

Министерство образования, науки и молодежи
Республики Крым
**Судакский филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Крым
«Романовский колледж индустрии гостеприимства»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.09 МАТЕМАТИКА**

По реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии СПО
43.01.01. Официант, бармен

г. Судак, 2022

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 43.01.01. Официант, бармен и рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 Математика

Разработчик: Демченко О.В ., преподаватель Судакского филиала ГБПОУ РК «РКИГ».

РАССМОТРЕНО на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Протокол № ____ от « ____ » 20 ____ г.

Председатель МК общеобразовательных дисциплин _____ Е.А.Филонидова

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий Судакским филиалом
ГБПОУ РК «РКИГ» _____ С.С.Колыхалин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ
3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ
4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
6. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к овладению знаний и умений, обусловленных общими и профессиональными компетенциями, формирующиеся в процессе освоения ППКРС в целом.

1.2. Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОУД.04 Математика и подтверждение соответствия по профессии 43.01.01. Офицант, бармен является экзамен.

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны в соответствии с:

ППССЗ по профессии СПО 43.01.01. Офицант, бармен программой учебной дисциплины «Математика.»

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Содержание программы дисциплины «Информатика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся представлений о роли информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- приобретение обучающимися знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;
- владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;

- осознание своего места в информационном обществе;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;
- умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

метапредметных:

- М1 умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
- М2 использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- М3 использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;
- М4 использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;
- М5 умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;
- М6 умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- М7 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

предметных:

- П1 сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;
- П2 владение навыками алгоритмического мышления и понимание методов формального описания алгоритмов, владение знанием основных алгоритмических

конструкций, умение анализировать алгоритмы;

- П3 использование готовых прикладных компьютерных программ по профилю подготовки;
- П4 владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;
- П5 владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;
- П6 сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;
- П7 сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- П8 владение типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования;
- П9 сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- П10 понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;
- П11 применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.

Освоение учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов реализации программы воспитания:

Личностные результаты

реализации программы воспитания

- | | |
|-------------|---|
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. |
| ЛР 2 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| ЛР 5 | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. |
| ЛР 6 | Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 8 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей |

- многонационального российского государства.
- Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
- ЛР 9
- Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
- ЛР 10
- Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
- ЛР 11
- Приемающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
- ЛР 12

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины ОУД.04 Математика Информатика и подтверждение соответствия по профессии 43.01.01. Офицант, бармен является оценка умений и знаний.

Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины осуществляется на основе следующих показателей оценки результата:

Приобретенный практический опыт, освоенные умения и знания	Результат обучения	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Наименование раздела, темы, подтемы	Уровень освоения	Наименование КОС	
					Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5	6	7
M1-7, П1-11, Л1-12	У1 - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; У2 - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	Выполнение самостоятельных/контрольных работ. В соответствии с уровнем выполнения работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Алгебра	1-3	Реферат, доклад, эссе, сообщение, Тест по теме, Лабораторная / практич. Работа, Рабочая тетрадь, контрольная работа	Экзамен

	<p>У3 - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства</p> <p>31 - 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.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>32 - значение практики и вопросы, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p> <p>33 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>34 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>				
М1-7, П1-11, Л1-12	<p>У4 - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>У5 - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>У6 - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику</p>	<p>Выполнение самостоятельных/контрольных работ.</p> <p>В соответствии с уровнем выполнения работы:</p> <p>работа выполнена;</p> <p>работа выполнена, но с ошибками;</p> <p>работа не выполнена.</p>	<p>Функции и графики</p>	1-3	Экзамен

	<p>свойства элементарных функций;</p> <p>У7 -использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков</p> <p>31 - 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.</p> <p>32 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p> <p>33 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>34 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>				
M1-7, П1-11, Л1-12	<p>У8 - находить производные элементарных функций;</p> <p>У9 - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p> <p>У10 - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p> <p>У11 - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</p>	<p>Выполнение самостоятельных/контрольных работ.</p> <p>В соответствии с уровнем выполнения работы:</p> <p>работа выполнена;</p> <p>работа выполнена, но с ошибками;</p> <p>работа не выполнена.</p>	<p>Начала математического анализа</p>	<p>1-3</p>	Экзамен

	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p> <p>31 - 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.</p> <p>32 - 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</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>33 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>34 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>				
М1-7, П1-11, Л1-12	<p>У12 - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>У13 - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>У14 - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>У15 - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p> <p>использовать</p>	<p>Выполнение самостоятельных/контрольных работ.</p> <p>В соответствии с уровнем выполнения работы:</p> <p>работа выполнена;</p> <p>работа выполнена, но с ошибками;</p> <p>работа не выполнена.</p>	Уравнения и неравенства	1-3	Экзамен

	<p>приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>для построения и исследования простейших математических моделей.</p> <p>31 - 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.</p> <p>32 - 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</p> <p>33 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех</p>				
--	--	--	--	--	--

	областях человеческой деятельности 34 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.				
M1-7, П1-11, Л1-12	У16 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; У17 - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	Выполнение самостоятельных/контрольных работ. В соответствии с уровнем выполнения работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	1-3	Экзамен
M1-7, П1-11, Л1-12	У18 - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Выполнение самостоятельных/контрольных работ. В соответствии с уровнем выполнения работы: работа выполнена;	ГЕОМЕТРИЯ	1-3	Экзамен

	<p>У19 - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>У20 - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>У21 - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p>У22 - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</p> <p>У23 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>У24 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>У25 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и</p>	<p>работа выполнена, но с ошибками;</p> <p>работа не выполнена.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</p> <p>вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p> <p>31 - 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.</p> <p>32 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p> <p>33 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>34 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>				
--	--	--	--	--	--

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам согласно тематическому плану)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел 1	Контрольная работа	31,32,33 У1				
Раздел 2	Контрольная работа	31, 32,33 У1, У2, У3,				
Раздел 3	31, 32,33 У1, У2, У3,	31, 32 У18, У19, У20, У25				
Раздел 4	Самостоятельная работа	У16,У17,34				
Раздел 5	Контрольная работа	31, 32 У18, У19, У20, У25				
Раздел 6			Контрольная работа	31 У1, У2, У3,		
		31 У1, У2, У3,У4				
Раздел 7	Контрольная работа	31,32,33 У4, У5, У6, У7				
Раздел 8	Контрольная работа	У18,У19,У20,У21,У 22,У23,У24, У25,32,33				
Раздел 9	Контрольная работа	31,32,33 У8, У9, У10				
Раздел 10	Контрольная работа	31,32,33 У11				
Раздел 11	Самостоятельная	31,32, У17				
Раздел 12			Контрольная работа	31,32,33,34, У1-У25		
					Экзамен	31,32,33,34, У1-У25

3.1. Типовые задания для оценки освоения дисциплины УД/ПМ (указать код, название)

Виды заданий:

1. Лабораторные/практические работы - 160 часов.

2. Контрольные работы – 10 часов.

3 Реферат, доклад сообщение, эссе, вопросы для устного (письменного опроса по теме, разделу)

4. Экзамен.

Рабочей программой учебной дисциплины ОУД.04 Математика в подтверждение соответствия для профессии 54.01.20 предусмотрено 160 часов практических занятий:

Практическое занятие №1. Понятие корня степени n.

Практическое занятие №2. Арифметический корень. Свойства корней степени n.

Практическое занятие №3. Корни четной и нечетной степеней. Преобразование корней. Действия над корнями.

Практическое занятие №4. Решение простейших иррациональных уравнений.

Практическое занятие №5. Решение простейших иррациональных уравнений.

Практическое занятие №6. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Практическое занятие №7. Свойства логарифмов.

Практическое занятие №8. Свойства логарифмов. Вычисление логарифмов.

Практическое занятие №9. Простейшие показательные уравнения.

Практическое занятие №10. Простейшие показательные уравнения.

Практическое занятие №11. Простейшие логарифмические уравнения.

Практическое занятие №12. Простейшие показательные и логарифмические неравенства.

Практическое занятие №13. Параллельные прямые в пространстве.

Практическое занятие №14. Угол между прямыми.

Практическое занятие №15. Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.

Практическое занятие №16. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

Практическое занятие №17. Тетраэдр и параллелепипед

Задачи на построение сечений.

Практическое занятие №18. Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Практическое занятие №19. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.

Практическое занятие №20. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Практическое занятие №21. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Практическое занятие №22. Перестановки.

Практическое занятие №23. Размещения.

Практическое занятие №24. Сочетания.

Практическое занятие №25. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.

Практическое занятие №26. Решение комбинаторных задач

Практическое занятие №27. Понятие вектора в пространстве

Практическое занятие №28. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Практическое занятие №29. Прямоугольная система координат в пространстве.

Практическое занятие №30. Координаты вектора.

Практическое занятие №31. Координаты вектора.

Практическое занятие №32. Простейшие задачи в координатах.

Практическое занятие №33. Простейшие задачи в координатах.

