоскость α?
4) Дана плоскость β и прямые *a*,*b*и *c*. Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β. Назовите эту прямую, если *a*||*c*, прямые *b*и *c* пересекаются, а прямая *c* лежит в плоскости β.
5) Поставьте вместо пропуска слова «прямой» или «плоскости» так, чтобы данное утверждение было верным: «Две прямые, параллельные некоторой . . . , параллельны».
6) Верно ли, что если одна из двух параллельных прямых лежит в некоторой плоскости, то и вторая прямая лежит в этой плоскости?
7) Может ли прямая в пространстве пересекать одну из двух параллельных прямых, но не пересекать другую?
8) Определите взаимное расположение прямой *a* и плоскости α , если в плоскости α не существует прямой, пересекающей *a*.
9) Дана плоскость β и прямые *a*,*b*и *c*, причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая *a* лежит в плоскости β, $b \| \beta$, а прямая *c* пересекает плоскость β.
10) Поставьте вместо пропуска слова «прямая» или «плоскость» так, чтобы данное утверждение было верным: «Если некоторая . . . параллельна каждой из двух данных прямых, то данные прямые могут пересекаться».
11) Верно ли, что две прямые, параллельные одной плоскости, параллельны?

12) Могут ли прямые *AB* и *CD* быть параллельными, если прямые *AD* и *BC* пересекаются?
13) Определите взаимное расположение прямой *a* и плоскости α, если *a*||*b*, *b*|| α, и прямая *a* пересекается с прямой *c*, лежащей в плоскости α.
14) Даны плоскости α и β, пересекающиеся по прямой *a*, и прямые *b* и *c*, причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая *b* параллельна α и пересекает β, а прямая *c* пересекает прямую *b*?
15) Поставьте вместо пропуска слова «прямая» или «плоскость» так, чтобы данное утверждение было верным: «Если некоторая . . . пересечена тремя данными параллельными прямыми, то данные прямые лежат в одной плоскости».
16) Верно ли, что если две прямые в пространстве не пересекаются, то они параллельны?
17) Определите взаимное расположение прямых *a* и *b*, если прямая *a* лежит в плоскости α, а прямая *b* пересекает плоскость α в точке, не лежащей на прямой *a*.
18) Прямая *l* пересекает плоскость треугольника *ABC* в точке *B*. Назовите прямую, скрещивающуюся с *l* и содержащую сторону данного треугольника.
19) Определите, верно ли *на плоскости, в пространстве* или *и на плоскости, и в пространстве* данное утверждение: «Если две различные прямые не пересекаются, то они параллельны».
20) Верно ли, что две прямые, параллельные одной плоскости, могут быть скрещивающимися?
21) Могут ли в пространстве два угла с соответственно параллельными сторонами не быть равными?
22) Определите, какой из случаев взаимного расположения прямых *a* и *b* невозможен, если прямая *a* пересекается с прямой *c*, а *b*|| *c*.
23) Прямоугольник *ABCD* и треугольник *BEC* не лежат в одной плоскости. Назовите прямую, содержащую сторону одной из данных фигур и скрещивающуюся с прямой *AB*.
24) Поставьте вместо пропуска слова «параллельны», «пересекаются» или «скрещиваются» так, чтобы данное утверждение было верно на плоскости, но неверно в пространстве: «Если две прямые не имеют общих точек, то они . . .».
25) Верно ли, что любая плоскость, содержащая одну из двух скрещивающих прямых, пересекает вторую прямую?
26) Укажите все возможные случаи взаимного расположения прямых *a* и *b*, если прямая *a* лежит в плоскости α, а прямая *b* пересекает плоскость α.
27) Прямоугольник *ABCD* и треугольник *BEC* не лежат в одной плоскости. Назовите все прямые, содержащие две вершины данных фигур и скрещивающиеся с прямой *AB*.

Сформулируйте какое-либо утверждение о двух прямых, не имеющих общих точек, которое верно в пространстве, но неверно на плоскости

Проверочная работа по теме «Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми»

Вариант 1.

1. Даны параллельные плоскости α и β. Через точки A и B плоскости α даны параллельные прямые, пересекающие плоскость β в точках A_1 и B_1. *Найдите* A_1B_1, если AB = 5см.
2. Верно, что плоскости параллельны, если прямая, лежащая в одной плоскости, параллельна другой плоскости?

3. Две плоскости параллельны между собой. Из точки М, не лежащей ни в одной из этих плоскостей, ни между плоскостями, проведены две прямые, пересекающие эти плоскости соответственно в точках A_1 и A_2, B_1 и B_2. Известно, что MA_1= 4см, B_1B_2= 9см, A_1A_2= MB_1. *Найдите* MA_2 и MB_2

Вариант 2.

1. Отрезки АВи CDпараллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. *Найдите*АВ, если CD=3см

2. Верно ли утверждение, что плоскости параллельны, если две прямые лежащие в одной плоскости, соответственно параллельны двум прямым другой плоскости?

3. Две плоскости параллельны между собой. Из точки М, не лежащей ни в одной из этих плоскостей, ни между плоскостями, проведены две прямые, пересекающие эти плоскости соответственно в точках A_1 и A_2, B_1 и B_2. Известно, что MA_1= 4см, B_1B_2= 9см, A_1A_2= MB_1. *Найдите* MA_2 и MB_2

Перпендикуляр и наклонная. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости.

1 вариант

Уровень А.

Ответь на предложенные вопросы. В каждом ответе обоснуй свою точку зрения.