- Практическое занятие №34. Скалярное произведение векторов.
- Практическое занятие №35. Решение задач на координаты и векторы
- Практическое занятие №36. Понятие угла. Радианная мера угла.
- Практическое занятие №37. Понятие угла. Радианная мера угла.
- Практическое занятие №38. Основные формулы. Формулы для дополнительных углов.
- Практическое занятие №39. Нахождение тангенса и котангенса угла.
- Практическое занятие №40. Косинус разности и косинус суммы двух углов.
- Практическое занятие №41. Синус суммы и синус разности двух углов.
- Практическое занятие №42. Формулы для двойных и половинных углов.
- Практическое занятие №43. Нахождение углов.
- Практическое занятие №44. Тригонометрические функции числового аргумента.
- Практическое занятие №45. Тригонометрические функции числового аргумента.
- Практическое занятие №46 Простейшие тригонометрические уравнения.
- Практическое занятие №47. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
- Практическое занятие №48. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.
- Практическое занятие №49. Однородные уравнения .
- Практическое занятие №50. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного
- Практическое занятие №51. Степенная, показательная и логарифмическая функции.
- Практическое занятие №52. Элементарные функции. Свойства функций.
- Практическое занятие №53. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.
- Практическое занятие №54. Основные способы преобразования графиков.
- Практическое занятие №55. Построение и преобразование графиков функций.
- Практическое занятие №56. Обратные функции.
- Практическое занятие №57. Тригонометрические функции.
- Практическое занятие №58. Обратные тригонометрические функции.
- Практическое занятие № 59. Графики функций, содержащих модули.
- Практическое занятие № 60. Понятие многогранника. Призма.
- Практическое занятие № 61. Пирамида.
- Практическое занятие № 62. Правильные многогранники.
- Практическое занятие № 63. Цилиндр.
- Практическое занятие № 64. Конус.
- Практическое занятие № 65. Сфера.
- Практическое занятие №66. Вычисление площади поверхностей тел.
- Практическое занятие № 67. Объём прямоугольного параллелепипеда.
- Практическое занятие № 68. Объёмы прямой призмы и цилиндра.
- Практическое занятие № 69. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.
- Практическое занятие № 70. Объём шара и площадь сферы.
- Практическое занятие №71. Вычисление объемов тел.
- Практическое занятие № 72. Понятие производной.
- Практическое занятие №73. Производная суммы, разности, произведения, частного
- Практическое занятие № 74. Производные элементарных функций.
- Практическое занятие № 75. Производная сложной функции.
- Практическое занятие № 76. Максимум и минимум функции.
- Практическое занятие № 77. Уравнение касательной.
- Практическое занятие № 78. Возрастание и убывание функции.
- Практическое занятие № 79. Производные высших порядков.
- Практическое занятие № 80.Задачи на максимум и минимум.

Практическое занятие № 81. Построение графиков функции с применением производных.

Практическое занятие №82. Построение графиков функций с применением производных.

Практическое занятие №83. Неопределённый интеграл.

Практическое занятие №84. Площадь криволинейной трапеции.

Практическое занятие №85. Определённый интеграл.

Практическое занятие №86. Формула Ньютона-Лейбница.

Практическое занятие №87. Свойства определённого интеграла.

Практическое занятие №88. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.

Практическое занятие №89. Решение задач на применение интеграла

Практическое занятие №90. Понятие вероятности события.

Практическое занятие №91. Свойства вероятностей событий.

Практическое занятие №92. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Практическое занятие №93. Элементы математической статистики.

Практическое занятие №95. Решение задач на вычисление вероятности и представление числовых данных

Практическое занятие №98. Равносильные преобразования неравенств.

Практическое занятие №99. Понятие уравнения-следствия.

Практическое занятие №100. Потенцирование логарифмических уравнений и другие преобразования.

Практическое занятие №101. Решение уравнений с помощью систем.

Практическое занятие №102. Решение неравенств с помощью систем.

Практическое занятие №103. Равносильность уравнений на множествах.

Практическое занятие №104. Равносильность неравенств на множествах.

Практическое занятие №105. Метод промежутков для уравнений и неравенств.

4. Комплект оценочных средств

Контрольные работы

Контрольная работа

по теме «Развитие понятия о числе»

1 ВАРИАНТ

1. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

a) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{35}{111}$.

2. Вычислите:

$$i^8.$$

3. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 + 5i.$$

4. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

a) 0,(42); б) 0,(513).

5. Найти абсолютную и относительную погрешность, если количество учеников в школе – 187, а для подсчетов это значение округлили до

А) 200; Б) 190

6. Даны числа $z_1 = -1 + 3i$, $z_2 = 4 + 5i$. Вычислите:

- а) сумму чисел z_1 и z_2 ;
- б) разность чисел z_1 и z_2 ;
- в) произведение чисел z_1 и z_2 .

7. Найти число, если известно, что 35% его равны 25% от 42 000.

Контрольная работа

по теме «Развитие понятия о числе»

2 ВАРИАНТ

1. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

a) $\frac{3}{11}$; б) $\frac{95}{333}$.

2. Вычислите:

$$i^6$$

3. Найдите сопряжённое число комплексному числу:

$$z = 4 - 7i.$$

4. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

a) 0,(72); б) 0,(918).

5. Найти относительную погрешность, если количество учеников в школе – 139, а для подсчетов это значение округлили до

А) 150; Б) 140

6. Даны числа $z_1 = -3 + 5i$, $z_2 = 4 - 7i$. Вычислите:

- а) сумму чисел z_1 и z_2 ;
- б) разность чисел z_1 и z_2 ;
- в) произведение чисел z_1 и z_2 .

7. Найти число, если известно, что 35% его равны 25% от 36 000.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4, 5, 6	6	Каждый правильный ответ 2 балла
8, 9	6	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	13– 15
« 4 » (хорошо)	9 – 12
« 3 » (удовлетворительно)	6 – 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

Критерии оценки контрольной работы

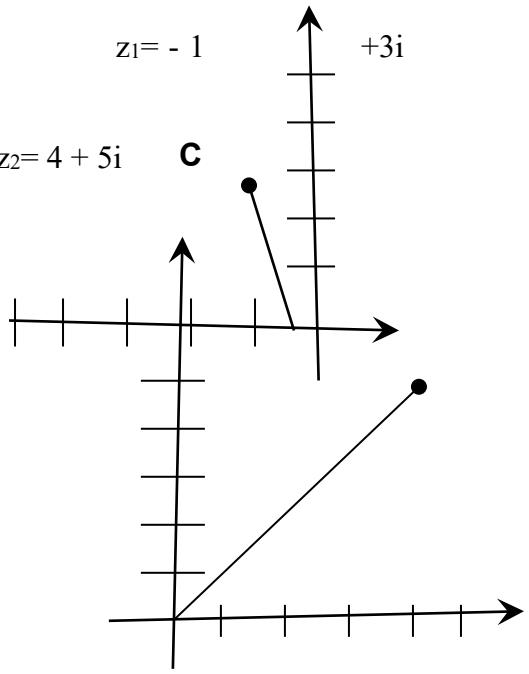
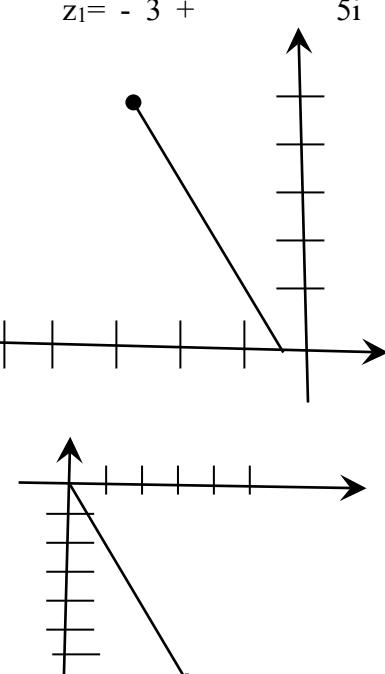
Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4, 5, 6	6	Каждый правильный ответ 2 балла
8, 9	6	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	13– 15
« 4 » (хорошо)	9 – 12
« 3 » (удовлетворительно)	6 – 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

Ответы к контрольной работе по теме «Развитие понятия о числе»

Задание	Вариант 1	Вариант 2
1	а) 0,8(6); б) 0,(315).	а) 0,(27); б) 0,(285).
2	- 2	- 2
3	$\overline{z} = 4 - 5i$	$\overline{z} = 4 + 7i$
4	а) $\frac{14}{33}$; б) $\frac{19}{33}$.	а) $\frac{8}{11}$; б) $\frac{34}{37}$.
5	а) $\frac{3}{110}$; б) $\frac{1}{990}$.	а) $\frac{11}{30}$; б) $\frac{7}{60}$.
6	а) $ z_1 = \sqrt{10}$; $ z_2 = \sqrt{41}$ + 8i; б) -5 - 2i; г) -20 + 7i.	а) $ z_1 = \sqrt{34}$; $ z_2 = \sqrt{65}$ б) -7 + 12i; г) 23 - i.
7	$z_1 = -1$ $z_2 = 4 + 5i$ 	$z_1 = -3 + 5i$ 
8	16,2	-147,6

Контрольная работа

по теме «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 1

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

а) $\sqrt[4]{16 \cdot 0,0001}$;

б) $\sqrt[6]{\frac{16}{0,25}}$;

в) $9^{2\frac{1}{2}}$;

г) $3^{\log_3 8}$;

д) $\log_3 \frac{1}{27}$;

е) $\log_{\sqrt{2}} 8$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $5^{\frac{2}{3}}$;

б) $c^{0,2}$.

3. Упростите выражение:

$$\frac{(a^{-1}b^{-1})^{-\frac{1}{2}}(a^{-3}b^{-7})^{\frac{1}{4}}}{(a^{-1}b^3)^{\frac{3}{4}}};$$

Часть В

1. Вычислите $\log_3 4 - \log_3 16 + \log_3 \frac{4}{9} + \log_3 1$

2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$.

3. Решите неравенство $6^{2x-3} < 216$.

4. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$.

Контрольная работа

по теме «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 2

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

а) $\sqrt[5]{243 \cdot \frac{1}{32}}$;

б) $\sqrt[4]{54 \cdot 24}$;

в) $0,16^{1\frac{1}{2}}$;

г) $4^{\log_4 12}$;

д) $\log_{\frac{1}{3}} 81$;

е) $\log_5 \frac{1}{\sqrt{5}}$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $3^{\frac{4}{5}}$;

б) $a^{0,3}$.

3. Упростите выражения:

$$\frac{(a^{-1}b^2)^{-\frac{1}{2}}(a^2b^{-1})^{\frac{3}{4}}}{(a^{-4}b^{17})^{-\frac{1}{4}}};$$

Часть В

1. Вычислите $\log_5 150 - \log_5 3 + \log_5 \frac{1}{2} - \log_5 1$

2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$.

3. Решите неравенство $4^{3x-2} > 256$.

4. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x) = -1$.

**Контрольная работа
по теме «Корни, степени и логарифмы»**

Вариант 3

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

а) $\sqrt[5]{0,00032 \cdot 243}$;

б) $\sqrt[4]{\frac{16}{0,0625}}$;

в) $(0,064)^{\frac{2}{3}}$;

г) $12^{\log_{12} 2}$;

д) $\log_4 \frac{1}{64}$;

е) $\log_{\sqrt{3}} 81$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $7^{\frac{4}{3}}$;

б) $b^{0,5}$.

3. Упростить выражение:

$$\frac{(ab^{-2})^{-\frac{3}{2}}}{(a^{-1}b^2)^{\frac{5}{2}}};$$

Часть В

1. Вычислите $\log_3 4 - \log_3 16 + \log_3 \frac{4}{9} + \log_3 1$

2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$.

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

4. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 8x) = 2$.

по теме «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 4

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

а) $\sqrt[5]{7 \frac{19}{32}}$;

б) $\sqrt[5]{48 \cdot 162}$;

в) $4^{\frac{1}{2}}$;

г) $6^{\log_6 3}$;

д) $\log_{\frac{1}{2}} 64$;

е) $\log_6 \frac{1}{\sqrt{6}}$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $4^{\frac{2}{7}}$;

б) $x^{0,4}$.

3. Упростить выражение:

$$\frac{(a^2b)^{-\frac{1}{3}}(a^{-4}b^4)^{-\frac{1}{4}}}{(a^{-1}\sqrt{b})^{-\frac{2}{3}}};$$

Часть В

1. Вычислите $\log_5 150 - \log_5 3 + \log_5 \frac{1}{2} - \log_5 1$

2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$.

3. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$.

4. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 7x) = 3$.

Контрольная работа

Контрольная работа по теме « Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».

1 вариант

1. Какие прямые называются параллельными?

А) Две прямые называются параллельными, если они имеют общую точку или совпадают.

Б) Две прямые называются параллельными, если они не имеют общей точки и не лежат в одной плоскости.

В) Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости.

Г) Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

2. Если две прямые параллельны третьей, то они ...

А) скрещиваются между собой;

Б) параллельны между собой;

В) пересекаются между собой;

Г) не параллельны между собой

3. Прямая и плоскость называются параллельными, если они...

А) имеют одну общую точку;

Б) не имеют общей точки;

В) имеют две общие точки;

Г) имеют три общие точки.

4. Если плоскость проходит через прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей ...

А) параллельна данной прямой;

Б) скрещивается с данной прямой

В) не параллельна данной прямой;

Г) параллельна данной плоскости.

5. Прямая, лежащая в плоскости, перпендикулярна наклонной тогда и только тогда, когда ...

А) эта прямая перпендикулярна каждой прямой;

Б) плоскость перпендикулярна проекции наклонной;

В) эта прямая не перпендикулярна проекции наклонной;

Г) эта прямая перпендикулярна проекции наклонной.

6. Если прямая ..., то эта прямая перпендикулярна данной плоскости.

А) перпендикулярна каждой из двух скрещивающихся прямых;

Б) перпендикулярна каждой из двух пересекающихся прямых, лежащих в этой плоскости;

В) не перпендикулярна каждой из двух пересекающихся прямых, лежащих в этой плоскости;

Г) перпендикулярна каждой прямой, лежащей в этой плоскости

7. Если две пересекающиеся прямые плоскости α ... двум прямым плоскости β , то эти плоскости параллельны.

А) скрещиваются и параллельны;

Б) параллельны;

В) соответственно параллельны;

Г) соответственно скрещиваются и параллельны.

8. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстоянии 7,4 м и 2,6 м.

Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.

9. Перекладина длиной 8 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 7 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

10. Из вершины равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой BC, если $AD = 3$ дм, $BC = 6$ дм.

11. Дан треугольник ABC. Плоскость, параллельная AB, пересекает сторону AC этого треугольника в точке A₁, а сторону BC – в точке B₁. Найдите длину отрезка A₁B₁, если $AB = 8$ см и $AA_1 : A_1C = 5 : 3$.

Контрольная работа по теме « Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».

2 Вариант

1.Какие прямые называются скрещивающимися?

А) Две прямые называются скрещивающимися, если они пересекаются и не лежат в одной плоскости.

Б) Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и лежат в разных плоскостях.

В) Две прямые называются скрещивающимися, если они не параллельны и не лежат в разных плоскостях.

Г) Две прямые называются скрещивающимися, если они не пересекаются и не параллельны.

2.Если прямая перпендикулярна плоскости, то эта прямая ... любой прямой, лежащей в этой плоскости.

А) параллельна и совпадает с ;

Б) скрещивается;

В) параллельна или скрещивается с;

Г) перпендикулярна.

3.Если прямая параллельна какой-либо прямой, ... , то данные прямая и плоскость параллельны.

А) пересекающей плоскость;

Б) не лежащей в плоскости;

В) не принадлежащей плоскости;

Г) принадлежащей плоскости.

4. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то ...

А) другая не перпендикулярна этой плоскости;

Б) другая параллельна этой плоскости;

В) другая не пересекает эту плоскость;

Г) и другая перпендикулярна этой плоскости.

5.Если две прямые перпендикулярны плоскости, то они ...

А) пересекаются;

Б) скрещиваются;

В) не параллельны;

Г) параллельны.

6.Вставьте пропущенные слова: Плоскости α и β называются параллельными, если они

А) имеют общую точку или совпадают;

Б) не параллельны некоторой прямой;

В) не пересекаются;

Г) имеют общую точку или не совпадают.

7. Плоскости α и β пересекаются, если они ...

А) имеют общую точку;

Б) параллельны;

В) различны и не имеют общей точки;

Г) совпадают.

8. Точка А лежит в плоскости, точка В на расстоянии 12,5 см от этой плоскости. Найдите расстояние от середины отрезка АВ до плоскости.

9. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высотой 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?

10. Из вершины квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр AE к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки Е до прямой BD, если $AE = 2$ дм, $AB = 8$ дм?

11. Дан треугольник ABC. Плоскость, параллельная AB, пересекает сторону AC этого треугольника в точке A1, а сторону BC – в точке B1. Найдите длину отрезка A1B1, если $AB = 10$ см и

$$AA_1 : A_1C = 5 : 3.$$

Контрольная работа . Тригонометрия.

I вариант

- Вычислите: $\sqrt{3} \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \tg 45^\circ \ctg 135^\circ + \ctg 90^\circ$;
- Вычислите: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha$;
- По значению одной из тригонометрических функций найдите значения трех остальных

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

- Решите уравнения:

а) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\tg x = \sqrt{3}$; г) $\ctg x = -1$.

- Решите уравнения:

а) $\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\tg(2x) = -1$;

в) $5\sin x - 3\sin^2 x + 2 = 0$;

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

- а) $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;
- б) $\cos x = \frac{1}{2}$;
- в) $\tg x = -\sqrt{3}$;
- г) $\ctg x = 1$.

- Решите уравнения:

а) $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$;

б) $\tg(3x) = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

в) $7\cos x - 3 + 6\cos^2 x = 0$;

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

Контрольная работа . Тригонометрия.

II вариант

- Вычислите: $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \ctg 45^\circ \tg 135^\circ - \tg 0^\circ$;
- Вычислите: $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$;
- По значению одной из тригонометрических функций найдите значения трех остальных

$$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}, \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}.$$

- Решите уравнения:

Контрольная работа . Тригонометрия.