1. Могут ли скрещивающиеся прямые быть перпендикулярными?
2. Какие между собой две прямые перпендикулярные к одной плоскости?
3. Могут ли быть $\perp$ к одной плоскости две стороны одного треугольника?
4. Прямая $\perp$ к одной из двух пересекающихся плоскостей, может ли она быть $\perp$ к другой плоскости?
5. Если две плоскости $\perp$ к одной прямой, каковы они между собой?
6. Сколько наклонных можно провести из одной точки к плоскости?
7. Может ли угол между прямой и плоскостью быть равен 70°?

Уровень В.

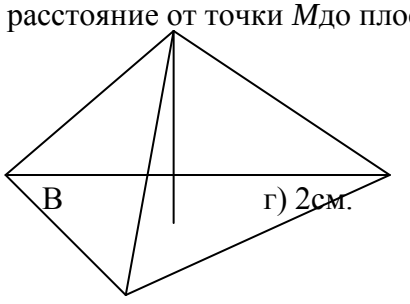
Решите задачи.

8. Перекладина длиной 5 м лежит своими концами на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

9. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 5см и 8 см. Проекция одной из них на 3 см больше другой. Найдите проекции наклонных.

Уровень С.

10. Расстояние от точки *М* до каждой из вершин правильного треугольника *АВС*равно *4см*. Найдите расстояние от точки *М*до плоскости *АВС*, если *АВ = 6см.*



а) 4см;

б) 8см;

в) 6см;

г) 2см.

2 вариант

Уровень А.

Ответь на предложенные вопросы. В каждом ответе обоснуй свою точку зрения.

1. Как расположены друг к другу рёбра, выходящие из одной вершины куба?
2. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, будет ли вторая прямая, тоже перпендикулярна к этой плоскости?
3. Могут ли быть $\perp$ к одной плоскости две стороны трапеции?
4. Что называют расстоянием от точки до плоскости?
5. Сколько перпендикуляров можно провести из одной точки к плоскости?
6. Может ли перпендикуляр быть длиннее наклонной , проведённой из этой же точки?
7. Может ли угол между прямой и плоскостью быть равен 120°?

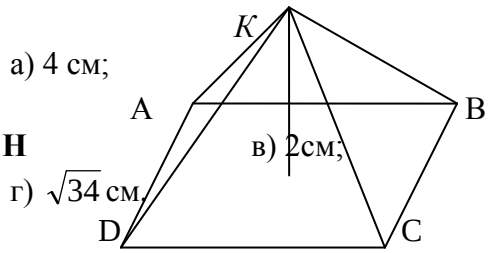
Уровень В.

Решите задачи.

8. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы её можно было положить концами на две вертикальные опоры высотой 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?
9. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой Проекции наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите длины наклонных.

Уровень С.

10. Расстояние от точки *К* до каждой из вершин квадрата *ABCD*равно *5см.* Найдите расстояние от точки *К*до плоскости *ABC*, если $AB = 3\sqrt{2}$ *см.*



а) 4 см; б) $4\sqrt{2}$ см; в) 2см; г) $\sqrt{34}$ см.

<u>Обобщенный тест для проверки знаний по теме</u>

1 вариант

Уровень А.

1.Написать обозначение прямых.
2.Написать обозначение отрезков.
3.Написать обозначение углов.
4.Написать обозначение плоскостей.
5.Сколько плоскостей можно провести через одну прямую?
6.Сколько плоскостей можно провести через две параллельные прямые?
7.Сколько плоскостей можно провести через две пересекающиеся прямые?
8. Сколько плоскостей можно провести через две скрещивающиеся прямые?
9. Прямые *а* и *в* параллельны прямой *с*. Как расположены между собой прямые *а* и *в*?
10.Две плоскости параллельны одной прямой. Параллельны ли они между собой?
11.Плоскость $\alpha \parallel \beta$, $\alpha \times \gamma = a$, $\beta \times \gamma = в$. Что можно сказать о прямых *а* и *в*?
12.У треугольника основание равно 18 см. Чему равна средняя линия треугольника?
13.Стороны основания трапеции равны 12см и 7см. Чему равна средняя линия трапеции?

14.У данного четырехугольника противоположные стороны равны и параллельны. Диагонали равны 15см и 13 см. Является ли четырехугольник прямоугольником?

Уровень В.

15. Точки *K, M, P, T* не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые *KM* и *PT* пересекаться?
Ответ обосновать.
16. Схематично изобразить плоскость α в виде параллелограмма. Вне ее построить отрезок *AB,* не параллельный ей. Через концы отрезка *AB* и его середину *M* провести параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 и M_1. Найти длину отрезка MM_1, если $AA_1 = 13$ м, $BB_1 = 7$ м.

Уровень С.

17. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка *P*. Две прямые, проходящие через точку *P* пересекают ближнюю к точке *P* плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю в точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка B_1B_2, если $A_1A_2 = 6$ см и $PA_1 : A_1B_1 = 3 : 2$.

2 вариант

Уровень А.

1.Написать обозначение плоскостей.
2.Написать обозначение прямых.
3.Написать обозначение углов.
4.Назовите основные фигуры в пространстве.
5.Сколько плоскостей можно провести через три точки?
6.Могут ли прямая и плоскость иметь две общие точки?
7.Сколько плоскостей можно провести через прямую и не лежащую на ней точку?
8. Сколько может быть общих точек у прямой и плоскости?
9. Всегда ли через две параллельные прямые можно провести плоскость?
10.Верно ли, что плоскости параллельны, если прямая, лежащая в одной плоскости, параллельна другой плоскости??
11.Плоскость $\alpha \parallel \beta$, прямая m лежит в плоскости α. Верно ли, что прямая m параллельна плоскости β?
12.У треугольника основание равно 10 см. Чему равна средняя линия треугольника?
13.Стороны основания трапеции равны 13см и 4см. Чему равна средняя линия трапеции?
14.Верно ли, что если две стороны треугольника параллельны плоскости α, то и третья сторона треугольника параллельна плоскости α?