III вариант

- Вычислите: $\sin 30^\circ + \sqrt{6} \cos 45^\circ \sin 60^\circ - \tg 30^\circ \ctg 150^\circ + \ctg 45^\circ$;
- Вычислите: $(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)^2 + 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$;
- По значению одной из тригонометрических функций найдите значения трех остальных
 $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$.
- Решите уравнения:

а) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\tg x = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

г) $\ctg x = -\sqrt{3}$.

5. Решите уравнения:

а) $\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\ctg(2x) = -1$;

в) $5\sin x - 2\sin^2 x - 3 = 0$;

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

а) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

б) $\cos x = -\frac{1}{2}$;

в) $\tg x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;

г) $\ctg x = \sqrt{3}$.

5. Решите уравнения:

а) $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\ctg(3x) = \sqrt{3}$;

в) $7\cos x - 13 + 6\cos^2 x = 0$;

г) $2\cos^2 x - 3\sin^2 x + 5\sin x \cdot \cos x = 0$.

Контрольная работа . Тригонометрия.

IV вариант

- Вычислите: $\cos 60^\circ - \sqrt{6} \cos 30^\circ \sin 45^\circ + \ctg 30^\circ \tg 150^\circ - \tg 45^\circ$;
- Вычислите: $(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)^2 + 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$;
- По значению одной из тригонометрических функций найдите значения трех остальных
 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$.
- Решите уравнения::

Контрольная работа

1 Вариант

1. Двухзначное число составляют из цифр 0,1, 4,7,8.

а) Сколько всего чисел можно составить?

б) Сколько можно составить четных чисел?

в) Сколько можно составить нечетных чисел?

2. Сколько способами можно составить пятизначное число из цифр 1, 3, 5, 7, 9?

3. Сколько способами можно выбрать двух дежурных из 20 человек?

4. Сколько способами можно из 30 человек назначить председателя и секретаря?

5. Во взводе 5 сержантов и 30 солдат. Сколько способами можно выбрать наряд из двух сержантов и трёх солдат?

6. В классе 36 учеников, из которых надо выбрать двоих. Сколько способами это можно сделать, если:

а) первый доказывает теорему, а второй решает задачу;

б) оба выполняют рисунок.

7. Вычислить:

а) A_6^2 ;

б) C_{10}^2 .

8. Раскройте скобки в выражении (использовать бином Ньютона): $(4+3x)^5$.

9. Разложить выражение по формуле бинома Ньютона $(2m^2 - n^4)^5$

10. В разложении $(a + 1)^{10}$ найти коэффициент при a^6

Контрольная работа

2 вариант

1. Двухзначное число составляют из цифр 0,2, 5,8,9.

а) Сколько всего чисел можно составить?

б) Сколько можно составить четных чисел?

в) Сколько можно составить нечетных чисел?

2. Сколько способами можно расставить на полке 6 книг разных авторов?

3. Сколько способами можно выбрать 3 разные краски из 5 разных красок?

4. Сколько способами можно из 20 человек назначить двух дежурных, один из которых - старший?

5. Из 11 роз и 6 гербер нужно составить букет, в котором 3 розы и 2 гербера. Сколько разных букетов можно составить?

6. В классе 26 учеников, из которых надо выбрать двоих. Сколько способами это можно сделать, если:

а) первый доказывает теорему, а второй решает задачу;

б) оба выполняют рисунок.

7. Вычислить:

а) A_7^2 ;

б) C_9^2 .

8. Раскройте скобки в выражении (использовать бином Ньютона): $(3+2x)^5$.

9. Разложить выражение по формуле бинома Ньютона $(k^6 - 3d^2)^4$

10. В разложении $(a + 2)^{10}$ найти коэффициент при a^6

Контрольная работа

Тема: «Координаты и векторы в пространстве»

Вариант 1

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a}\{1; 4; 0\}$, $\vec{b}\{5; 1; 1\}$, $\vec{c}\{6; 3; 1\}$, $\vec{d}\{-6; 4; -2\}$. Выполнить действия:
 - a) $\vec{a} + \vec{b}$
 - b) $\vec{a} - \vec{c}$
 - c) $\vec{d} + \vec{c}$
 - d) $\vec{c} + \vec{a}$
 - e) $4\vec{a}$
 - f) $5\vec{a} - 3\vec{c}$
6. Вычислить длину вектора: $\vec{k}\{2; 3; 0\}$
7. Найти расстояние между двумя точками:
 - a) $M_1(1; 3; 2)$ $M_2(0; 4; 1)$
 - b) $L_1(2; 9; 1)$ $L_2(4; 4; -4)$
 - c) $N_1(0; 5; 4)$ $N_2(2; 4; -3)$
 - d) $C_1(1; 1; 1)$ $C_2(0; 0; 9)$
8. Даны векторы $\vec{a}\{1; 4; 0\}$, $\vec{b}\{5; 1; 1\}$, $\vec{c}\{6; 3; 1\}$, $\vec{d}\{-6; 4; -2\}$. Найти скалярное произведение векторов:
 - a) $\vec{a} * \vec{b}$
 - b) $\vec{b} * \vec{c}$
 - c) $\vec{d} * \vec{c}$
 - d) $\vec{a} * \vec{d}$
 - e) $\vec{d} * \vec{b}$
9. Найдите координаты вектора AB , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
10. Даны векторы $a\{3; 1; -2\}$ и $b\{1; 4; -3\}$. Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$.
11. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(3; -1; 3)$, $B(3; -2; 2)$, $C(2; 2; 3)$ и $D(1; 2; 2)$.
12. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .

Контрольная работа

Тема: «Координаты и векторы в пространстве»

Вариант 2

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a}\{5; 4; 1\}$, $\vec{b}\{3; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 3; 0\}$, $\vec{d}\{-1; 4; -3\}$. Выполнить действия :

- a) $\vec{a} + \vec{b}$
- b) $\vec{a} - \vec{c}$
- c) $\vec{d} + \vec{c}$
- d) $\vec{c} + \vec{a}$
- e) $8\vec{a}$
- f) $2\vec{a} - 5\vec{c}$

6. Вычислить длину вектора: $\vec{k}\{3; 1; 2\}$

7. Найти расстояние между двумя точками:

- a) $M_1(2; 1; 2)$ $M_2(0; 5; 1)$
- b) $L_1(2; 0; 3)$ $L_2(0; -8; -1)$
- c) $N_1(0; 1; 2)$ $N_2(2; 3; 0)$
- d) $C_1(1; 1; 3)$ $C_2(1; 1; 4)$

8. Даны векторы $\vec{a}\{5; 4; 1\}$, $\vec{b}\{3; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 3; 0\}$, $\vec{d}\{-1; 4; -3\}$. Найти скалярное произведение векторов:

- a) $\vec{a} * \vec{b}$
- b) $\vec{b} * \vec{c}$
- c) $\vec{d} * \vec{c}$
- d) $\vec{a} * \vec{d}$
- e) $\vec{d} * \vec{b}$

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

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

11. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(1; 1; 2)$, $B(0; 1; 1)$, $C(2; -2; 2)$ и $D(2; -3; 1)$.

12. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1 .

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение работы дается 1 час (45 минут). Работа включает 2 варианта, в каждом варианте по 9 заданий. К каждому заданию дана инструкция.

Внимательно прочтайте каждое задание и производите вычислительные действия.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

Для получения оценки необходимо выполнить определённое количество заданий. Критерии присвоения отметки приведены ниже.

Зачётная работа оценивается по 5-бальной системе.

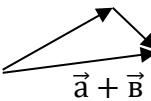
Критерии оценивания:

На « 3 » необходимо выполнить :Задание 1-6

На « 4 » необходимо выполнить: Задание 1-8

На « 5 » необходимо выполнить :Задание 1-9

Эталоны ответов:

	Вариант 1	Вариант 2
1	Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой- концом называется вектором.	
2	Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.	
3	Векторы называются компланарными, если имеются равные им вектора, параллельные одной плоскости.	
4		
5	a) $\vec{a} + \vec{b} = \{6; 5; 1\}$ b) $\vec{a} + \vec{c} = \{-5; 1; -1\}$ c) $\vec{d} + \vec{c} = \{0; 7; -1\}$ d) $\vec{c} + \vec{e} = \{7; 7; 1\}$ e) $\vec{4a} = \{4; 16; 0\}$ f) $5\vec{a} + 3\vec{c} = \{-13; 11; -3\}$	g) $\vec{a} + \vec{b} = \{8; 5; 3\}$ h) $\vec{a} - \vec{c} = \{3; 1; 1\}$ i) $\vec{d} + \vec{c} = \{-3; 1; -3\}$ j) $\vec{c} + \vec{a} = \{7; 7; 1\}$ k) $\vec{8a} = \{40; 32; 8\}$ l) $\vec{2a} + \vec{5c} = \{0; -7; 2\}$
6	a) $\vec{a} = \vec{i} + \vec{4j}$ b) $\vec{b} = \vec{5i} + \vec{j} + \vec{k}$ c) $\vec{c} = \vec{6i} + \vec{3j} + \vec{k}$ d) $\vec{d} = \vec{-6i} + \vec{4j} + \vec{2k}$	e) $\vec{a} = 5\vec{i} + \vec{4j} + \vec{k}$ f) $\vec{b} = \vec{3i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ g) $\vec{c} = \vec{2i} + \vec{3j}$ h) $\vec{d} = \vec{-i} + \vec{4j} - 3\vec{k}$
7	$\vec{k} = \sqrt{13}$	$\vec{k} = \sqrt{13}$
8	a) $d = \sqrt{2}$ b) $d = \sqrt{54}$ c) $d = \sqrt{54}$ d) $d = \sqrt{66}$	e) $d = \sqrt{21}$ f) $d = \sqrt{84}$ g) $d = \sqrt{12}$ h) $d = 1$
9	a) $\vec{a} * \vec{b} = 10$ b) $\vec{b} * \vec{c} = 34$ c) $\vec{d} * \vec{c} = 26$ d) $\vec{a} * \vec{d} = 10$ e) $\vec{d} * \vec{b} = -28$	f) $\vec{a} * \vec{b} = 21$ g) $\vec{b} * \vec{c} = 9$ h) $\vec{d} * \vec{c} = 10$ i) $\vec{a} * \vec{d} = 8$ j) $\vec{d} * \vec{b} = -5$

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

1 вариант

- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 4}$.
- Найдите область значений функции $f(x) = 3^x + 2$.
- Исследуйте на чётность и нечетность функцию
 - $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$;
 - $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$.
- Постройте график функции $y = (x + 3)^2 - 1$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, наименьшее, наибольшее значения функции.
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+3}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

2 вариант

- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^2 - 25}$.
- Найдите область значений функции $f(x) = 2^{3-x} + 4$.
- Исследуйте на чётность и нечетность функцию
 - $f(x) = \frac{2 \sin x}{7x^2 + 4}$;
 - $f(x) = 6x^4 + x^5 \cos 2x \cdot \sin x$.
- Постройте график функции $y = (x - 5)^2 + 2$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, наименьшее, наибольшее значения функции.
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x-2}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

3 вариант

- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2 - 9}$.
- Найдите область значений функции $f(x) = 5^{x-4} + 3$.
- Исследуйте на чётность и нечетность функцию
 - $f(x) = \frac{4 \cos x}{3 + 2x^2}$;
 - $f(x) = 3x^7 + x^6 \sin 4x \cdot \cos x$.
- Постройте график функции $y = (x + 5)^2 - 1$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, наименьшее, наибольшее значения функции.
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+2}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

4 вариант

- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 16}$.
- Найдите область значений функции $f(x) = 4^{2-x} + 5$.
- Исследуйте на чётность и нечетность функцию
 - $f(x) = \frac{4 \sin x}{5 + 8x^2}$;
 - $f(x) = 3x^6 + x^7 \cos 4x \cdot \sin x$.
- Постройте график функции $y = (x - 3)^2 + 2$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, наименьшее, наибольшее значения функции.
- Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x-3}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Контрольная работа
по теме «Многогранники и круглые тела. Объемы тел.»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **10 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Вариант 1

Уровень А

№ 1 Сопоставьте

А) Прямоугольный параллелепипед

$$1) V = \pi R^2 H$$

Б) Призма

$$2) V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

В) Конус

$$3) V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Г) Пирамида

$$4) V = S_{\text{осн}} H$$

Д) Цилиндр

$$5) V = abc$$

Е) Шар

$$6) V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

№ 2 Определите объем куба с длиной ребра $2\sqrt{2}$

А) $16\sqrt{2}$; Б) 8; В) $54\sqrt{2}$; Г) $2\sqrt{2}$; Д) $8\sqrt{2}$.

№ 3 Из цилиндрического бруска с высотой 5 см и радиусом 2 см вырезали конус с такими же радиусом и высотой. Найти объем оставшегося бруска.

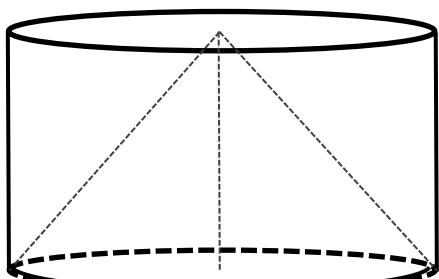
Уровень Б

№ 4 Какой объем займет переплавленный алюминиевый провод массой 6 кг, если плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$

№ 5 Расстояние от центра до сечения шара 6 см, радиус сечения – 4 см. Определить объем шара.

Уровень В

№ 6 В пирамиде, основанием которой является треугольник со сторонами 3 см, 4 см, 5 см, боковое ребро 6 см и образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найти объем пирамиды.



Контрольная работа
по теме «Многогранники и круглые тела. Объемы тел.»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **10 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Вариант 2

Уровень А

№ 1 Сопоставьте

А) Прямоугольный параллелепипед

$$1) V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Б) Призма

$$2) V = abc$$

В) Конус

$$3) V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

Г) Пирамида

$$4) V = S_{\text{осн}} H$$

Д) Цилиндр

$$5) V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

Е) Шар

$$6) V = \pi R^2 H$$

№ 2 Определите объем куба с длиной ребра 2

А) $16\sqrt{2}$; Б) 8; В) $54\sqrt{2}$; Г) $2\sqrt{2}$; Д) $8\sqrt{2}$.

№ 3 Из цилиндрического бруска с высотой 1 см и радиусом 1 см вырезали конус с такими же радиусом и высотой. Найти объем оставшегося бруска.

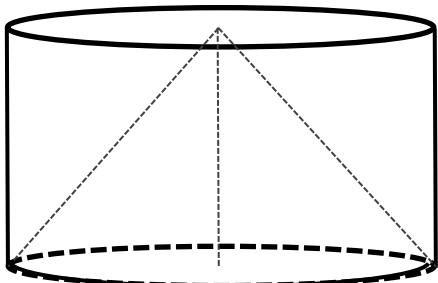
Уровень Б

№ 4 Какой объем займет переплавленный алюминиевый провод массой 10 кг, если плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$

№ 5 Расстояние от центра до сечения шара 8 см, радиус сечения – 2 см. Определить объем шара.

Уровень В

№ 6 В пирамиде, основанием которой является треугольник со сторонами 5 см, 3 см, 7 см, боковое ребро 5 см и образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найти объем пирамиды.



Контрольная работа
по теме «Многогранники и круглые тела. Объемы тел.»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **10 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Вариант 3

Уровень А

№ 1 Сопоставьте

- А) Прямоугольный параллелепипед
 Б) Призма
 В) Конус
 Г) Пирамида
 Д) Цилиндр
 Е) Шар

- 1) $V = S_{\text{осн}}H$
 2) $V = \frac{1}{3}\pi R^2H$
 3) $V = abc$
 4) $V = \pi R^2H$
 5) $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
 6) $V = \frac{1}{3}S_{\text{осн}}H$

№ 2 Определите объем куба с длиной ребра $3\sqrt{2}$

- А) $16\sqrt{2}$; Б) 8; В) $54\sqrt{2}$; Г) $2\sqrt{2}$; Д) $8\sqrt{2}$.

№ 3 Из цилиндрического бруска с высотой 3 см и радиусом 4 см вырезали конус с такими же радиусом и высотой. Найти объем оставшегося бруска.

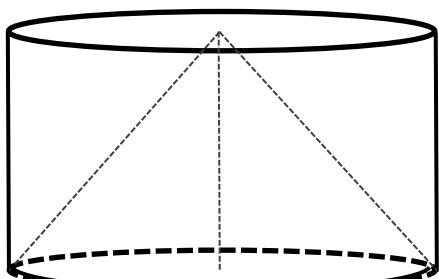
Уровень Б

№ 4 Какой объем займет переплавленный алюминиевый провод массой 5 кг, если плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$

№ 5 Расстояние от центра до сечения шара 7 см, радиус сечения – 1 см. Определить объем шара.

Уровень В

№ 6 В пирамиде, основанием которой является треугольник со сторонами 8 см, 2 см, 8 см, боковое ребро 4 см и образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найти объем пирамиды.



Контрольная работа
по теме «Многогранники и круглые тела. Объемы тел.»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **10 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

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

Вариант 4

Уровень А

№ 1 Сопоставьте

А) Прямоугольный параллелепипед

$$1) V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Б) Призма

$$2) V = S_{\text{осн}} H$$

В) Конус

$$3) V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

Г) Пирамида

$$4) V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

Д) Цилиндр

$$5) V = abc$$

Е) Шар

$$6) V = \pi R^2 H$$

№ 2 Определите объем куба с длиной ребра $\sqrt{2}$

А) $16\sqrt{2}$; Б) 8; В) $54\sqrt{2}$; Г) $2\sqrt{2}$; Д) $8\sqrt{2}$.

№ 3 Из цилиндрического бруска с высотой 4 см и радиусом 2 см вырезали конус с такими же радиусом и высотой. Найти объем оставшегося бруска.