Уровень В.

15. Прямые *EN* и *KM* не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые *EM* и *NK* пересекаться?
Ответ обосновать.
16. Схематично изобразить плоскость α в виде параллелограмма. Вне ее построить отрезок *AB,* не параллельный ей. Через концы отрезка *AB* и его середину *M* провести параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 и M_1. Найти длину отрезка MM_1, если $AA_1 = 3$ м, $BB_1 = 17$ м.

Уровень С.

17. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка P. Две прямые, проходящие через точку P пересекают ближнюю к точке P плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю в точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка B_1B_2 , если A_1A_2 = 10 см и $PA_1 : A_1B_1 = 2 : 3$.

Тема 2.2. Многогранники

Тест по теме «Многогранники»

Вариант 1

1. Верное утверждение
а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.
2. Количество ребер шестиугольной призмы
а) 18 б) 6 в) 24 г) 12 д) 15
3.Наименьшее число граней призмы
а) 3 б) 4 в) 5 г) 6 д) 9
4. Не является правильным многогранником
а) правильный тетраэдр;
б) правильная призма;
в) правильный додекаэдр;
г) правильный октаэдр.
5. 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.
6. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется
а) диагональю;
б) медианой;
в) апофемой.
7. Свойство пирамиды: если две грани пирамиды перпендикулярны основанию, то их линия пересечения является
а) высотой пирамиды
б) апофемой пирамиды
в) радиусом окружности, описанной около основания
8. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий
а) любые две вершины многогранника;
б) две вершины, не принадлежащие одной грани;
в) две вершины, принадлежащие одной грани.

Вариант 2

1. Верное утверждение
а) тетраэдр состоит из четырех параллелограммов;
б) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;
в) параллелепипед имеет всего шесть ребер.
2. Количество граней шестиугольной призмы

а) 6 б) 8 в) 10 г) 12 д) 16
3. Наименьшее число ребер призмы
а) 9 б) 8 в) 7 г) 6 д) 5
4. Не является правильным многогранником
а) правильный тетраэдр;
б) правильный додекаэдр;
в) правильная пирамида;
г) правильный октаэдр.
5. 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.
6. Усеченная пирамида называется правильной, если
а) ее основания – правильные многоугольники;
б) она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию;
в) ее боковые грани – прямоугольники.
7. Свойство пирамиды: если боковые ребра пирамиды равнонаклонены к основанию, то они равны, а вершина пирамиды проектируется в центр окружности
а) описанной около основания;
б) вписанной в основание;
в) основания.
8.Апофема – это
а) высота пирамиды;
б) высота боковой грани пирамиды;
в) высота боковой грани правильной пирамиды

Раздел 3 Алгебра (11 класс)

Тема 3.1. Тригонометрические уравнения и функции

I вариант

Задание 1. Решите уравнения:

1) $\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$; 2) $2\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=1$;

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

5) $\cos x^2=\frac{1}{2}$.

Задание 2. Укажите наименьший положительный корень уравнения (результат представьте в градусной мере).

$$tg\,(4x+60°)=\sqrt{3}.$$

Задание 3. Укажите наименьший неотрицательный корень уравнения

$$\sin^2 x-6\sin x+5=0.$$

Задание 4. Найдите корень уравнения $6\cos(\pi-x)=\sin 2x$, принадлежащего отрезку $[\pi;\,2\pi]$.

Задание 5. Решите уравнения: 1) $1-2\cos x-\frac{1}{\cos^2 x}+tg^2x=0$;

2) $\sin^2 x - 3\sin x\cos x + 2\cos^2 x = 0$.

II вариант

Задание 1. Решите уравнения:

1) $2\sin(x+\frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}$; 2) $\cos(\frac{\pi}{3} - 3x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

3) $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$; 4) $\sin 2006x\cos 2005x - \sin 2005x\cos 2006x = -1$

5) $3\sin\sqrt{x} = 0$.

Задание 2. Укажите наименьший положительный корень уравнения (результат представьте в градусной мере).

$$tg\,(2x+15°) = 1.$$

Задание 3. Укажите наибольший отрицательный корень уравнения

$$6\sin^2 x + 11\sin x + 4 = 0.$$

Задание 4. Найдите корень уравнения $6\cos(\pi - x) = \sin 2x$, принадлежащего отрезку $[\pi; 2\pi]$.

Задание 5. Решите уравнение: 1) $1 - 2\cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + tg^2 x = 0$;

2) $2\sin^2 x + \sin 2x + \cos^2 x = 2{,}5$.

Тест тригонометрические функции

Вариант I

Часть I

1. Найдите область значений функции $z = 3\sin x$.

2. Определите период функции: $z = \frac{1}{2}\cos 3t$.

3. Является ли функция чётной или нечётной: $z = -\sin t$.

4. Найдите нули функции: $z = 4\cos(t + \frac{\pi}{4})$.

5. Определите наибольшее и наименьшее значения функции: $z = 5\sin t + 2$.

Часть II

1. Постройте график функции $z = 3\cos(t - \frac{\pi}{3})$.