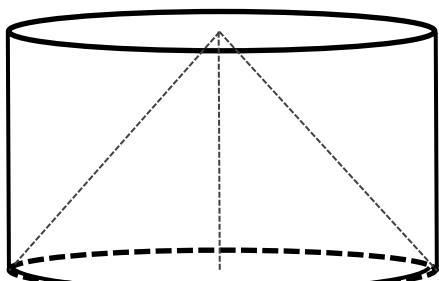
Уровень Б

№ 4 Какой объем займет переплавленный алюминиевый провод массой 4 кг, если плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$

№ 5 Расстояние от центра до сечения шара 4 см, радиус сечения – 2 см. Определить объем шара.

Уровень В

№ 6 В пирамиде, основанием которой является треугольник со сторонами 5 см, 5 см, 5 см, боковое ребро 3 см и образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найти объем пирамиды.



**Контрольная работа
по теме «Начала математического анализа»**

№	I вариант	II вариант
1	Найдите значение производной функции $f(x) = \sin x + 3 \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.	Найдите значение производной функции $f(x) = -4 \cos x + \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
2	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 11$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
3	Укажите промежуток, на котором функция $y = x^2 - 6x + 4$ убывает.	Укажите промежуток, на котором функция $y = x^2 + 2x + 3$ возрастает.
4	Укажите промежуток, на котором функция $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$ возрастает	Укажите промежуток, на котором функция $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 8$ возрастает
5	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 + \frac{1}{2}t^2 - t$. Вычислите скорость точки при $t = 1$.	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{4}{3}t^3 - 3t^2 + 2t$. Вычислите скорость точки при $t = 1$.
6	Найдите точку минимума функции $y = (x^2 - 8x + 8)$.	Найдите точку максимума функции $y = -x^2 - 10x + 10$.
7	Исследуйте и постройте график функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ $y = x^3 - 12x + 2$;	Исследуйте и постройте график функции $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 3$ $y = -2x^3 + 6x + 1$;

**Контрольная работа
по теме «Начала математического анализа»**

№	I вариант	II вариант
1	Найдите значение производной функции $f(x) = \sin x + 3 \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.	Найдите значение производной функции $f(x) = -4 \cos x + \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
2	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 11$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
3	Укажите промежуток, на котором функция $y = x^2 - 6x + 4$ убывает.	Укажите промежуток, на котором функция $y = x^2 + 2x + 3$ возрастает.
4	Укажите промежуток, на котором функция $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$ возрастает	Укажите промежуток, на котором функция $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 8$ возрастает
5	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 + \frac{1}{2}t^2 - t$. Вычислите скорость точки при $t = 1$.	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{4}{3}t^3 - 3t^2 + 2t$. Вычислите скорость точки при $t = 1$.
6	Найдите точку минимума функции $y = (x^2 - 8x + 8)$.	Найдите точку максимума функции $y = -x^2 - 10x + 10$.
7	Исследуйте и постройте график функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ $y = x^3 - 12x + 2$;	Исследуйте и постройте график функции $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 3$ $y = -2x^3 + 6x + 1$;

Контрольная работа №8
по теме «Первообразная и интеграл»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5,6	8	Каждый правильный ответ 2 балла
7	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **14 балла**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	12– 14
« 4» (хорошо)	9 – 11
« 3» (удовлетворительно)	5 – 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

Вариант 1

Уровень А

1. Найдите первообразную Функции

$$f(x) = 3x^2$$

$$f(x) = 2\sin x$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}\cos x$$

2. Вычислите интеграл

$$\int_1^e \frac{dx}{x}$$

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$$

3. Найдите для каждой функции из первого столбика первообразную из второго и докажите свое утверждение.

$$f(x) = 4x^3 - 3\cos x$$

$$F(x) = x^4 - 3\sin x$$

$$f(x) = 2\sin x$$

$$F(x) = -2\cos x + 2$$

$$f(x) = x^2 + \frac{3}{\sqrt{x}}$$

$$F(x) = \frac{x^3}{3} + 6\sqrt{x} - 123$$

Уровень Б

4. Для функции $f(x) = x^2 - 7$ найдите первообразную, которая проходит через точку $(3; -3)$.

5. Найдите неопределённый интеграл

$$A) \int (4x^2 + 3\cos x) dx$$

$$B) \int 9x^2 + 24x^3 + 16x^4 \, dx$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченную линиями: $f(x) = x + 1$, $x = 1$, $x = 3$, $y = 0$

Уровень В

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x - 3$, $y = 0$

Контрольная работа №8
по теме «Первообразная и интеграл»
Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1, 2, 3,	3	Каждый правильный ответ 1 балл
4,5,6	8	Каждый правильный ответ 2 балла
7	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **14 балла**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«5» (отлично)	12–14
«4» (хорошо)	9–11
«3» (удовлетворительно)	5–8
«2» (неудовлетворительно)	менее 5

Вариант 2

Уровень А

1. Найдите первообразную Функции

$$f(x) = 3x$$

$$f(x) = 3 \cos x$$

$$f(x) = -\frac{7}{13} \cos x$$

2. Вычислите интеграл

$$\int_4^{16} \frac{dx}{x}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$$

3. Найдите для каждой функции из первого столбика первообразную из второго и докажите свое утверждение.

$$f(x) = 5x^4 - \sin x.$$

$$F(x) = x^5 + \cos x + 4$$

$$f(x) = x^4 - \sin x$$

$$F(x) = \frac{x^5}{5} + \cos x - 12$$

$$f(x) = 3 + \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$$

$$F(x) = 3x + \frac{1}{2} \sqrt{2x-1}$$

Уровень Б

5. Найдите неопределённый интеграл

$$A) \int (3x^3 - 3\cos x) dx$$

$$B) \int x - 4x^2 + 4x^3 \, dx$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченную линиями: $f(x) = x - 1$, $x = -1$, $x = 1$, $y = 0$

Уровень В

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 5x - 4$, $y = 0$

**Контрольная работа по математике по теме «Уравнения и неравенства и их системы»
для студентов СПО, 1 курс, очное обучение**

Вариант I

1. Решите уравнение. $\sqrt{118-39x} = 8-3x$.

2. Решите неравенства:

a) $\frac{x-2}{(x-3)(x-5)} < 0$; б) $\sqrt{25-20x+4x^2} \leq x+1$;

3. Решите уравнение $3x^2(2x-1) + x(2x-1) + 2(1-2x) = 2$

4. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 4m + 7n = 11 \\ 5m - 2n = 3 \end{cases}$$

5. Решить графически систему неравенств: $\begin{cases} y \leq x^2 + 1 \\ x + 2y \geq 5 \end{cases}$

6. Теплоход рассчитан на 1000 пассажиров и 30 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

7. Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 14 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

**Контрольная работа по математике по теме «Уравнения и неравенства и их системы»
для студентов СПО, 1 курс, очное обучение**

Вариант II

1. Решите уравнение. $\sqrt{57 - 8x} = 3 - 2x$.

2. Решите неравенства:

a) $\frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 - 5x - 6} > 0$. б) $\sqrt{2x - x^2 + 15} \leq x + 1$.

3. Решите уравнение $x^3 + 3x^2 - 2x - 6 = 0$

4. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 40m + 3n = -10 \\ 20m - 7n = -5 \end{cases}$$

5. Решить графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 100 \\ y \leq x^2 + 6 \end{cases}$$

6. Сырок стоит 7 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

7. Флакон шампуня стоит 200 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

Самостоятельные работы

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 2

Тема: Целые и рациональные числа. Задачи на проценты.

Количество часов: 2

Цель: ознакомить обучающихся с Диаграммами Эйлера для изображения множеств; описать основные свойства рациональных чисел; научиться переводить десятичные дроби в обыкновенные и наоборот (периодичные и конечные). Вспомнить и развить умение решения задач на проценты.

Тема самостоятельной работы:

Работа с рациональными выражениями

Самостоятельная работа (10 минут)

$$1) (20,88 : 18 + 45 : 0,36) : (19,59 + 11,95);$$
$$2) \frac{7}{36} \cdot 9 + 8 \cdot \frac{11}{32} + \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{18}.$$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 9

Тема: Корень степени n

Количество часов: 4

Цель: ознакомить обучающихся с понятием радикала, сформировать умение вычислять корни разных степеней, развить представление о свойствах корней.

Тема самостоятельной работы:

Корни степени n

Самостоятельная работа

Вариант I	Вариант II	Вариант III
A1. Вычислить: $\sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{9}$ 1) 81; 2) 9; 3) 3;	A1. Вычислить: $\sqrt[3]{2^6 \cdot 0,5^3}$ 1) 1; 2) 2; 3) 20;	A1. Вычислить: $\sqrt{\sqrt{16}}$ 1) 1; 2) 2; 3) 20;
A2. Вычислить: $-2\sqrt[4]{16}$ 1) -8; 2) 4; 3) -4;	A2. Вычислить $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ 1) 100; 2) 10; 3) 1;	A2. Вычислить $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt{625}$ 1) 25; 2) 5; 3) 125;
A3. Вычислить: $\sqrt[3]{0,2^3 \cdot 5^6}$ 1) 50; 2) 25; 3) 5;	A3. Вычислить: $-6\sqrt[3]{8}$ 1) -24; 2) -12; 3) 12;	A3. Вычислить: $-2\sqrt[3]{8}$ 1) -24; 2) -4; 3) 12;
A4. Решить уравнение: $x^6=64$ 1) 2; 2) -4; 3) -2; 2	A4. Решить уравнение: $x^5=32$ 1) -2; 2) 2; 3) -2; 2	A4. Решить уравнение: $x^5=243$ 1) -2; 2) 3; 3) -2; 2
A5. Вычислить: $\sqrt[4]{8 \cdot 3} \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 27} =$ Ответ:	A5. Вычислить: $\sqrt[5]{32 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[5]{7^3}$ Ответ:	A5. Вычислить: $\sqrt{0,04} \cdot \sqrt[3]{3 \cdot 9} \cdot \sqrt[5]{5 \cdot \frac{1}{125}}$ Ответ:
A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} =$	A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[6]{2 \cdot \sqrt[3]{2}}$	A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[5]{5^3 \sqrt{5}}$

Ответ:	Ответ:	Ответ:
--------	--------	--------

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 11

Тема: Степени с рациональным и действительным показателем.

Количество часов: 4

Цель: расширить представления обучающихся о степенях, их свойствах. Соединить представления обучающихся о корнях и степенях в единую систему знаний; закрепить знания о корнях натуральной степени и степенях с рациональным и действительным показателями; научиться применять свойства корней и степеней при решении задач.

Тема самостоятельной работы:

Корни и степени

I Вариант		II Вариант	
1.Вычислить		1.Вычислить	
$(\sqrt[6]{25})^3$	$2) \sqrt{\sqrt{256x^4y^8}}$	$(\sqrt[6]{64})^3$	$2) \sqrt{\sqrt{81x^4y^8}}$
3) $\sqrt[3]{8 \cdot 343}$	4) $2^{1-2\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}}$	3) $\sqrt[5]{32 \cdot 243}$	4) $3^{2-3\sqrt{2}} \cdot 27^{\sqrt{2}}$
2. Упростить выражение		2. Упростить выражение	
1) $\sqrt[3]{625x^4y} : \sqrt[3]{5xy}$	$2) \sqrt[4]{\frac{27b}{a^3}} : \sqrt[4]{\frac{a}{3b^3}}$	1) $\sqrt[3]{256x^4y} : \sqrt[3]{4xy}$	$2) \sqrt[4]{\frac{3b}{a^3}} : \sqrt[4]{\frac{a}{27b^3}}$
3. Упростить выражение		3. Упростить выражение	
$(a^7)^{-\frac{3}{7}} \cdot \left(b^{\frac{-2}{3}}\right)^6$		$(a^5)^{-\frac{3}{5}} \cdot \left(b^{\frac{-2}{3}}\right)^{-6}$	

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 13

Тема: Работа с логарифмическими выражениями

Количество часов: 2

Цель: ознакомиться с основными свойствами логарифмов; научиться использовать свойства логарифмов для более сложных вычислений.

Тема самостоятельной работы:

Логарифмы

Вычислите:

1.	$\log_3 27 - \log_2 16.$	9.	$2 \log_3 2 \cdot \log_2 3 - 3$
2.	$\log_b(4:b)$, если $\log_b 2 = 3$.	10.	$3^{2 \log_3 5} - 17$
3.	$4 \log_4 2 \cdot \log_2 4 + 2$	11.	$\log_5 (\log_2 32)$

4.	$\log_{0,2} 5 - \log_{0,2} 25$	12.	$5 - 1,2^{\log_{1,2} 3}$
5.	$\log_{0,5} 2 + \log_{0,5} 0,25$	13.	$\left(2^{\log_2 7}\right)^{\log_7 25}$
6.	$\log_3 8 : \log_3 2 - 4$	14.	$2 \log_3 6 - \log_3 4$
7.	$\log_4 48 - \log_4 3 + 3$	15.	$\log_2 1,6 + \log_2 20$
8.	$\log_3 \left(\frac{27}{b^2} \right)$, если $\log_3 b = 2$.	16.	$36^{0,5 - \log_6 \sqrt{5}}$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 22

Тема: Параллельность прямых, прямой и плоскости.

Количество часов: 2

Цель: ознакомить обучающихся с понятием параллельности прямых в пространстве, дать представление о параллельности трех прямых и признаке параллельности прямой и плоскости.

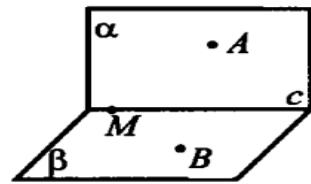
Тема самостоятельной работы:

Аксиомы стереометрии

Самостоятельная работа

Карточка I (Уровень)

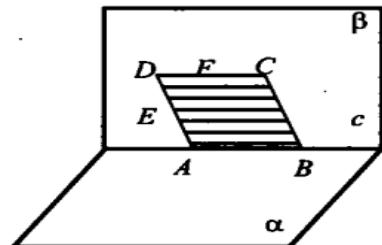
1. В пересекающихся плоскостях α и β взяты соответственно точки A и B , которые не лежат на линии их пересечения (прямой c). Точка M лежит на прямой c .
 - 1) Построить линию пересечения плоскостей: а) α и MAB ; б) β и MAB .
 - 2) Найти общую точку плоскостей α , β и AMB .
2. Запишите символически и выполните рисунок: Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , а прямая CD лежит в плоскости α .



Карточка I (Уровень)

1. Через сторону AB ромба $ABCD$ проведена плоскость α . Точки E, F – середина стороны AD и DC .
 - 1) Постройте точку пересечения прямой EF с плоскостью α .
 - 2) Вычислите расстояние от этой точки до точек A и B , если $BC = 12$ см.

(Ответ: 6 см и 18 см.)
2. Выполните рисунок: $\alpha \neq \beta$, $\alpha \cap \beta = a$, $M \in \alpha$, $AB \subset \beta$.



Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 24

Тема: Параллельность плоскостей

Количество часов: 2

Цель: ознакомить обучающихся с понятием параллельности плоскостей, их свойствами.

Тема самостоятельной работы:

Аксиомы стереометрии, прямые и плоскости в пространстве

Математический диктант

Вариант I

1. Какие две прямые в пространстве называются параллельными?
2. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
3. Какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости?
4. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Запишите четыре пары параллельных прямых.
5. Верно ли утверждение: если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то вторая прямая не пересекает эту плоскость.

Вариант II

1. Какие прямая и плоскость называются параллельными?
2. Сформулируйте теорему о параллельных прямых.
3. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
4. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Запишите четыре пары пересекающихся прямых.
5. Верно ли утверждение: если одна из двух прямых параллельна плоскости, а вторая пересекает эту плоскость, то прямые параллельны.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 28

Тема: Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Количество часов: 2

Цель: познакомить обучающихся с понятием перпендикуляра и наклонной в пространстве; расширить представление о понятии «проекция»; дать представление о теореме о трех перпендикулярах.

Тема самостоятельной работы:

Перпендикуляр к плоскости

Математический диктант

Теоретический опрос (фронтальная работа с классом).

- 1.1. Угол между прямыми равен 90° . Как называются такие прямые? (Перпендикулярные.)
- 1.2. Верно ли утверждение: «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости?» (Да.)
- 1.3. Продолжите предложение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она...» (перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости).
- 1.4. Что можно сказать о двух (3-х, 4-х) прямых, перпендикулярных к одной плоскости? (Они параллельны.)
- 1.5. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, ... (параллельны.)

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № -32

Тема: Углы и вращательное движение. Градусная и радианная мера угла..

Количество часов: 4

Цель: познакомить обучающихся с понятием угла в алгебре; дать определение радианной меры угла; вывести формулы соответствия градусной и радианной мер углов.

Тема самостоятельной работы:

Вращательное движение

Самостоятельная работа

Отметить углы:

1 вариант: 45, 360, -270, -135

2 вариант: -45, 720, -180, -225

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 33

Тема: Тригонометрические операции

Количество часов: 6

Цель: ввести понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; научиться вычислять их значение и знаки.

Тема самостоятельной работы:

Радианская и градусная меры углов

Самостоятельная работа

1 вариант	2 вариант
Перевести градусы в радианы:	
3, 45, 360	90, 180, 9
Перевести радианы в градусы:	
$\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{9}, \frac{3\pi}{4}$	$\frac{\pi}{9}, \frac{2\pi}{5}, \frac{5\pi}{18}$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 34

Тема: Тригонометрические операции

Количество часов: 6

Цель: ввести понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; научиться вычислять их значение и знаки.

Тема самостоятельной работы:

Тригонометрические операции

Самостоятельная работа

На числовой окружности найти Значение синуса

1 вариант: 45, -90, -270 градусов

2 вариант: -45, 180, -90 градусов

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 39

Тема: Тригонометрические функции

Количество часов: 2

Цель: расширить представление обучающихся о функциях; познакомить с основными тригонометрическими функциями синуса и косинуса, их свойствами.