Найдите для данной функции:
1) область определения;
2) множество значений;
3) наибольшее и наименьшее значения, при каких значениях *t* достигаются;
4) непрерывность;
5) период;
6) чётность/ нечётность;
7) нули;
8) промежутки знакопостоянства;
9) промежутки монотонности.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

1 вариант

А1. arccos$a$ имеет смысл, если:

а) $a \in [0;\pi]$; б) $a \in [-1;1]$; в) $a \in [-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}]$;г) $a \in (-1;1)$.

А2.Решением уравнения cos$x$ = 0 являются:

а) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in Z$; б) $x = \pi n,\ n \in Z$; в) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$; г) $x = \pi + 2\pi n,\ n \in Z$.

А3. Вычислите: arcsin 0 + arctg $\sqrt{3}$

а)0,5; б) 1; в) $\frac{\pi}{3}$; г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

А 4. Уравнение 2tg$x$ = -3:

а) имеет одно решение; б) не имеет решения; в) имеет два решения;
г) имеет бесконечное множество решений.

А5.Уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ имеет решения:

а) $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n,\ n \in Z$; б) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$; в) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n,\ n \in Z$;

г) $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z$.

В.Решите уравнения:

а) $\cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$; в) $1 + \sin x = 0$.

С. Решите неравенства:

а) $\sin x \geq \frac{1}{2}$; б) $\cos 2x < \frac{\sqrt{2}}{2}$

2 вариант

А1. arcsin$a$ имеет смысл, если:

а) $a \in [0;\pi]$; б) $a \in [-1;1]$; в) $a \in [-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}]$;г) $a \in (-1;1)$.

А2.Решением уравнения cos$x$ = - 1 являются:

а) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in Z$; б) $x = \pi n,\ n \in Z$; в) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$; г) $x = \pi + 2\pi n,\ n \in Z$.

А3. Вычислите: arcos 0 + arctg 1

а)0,5; б) 1; в) $\frac{\pi}{3}$; г) $\frac{3\pi}{4}$.

А 4. Уравнение ctg$x$ - 4= 0:

а) имеет одно решение; б) не имеет решения; в) имеет два решения;

г) имеет бесконечное множество решений.

А5.Уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ имеет решения:

Тема 3.3. Последовательности

Вопросы для математического диктанта

Дайте определение числовой последовательности.
Перечислите способы задания последовательностей.
Какие последовательности называют ограниченными?
Сформулируйте определение предела числовой последовательности.
Сформулируйте необходимые условия сходимости последовательности.
Сформулируйте достаточные условия сходимости последовательности
Дайте определение предела функции в точке.
Перечислите основные теоремы о пределах функции в точке.

Раздел 4 Геометрия (11 класс)

Тема 4.1. Векторы в пространстве
Метод координат в пространстве

I вариант

Задание 1. Упростите выражение: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{NM}$.

Задание 2. На прямой взяты точки А, В, М так, что $\left|\overrightarrow{MA}\right| : \left|\overrightarrow{MB}\right| = 4$. Выразите вектор $\overrightarrow{AB}$ через $\overrightarrow{MB}$.

Задание 3. Точка K – середина ребра B_1B параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Разложите вектор $\overrightarrow{D_1K}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{D_1A_1}$, $\vec{b} = \overrightarrow{D_1C_1}$, $\vec{c} = \overrightarrow{D_1D}$.

II вариант

Задание 1. Дана треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Укажите вектор $\vec{x}$, начало и конец которого являются вершинами призмы, такой, что $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C} - \vec{x} = \overrightarrow{BA}$.

Задание 2. Основанием пирамиды с вершиной O является параллелограмм $ABCD$, диагонали которого пересекаются в точке M. Разложите векторы $\overrightarrow{OD}$ и $\overrightarrow{OM}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ и $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$.

Задание 3. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $M \in B_1C_1$, $\frac{B_1M}{MC_1} = \frac{2}{5}$.

Выразите вектор $\overrightarrow{AM}$ через векторы, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{a} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$.

III вариант

Задание 1. Дана треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Укажите вектор $\vec{x}$, начало и конец которого являются вершинами призмы, такой, что $\overrightarrow{AC_1} - \overrightarrow{BB_1} + \vec{x} = \overrightarrow{AB}$.

Задание 2. Точка К – середина ребра B_1C_1 куба$ABCDA_1B_1C_1D_1$. Разложите вектор $\overrightarrow{AK}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$ и найдите длину этого вектора, если ребро куба равно m.

Задание 3. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $KD_1 = 3A_1K$, $MC = 2BM$. Выразите вектор $\overrightarrow{KM}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AA_1}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AD}$.

III вариант

Задание 1. Дана треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Укажите вектор $\vec{x}$, начало и конец которого являются вершинами призмы, такой, что $\overrightarrow{AC_1} - \overrightarrow{BB_1} + \vec{x} = \overrightarrow{AB}$.

Задание 2. Точка К – середина ребра B_1C_1 куба$ABCDA_1B_1C_1D_1$. Разложите вектор $\overrightarrow{AK}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$ и найдите длину этого вектора, если ребро куба равно m.

Задание 3. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $KD_1 = 3A_1K$, $MC = 2BM$. Выразите вектор $\overrightarrow{KM}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AA_1}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AD}$.

«Действия над векторами с заданными координатами»

I вариант

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(5; -1; 3), B (2; -2; 4).
2. Даны векторы $\vec{b}\{3; 1; -2\}$ и $\vec{c}\{1; 4; -3\}$. Найдите $\left|2\vec{b} - \vec{c}\right|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку A (1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

II вариант (повышенного уровня)

1. Середины сторон треугольника ABC имеют координаты: M (3; -2; 5), N (3,5; -1; 6), K (-1,5; 1; 2). Найдите координаты вершин треугольника ABC.
2. Даны точки A (-2; 1; 2), B (-6; 3; -2). Найдите на оси аппликат точку C, равноудалённую от точек A и B.
3. Используя координаты точек A, B и C из первого задания, найдите площадь треугольника ABC.

Тема 4.2. Цилиндр, конус и шар. Объемы тел

Проверочная работа по теме
«Геометрические тела и поверхности»

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.

2. Площадь осевого сечения цилиндра $12\sqrt{\pi}$ дм^2, а площадь основания равна

64 дм^2. Найдите высоту цилиндра.

3. Отрезок *CD*равен 25 см, его концы лежат на разных окружностях основания цилиндра. Найдите расстояние от отрезка *CD* до основания цилиндра, если его высота 7 см, а диаметр основания 26 см.

4. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен $120°$. Найдите площадь основания конуса.

5. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

6. Отрезок *DE* – хорда основания конуса, которая удалена от оси конуса на 9 см. *KO* – высота конуса, причём *KO* = $3\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки *O* (центр основания конуса) до плоскости, проходящей через точки *D, E* и *K*.

7. Сфера проходит через вершины квадрата *CDEF*, сторона которого равна 18 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки *O* до плоскости квадрата, если радиус сферы *OE* образует с плоскостью квадрата угол, равный $30°$.

8. Стороны треугольника *MKN*касаются шара. Найдите радиус шара, если $MK = 9$ см, *MN* = 13 см, *KN* = 14 см и расстояние от центра шара *O* до плоскости *MNK*равно $\sqrt{6}$ см.

9. Найдите площадь сферы, радиус которой равен 6 см.

Проверочная работа по теме
«Объемы и площади поверхностей геометрических тел»

I вариант

Задание 1.Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см и 6,5 см. Плотность кирпича равна 1,8 г/см3. Найдите его массу.
Задание 2.Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 6 см и острым углом 45°. Объём призмы равен 108 см3. Найдите площадь полной поверхности призмы.

Задание 3.Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}$ см. Найдите объём цилиндра.

II вариант

Задание 1.Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2,5 см, 5 см и 6 см. Найдите ребро куба, объём которого в два раза больше объёма данного параллелепипеда.
Задание 2.Основанием прямой призмы является ромб со стороной 6 см и углом 60°. Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объём призмы.

Задание 3.Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}$ см. Найдите объём цилиндра.

Раздел 5 Элементы анализа

Тема 5.1. Производная

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 $g(x)=x^2+\cos x$.

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) $y=-7x+13$.

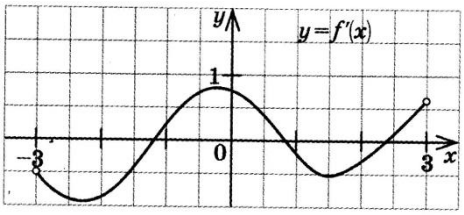
А4. Тело движется по прямой так, что расстояние *S*(в метрах) от него до точки *B* этой прямой изменяется по закону $S(t)=3t^2-12t+7$ (t – время движения в секундах). Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 72 м/с.

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 $y=x^4-2x^3+3x-13$ в точке $x_0=-1$.

В7.Найдите производные функций: *а)* $f(x)=(7x+4)^5$; *б)* $y=3e^{3x}+2\sin x$.

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 $g(x)=x^2-\sin x$.

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:

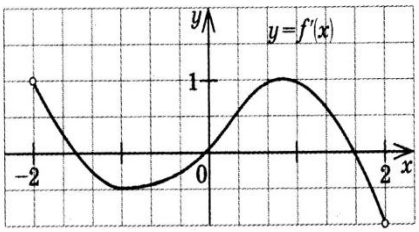
1) $y=-5x+23$; 2) $y=-5x+21$; 3) $y=5x+23$; 4) $y=5x+21$.

А4. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону $S(t)=t+0{,}4t^2-6$ (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 $y=x^5+2x^4+x^3+1$ в точке $x_0=1$.

В7.Найдите производные функций :*а)* $f(x)=(4x+7)^3$; *б)* $y=x\cdot tg3x$.

Уровень С.

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

Тема 5.2. Применение производной к исследованию функций и построению графиков

1 вариант

Уровень А.

А1. Сколько интервалов убывания имеет функция $f(x) = x^3 – 3x$?

А. 1. Б.2. В. 3. Г. Ни одного

А2. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = x^3 – 9x^2 + 15x$?

А. 2. Б.1. В. 3. Г. Ни одной

А3. Значение функции $y = – x^2 + 4x + 2$ в точке максимума равно

А. 0. Б.2. В. 6. Г.8.

А4. Точкой максимума функции $f(x) = 16x^3 + 81x^2 – 21x – 2$ является

А. – 1. Б.3,5. В. – 3. Г. – 3,5.

Уровень В.

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

Уровень С.

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

2 вариант

Уровень А.

А1. Сколько интервалов возрастания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x^2$?
А. 1. Б. Ни одного. В. 2. Г. 3
А2. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$
А. Ни одной. Б. 3. В. 1. Г. 2.
А3. Значение функции $y = 2x^2 - 8x + 11$ в точке минимума равно
А. 0. Б.5. В. 2. Г.3.
А4. Точкой минимума функции $f(x) = 16x^3 + 81x^2 - 21x - 5$ является…
А. $\frac{1}{8}$. Б.2,5 . В. –3. Г. –1 .

Уровень В.

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

Уровень С.

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

Тема 5.3. Интеграл
1 вариант

Уровень А.

А1. Вычислите интеграл: $\int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx$;.

А2. Для функции $f(x) = 3\sin x$ найдите:
а) множество всех первообразных;
б) первообразную, график которой проходит через точку M ($\frac{\pi}{2}$; 0)

А3. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 0{,}5x^2$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 0$.

А4. 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 $\int_0^3 \left[x^2 + (x-3)^2\right] dx$

Уровень С.

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

2 вариант
Уровень А.

А1. . Вычислите интеграл: *а)* $\int_1^2 (4x^3 - x + 5)dx$;

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 $\int_0^3 \left[x^2 + (1-x)^2\right] dx$

Уровень С.

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

Тема 5.4 Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень А.

А1.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.

А2. Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда: 5, 6, 11, 11, – 1.

А3. Какова вероятность того, что задуманное двузначное число делится на 3 или делится на 2? Определите вид события.

а) сложение событий; б) произведение событий.

А4. На стол бросают два игральных 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?

А5. Из 10 первых натуральных чисел случайно выбираются 2 числа. Вычислите вероятности следующих событий:

а) одно из выбранных чисел – двойка; б) оба числа нечетные.

В6. 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?

В7.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.

С8.Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 11 дает в остатке 10.

2 вариант

Уровень А.

А1.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.

А2. Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда:15, 4, 12, – 3, 15.

А3. 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.

А4. Из коробки, содержащей 8 мелков различных цветов, Гена и Таня берут по одному мелку. Сколько существует различных вариантов такого выбора двух мелков?

А5. 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.

В6. 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?

В7.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.

С8. Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 13 дает в остатке 5.

Варианты самостоятельных работ

Самостоятельная работа №1

Задание: заполните таблицу

Вид числа	**Обозначение множества чисел**	**Примеры чисел**	**Для чего людям понадобились эти числа**	**Действия, которые можно выполнять над числами**
Натуральные числа				
Целые числа				
Рациональные числа				
Иррациональные числа				
Комплексные числа				

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа №2

Задание: создайте и сохраните в своей папке мультимедийную презентацию на одну из следующих тем:

- ✓ История происхождения комплексного числа;
- ✓ История развития числа.

Презентации должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций по составлению презентаций.

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа №3

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

Вариант 1	**Вариант 2**
С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-4}-4$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x}+3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 3	**Вариант 4**
С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x+1}-4$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x+1}-2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 5	**Вариант 6**
С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=2-(x-1)^2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x+3}-1$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.

Вариант 7 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x}+2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 8** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-1}$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 9 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-1}-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 10** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=(x+3)^2-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 11 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=(x-2)^2-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 12** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x}+3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 13 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-2}+3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 14** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=(x-5)^2+2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.

Вариант 15 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=(x+2)^2+1$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 16** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-1}+2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 17 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x}+2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 18** 2. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=2+(x+1)^2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 19 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x}-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 20** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-2}-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 21 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=3+(x-1)^2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 22** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=5-(x+2)^2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 23 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте	**Вариант 24** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте

график функции $y=\frac{1}{x-1}-3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	график функции $y=\frac{1}{x}-4$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 25 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-1}$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 26** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-1}+3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 27 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=\frac{1}{x-2}$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	**Вариант 28** С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y=(x+5)^2+2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.

Форма выполнения задания: построение графика и описание свойств функции по графику.

Самостоятельная работа №4

Задание: решить задачи.

Вариант 1	**Вариант 1**
1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 6 дают в остатке 1. 2. Последовательность (x_n) задана формулой $x_n = 3n - 4$. Найдите: а) x_1; б) x_5; в) x_{12}; г) x_{100}; д) x_{n+1}. 3. Последовательность задана формулой $a_n = 7n - 5$. А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.	1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 3 дают в остатке 1. 2. Последовательность (x_n) задана формулой $x_n = -3n - 4$. Найдите: а) x_1; б) x_5; в) x_{12}; г) x_{100}; д) x_{n+1}. 3. Последовательность задана формулой $a_n = 7n + 5$. А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.

б) Определите, будет ли число 9 являться членом этой последовательности? в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.	б) Определите, будет ли число33 являться членом этой последовательности? в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.

Форма выполнения задания: решение задачи.

Самостоятельная работа №5

Задание: составить кроссворд «Степень», с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов.

Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа №6

Задание: составить тест « Показательные уравнения и неравенства» в соответствии с требованиями к составлению тестов.

Форма выполнения задания: тест.

Самостоятельная работа №7

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4. Показать линии тангенса и котангенса.

Форма выполнения задания: модель тригонометрического круга.

Самостоятельная работа №8

Задание: подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».

Форма выполнения задания: сообщение.

Самостоятельная работа №9

Задание: решить тригонометрические уравнения.

Ряд 1	**Ряд 2**	**Ряд 3**
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $tgx + 2 = 0$	1. $\cos x + 2 = 0$
2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $ctg\,2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	2. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
3. $2\sin x + \sqrt{2} = 0$	3. $2\sin x - \sqrt{3} = 0$	3. $2\cos x + 1 = 0$
4. $\sin 3x = 0$	4. $\cos 2x = 0$	4. $\sin 2x = 0$

Форма выполнения задания: решение уравнений.

Самостоятельная работа №10

Задание: подготовить реферат по теме « Параллельное проектирование и его свойства».

Форма выполнения задания: реферат.

Самостоятельная работа №11

Задание: решить задачу по теме «Перпендикуляр и наклонная».

1 вариант – на выбор 1,3 или 5 задача. **2 вариант** – на выбор 2,4 или 5 задача.

1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости , проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.
2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.
3) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные АВ и АС. CA_1= 4,$\angle ABA_1$ = 30°, $\angle ACA_1$ = 60°, а угол между наклонными 90°. Найти расстояние между основаниями наклонных.
4) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом 45°, угол между наклонными 120°. Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости α.
5) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если AD = 6см, ОМ = 4см.

Форма выполнения задания: решение задачи.

Самостоятельная работа №12

Задание: Составить вопросы по теме «Векторы» (не менее 6 вопросов с ответами).
Форма выполнения задания: вопросы по заданной теме.

Самостоятельная работа №13

Задание: составить таблицу основных формул дифференцирования.
Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа №14

*Задание: с*оставить кроссворд «Производная».
Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа №15

Задание: составить тест «Первообразная»
Тест должен содержать не менее 6-7 заданий и по 3-4 ответа к каждому заданию (верный только один).Включить задания двух видов:

1. Вычисление первообразных различных функций.
2. Вычисление первообразной, график которой проходит через точку с заданными координатами.

Форма выполнения задания: тест.
Форма выполнения задания: выполнение графической работы.

Самостоятельная работа №16

Задание: изготовить модели многогранников.
Форма выполнения задания: модель многогранника.

Самостоятельная работа №17

Задание: составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды».

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа №18

Задание: изготовить модели тел вращения.
Форма выполнения задания: модель тела вращения.

Самостоятельная работа №19

Задание: составить презентацию « Шар. Взаимное расположение плоскостей шара».

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа №20

Задание: составить кроссворд «Многогранники»

Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа №21

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».

Вариант 1	**Вариант 2**
1. Сколько плоскостей симметрии имеет шар: A. одну; B. две; C. ни одной; D. бесконечно много; E. четыре. 2. Какое из следующих утверждений неверно? Цилиндр можно получить в результате: A. вращения прямоугольника вокруг одной из его диагоналей; B. вращения квадрата вокруг одной из его диагоналей; C. вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон; D. вращения прямоугольника вокруг одной из прямых соединяющих середины двух его противоположных сторон. 3.Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна *10 см*. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.	1. Сколько плоскостей симметрии имеет конус: A. одну; B. две; C. столько же, сколько осей симметрии имеет его сечение; D. ни одной; E. бесконечно много. 2. Какое из следующих утверждений верно? *a*) каждое сечение шара является кругом; *b*) каждое сечение сферы является кругом; *c*) каждое сечение шара, проходящее через его центр является кругом. 3. Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна *8 см*, а угол между диагоналями – 30^o. Найдитеплощадь боковой поверхности цилиндра.

Форма выполнения задания: выполнение контрольной работы.

Самостоятельная работа №22

Задание: создать презентацию «Элементы комбинаторики»

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа №23

Задание: подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию « Элементы математической статистики».

Форма выполнения задания: сообщение или презентация.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Задания для экзаменующегося состоят из практической части.
Предварительно студенты отвечают на устные вопросы по всему курсу математики

Действительные числа.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

1) Степень с рациональным и действительным показателями свойства
2) Степенная функция, ее свойства и график
3) Показательная функция, ее свойства и график
4) Логарифмы. Свойства логарифмов
5) Логарифмическая функция, ее свойства и график.
6) Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
7) Знаки синуса, косинуса и тангенса
8) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
9) Тригонометрические тождества.
10) Синус, косинус и тангенс углов α и –α
11) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
12) Тригонометрические тождества.
13) Синус, косинус и тангенс углов α и -α
14) Уравнение $\cos x = a$.
15) Уравнение $\sin x = a$.
16) Уравнение $tg\ x = a$
17) Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.
18) Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.
19) Свойства функции $y = tg\ x = a$ и ее график
20) Обратные тригонометрические функции
21) Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
22) Производная.
23) Правила дифференцирования.
24) Геометрический смысл производной
25) Первообразная.
26) Формула Ньютона-Лейбница.
27) Табличное и графическое представление данных.
28) Числовые характеристики рядов данных.
29) Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.
30) Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
31) Формула бинома Ньютона.
32) Свойства биномиальных коэффициентов.
33) Треугольник Паскаля.
34) Элементарные и сложные события.

35) Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события
36) Понятие о независимости событий.
37) Вероятность и статистическая частота наступления события.
38) Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
39) Параллельные прямые в пространстве
40) Параллельность прямой и плоскости
41) Угол между прямыми.
42) Угол между двумя прямыми
43) Признак параллельности плоскостей.
44) Свойства параллельных плоскостей.
45) Тетраэдр.
46) Параллелепипед
47) Перпендикулярные прямые в пространстве.
48) Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
49) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
50) Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
51) Теорема о трех перпендикулярах.
52) Угол между прямой и плоскостью.
53) Двугранный угол.
54) Признак перпендикулярности двух плоскостей.
55) Прямоугольный параллелепипед
56) Понятие многогранника.
57) Призма.
58) Площадь поверхности призмы
59) Пирамида. Правильная пирамида.
60) Усеченная пирамида.
61) Площадь поверхности усеченной пирамиды
62) Объем прямой призмы.
63) Объем цилиндра.
64) Объем наклонной призмы.
65) Объем пирамиды.
66) Объем конуса
67) Объем шара

Практическая часть. Выполнение контрольной работы.

4.1. Задание для экзаменующегося.

Вариант I

А1. Для функции $y = \frac{1}{\cos^2 2x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{2};2\right)$.

1) $2-\operatorname{ctg}2x$; 2) $2+\frac{1}{2}\operatorname{tg}2x$; 3) $2+\operatorname{tg}2x$; 4) $2-\frac{1}{2}\operatorname{tg}2x$.

A2.Вычислите $\sqrt[3]{25\cdot 135}$;

1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) – 15.

A3.Вычислите $\sqrt{4-\sqrt{7}}\cdot\sqrt{4+\sqrt{7}}$.

1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) –3.

A4.Вычислите $\left(\frac{1}{10}\right)^{-3}+1000^{\frac{2}{3}}$.

1) 1010; 2) 1100; 3) 110; 4) 200.

A5.Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-x^2+4x,\ y=0,\ x=1,\ x=3$;

1) $7\frac{2}{3}$; 2) $7\frac{1}{3}$; 3) $3\frac{1}{7}$; 4) $-\frac{4}{3}$.

A6.Вычислите $\frac{\sqrt[4]{162}\cdot\sqrt{32}}{\sqrt[4]{8}}$.

1) 12; 2) 6; 3) 8; 4) $3\sqrt{2}$.

A7.Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3-7}=1$.

1) 2 и – 2; 2) 2; 3) – 2; 4) корней нет.

A8.Найдите произведение корней уравнения $2^{x^2+2}=8$.

1) 0; 2) – 1; 3) 1; 4) 2.

A9.Укажите множество решений неравенства $4^{2-3x}<0{,}25$.

1) $(1;+\infty)$; 2) $(-\infty;-1)$; 3) $(3;+\infty)$; 4) $(-\infty;3)$.

A10. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(tg\frac{\pi}{6}\right)^{4x+2}<\left(tg\frac{\pi}{6}\right)^{6x+4}$.

1) – 1; 2) – 2; 3) 0; 4) 1.

B1.Решите уравнение $\sqrt{2x^2-3x+2}+x=4$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B2.Решите уравнение $5^{4x+1}+4\cdot 5^{2x}=1$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

B3.Решите неравенство $50\cdot 5^{3-x}-2\cdot 5^{x-3}>0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства..

C1.Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=2x^2+1,\ y=-x^2+4$.

C2.Найдите нули функции $y=5^{2+\sqrt{x+3}}-10\cdot 5^{\sqrt{x+3}}-75$.

C3.Решите неравенство $\sqrt{x+18}\le 2-x$.

Вариант II

A1.Для функции $y=\frac{2}{\sin^2 3x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{6};3\right)$.

1) $3-\frac{2}{3}\operatorname{ctg}3x$; 2) $3-2\operatorname{ctg}3x$; 3) $3-\frac{1}{3}\operatorname{ctg}3x$; 4) $3+\frac{2}{3}\operatorname{tg}3x$.

A2.Вычислите $\sqrt[3]{9\cdot 375}$;

1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) – 15.

А3. Вычислите $\sqrt{\sqrt{65}-7}\cdot\sqrt{\sqrt{65}+7}$.

1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) 58.

А4. Вычислите $25^{\frac{1}{2}}+0{,}25^{-\frac{1}{2}}$.

1) 7; 2) 10; 3) 5,2; 4) 5,5.

А5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y=-x^2-6x,\ y=0,\ x=-5,\ x=-1;$

1) $3\frac{2}{3}$; 2) $30\frac{1}{3}$; 3) $30\frac{2}{3}$; 4) $-\frac{40}{3}$.

А6. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{160}\cdot\sqrt[6]{4}}{\sqrt[6]{25}}$.

1) 10; 2) $5\sqrt{2}$; 3) 12; 4) 4.

А7. Решите уравнение $\sqrt[3]{19-x^3}=3$.

1) 2 и – 2; 2) 2; 3) – 2; 4) $\sqrt[3]{16}$.

А8. Найдите произведение корней уравнения $3^{x^2-9}=\frac{1}{3}$.

1) – 16; 2) 8; 3) – 8; 4) 16.

А9. Укажите множество решений неравенства $5^{3-4x}<0{,}2$.

1) $(0{,}5;+\infty)$; 2) $(-0{,}5;+\infty)$; 3) $(1;+\infty)$; 4) $(-\infty;1)$.

А10. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\sin\frac{\pi}{3}\right)^{x-2}<\left(\sin\frac{\pi}{3}\right)^{3-x}$.

1) – 1; 2) – 2; 3) 2; 4) 3.

В1. Решите уравнение $\sqrt{3x^2+6x+1}+x=7$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

В2. Решите уравнение $3^{4x-1}+3^{2x}-6=0$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

В3. Решите неравенство $18\cdot3^{2-x}-2\cdot3^{x-2}>0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства.

С1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2+1,\ y=-0{,}5x^2+7$.

С2. Найдите нули функции $y=3^{\sqrt{x-2}+3}-25\cdot3^{\sqrt{x-2}}-18$.

С3. Решите неравенство $\sqrt{7+x}\geq7-2x$.

4.2. Руководство для экзаменатора

- Критерии оценивания заданий:

За каждое правильно выполненное тестовое задание (верный ответ) ставится 2балла за задание части А, 4 балла за часть В и за часть С по 6 баллов, за неверный ответ - 0 баллов.

«5» - 45-50

«4» - 31-44.
«3» - 20-30
«неудовл» - 19 и менее

- Время выполнение заданий - 120 минут
- Количество вариантов - 2
- Критерии оценивания выполнения практического задания:
  - знание терминологии
  - скорость выполнение
  - способность нестандартно мыслить
  - количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.