Тема самостоятельной работы:

«Формулы тригонометрии»

Вариант №1		Вариант №2	
Дописать формулы:			
1	$\cos^2\alpha + \sin^2\alpha =$	1	$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha =$
2	$\operatorname{tg}\alpha =$	2	$\operatorname{ctg}\alpha =$
3	$1 + \operatorname{tg}^2\alpha =$	3	$1 + \operatorname{ctg}^2\alpha =$
4	$\sin 2\alpha =$	4	$\cos 2\alpha =$
5	$1 + \cos 2\alpha =$	5	$1 - \cos 2\alpha =$
6	$\sin(\alpha + \beta) =$	6	$\sin(\alpha - \beta) =$
7	$\cos(\alpha + \beta) =$	7	$\cos(\alpha - \beta) =$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 41

Тема: Тригонометрические функции

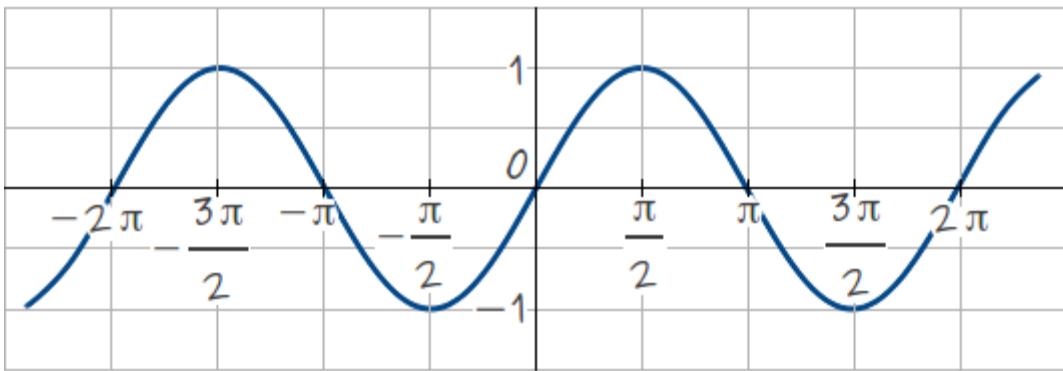
Количество часов: 2

Цель: расширить представление обучающихся о функциях; познакомить с основными тригонометрическими функциями синуса и косинуса, их свойствами.

Тема самостоятельной работы:

«Графики функций $y = \sin x$ $y = \cos x$ »

Вариант 1



На рисунке изображен график функции $\sin x$. Область ее определения \mathbb{R} , а область значений $[-1, 1]$. Своего максимального значения она достигает в точках (запись в общем виде) $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$, а минимального $\frac{3\pi}{2} + 2k\pi$. Функция равна нулю в точках πk .

График функции $\sin x$ возрастает на промежутке $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ и убывает $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$. График симметричен относительно точки начала координат, а это значит функция $\sin x$ четная. Эта функция периодическая с периодом 2π .

2. Найти область значения функции

- A) $y = \sin x - 3$;
Б) $y = 2 \cos x + 7$;

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 41

Тема: Тригонометрические функции

Количество часов: 2

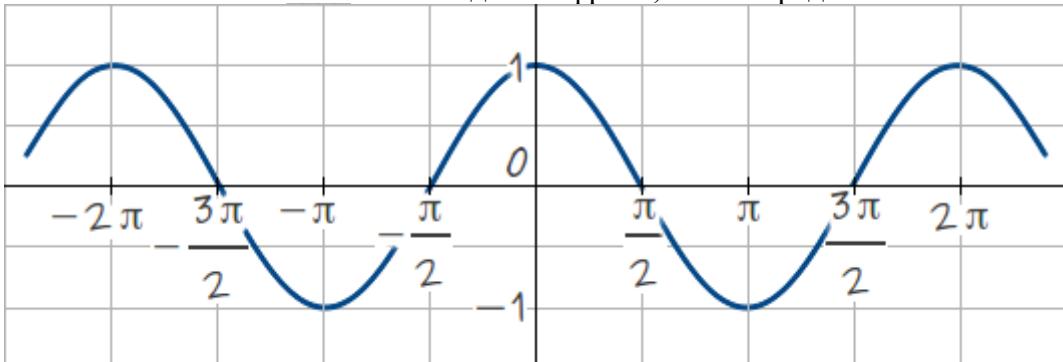
Цель: расширить представление обучающихся о функциях; познакомить с основными тригонометрическими функциями синуса и косинуса, их свойствами.

Тема самостоятельной работы:

«Графики функций $y = \sin x$ $y = \cos x$ »

Вариант 2

1. Вставить вместо « \quad » необходимые фразы, чтобы предложения стали верными



На рисунке изображен график функции $\sin x$. Область ее определения \mathbb{R} , а область значений $[-1, 1]$. Своего максимального значения она достигает в точках (запись в общем виде) $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$, а минимального $\frac{3\pi}{2} + 2k\pi$. Функция равна нулю в точках πk .

График функции $\sin x$ возрастает на промежутке $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ и убывает $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$.

_____ и убывает _____. График симметричен относительно оси ординат, а это значит функция _____. _____. Эта функция периодическая с периодом _____.

2. Найти область значения функции

- А) $y = \cos x + 4$;
- Б) $y = 3 \sin x - 2$;

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 43

Тема: Тригонометрические уравнения

Количество часов: 6

Цель: научиться решать простейшие тригонометрические уравнения, уравнения, связанные с тригонометрическими выражениями.

Тема самостоятельной работы:

Тригонометрические уравнения

Задание для самостоятельной работы

$$\text{с } x = \frac{\sqrt{3}}{2}s, \text{ с } x = -\frac{1}{2}, \text{ с } x = \frac{\sqrt{2}}{2}, \text{ и } i = 2,$$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 48

Тема: Задачи на подсчет числа перестановок размещений, сочетаний..

Количество часов: 2

Цель: расширить знания, сформировать умения решение комбинаторных задач.

Тема самостоятельной работы:

Основные понятия комбинаторики

Самостоятельная работа

1) Наряд студентки состоит из блузки, юбки и туфель. Девушка имеет в своем гардеробе четыре блузки, пять юбок и три пары туфель. Сколько нарядов может иметь студентка? (Ответ: 60)

2) Сколько способами можно выложить в ряд красный, черный, синий и зеленый шарики?

(Ответ: 24)

3) На рояле 88 клавиш. Сколько способами можно извлечь последовательно 6 звуков?

(Ответ: 541 931 236)

4) Сколько есть натуральных чисел от однозначных до шестизначных, делящихся на 5?

(Ответ: 200 000)

5) Чемпионат России по шахматам проводится в один круг. Сколько играется партий, если участвуют 18 шахматистов? (Ответ: 153)

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 50

Тема: Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник паскаль. Формула бинома Ньютона. Решение задач

Количество часов: 2

Цель: познакоми обучающихся с понятием треугольника Паскаля и Бинома Ньютона; сформировать умения использовать треугольник Паскаля для решения задач.

Тема самостоятельной работы:

Самостоятельная работа

Комбинаторика

1 группа

1. Найти значение:

а) 1!

б) 7!

в) C_6^3

г) $9!/6!$

2 группа

1. Найти значение:

а) 0!

б) 6!

в) C_7^4

г) $10!/5!$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 54 (2)

Тема: Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число

Количество часов: 2

Цель: познакомить обучающихся с правилами сложения и вычитания векторов в пространстве; расширить представление об умножении вектора на число в пространстве.

Тема самостоятельной работы

Векторы

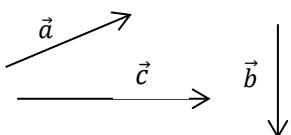
Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 1

Даны векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

Построить

а) $\vec{a} + \vec{b}$; б) $2\vec{c} - \vec{a}$; в) $2\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$



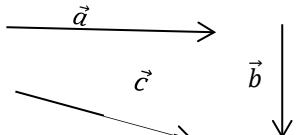
Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 2

Даны векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

Построить

а) $\vec{a} - \vec{b}$; б) $2\vec{c} + \vec{a}$; в) $2\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$



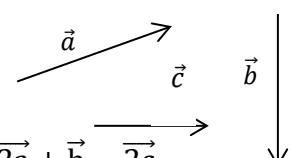
Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 3

Даны векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

Построить

а) $\vec{a} + \vec{b}$; б) $2\vec{c} - \vec{a}$; в) $2\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$



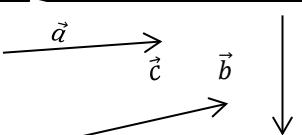
Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 4

Даны векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

Построить

а) $\vec{a} - \vec{b}$; б) $2\vec{c} + \vec{a}$; в) $2\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$



Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 56(4)

Тема: Координаты точки и координаты вектора

Количество часов: 2

Цель: Расширить представление о прямоугольной системе координат; сформировать представление о координатах точки и вектора в пространстве, научиться решать задачи в координатах.

Тема самостоятельной работы

Векторы в координатах

Вариант А 1

1. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ и $\vec{b}\{-3; \frac{1}{2}; 1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.
2. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$, $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ и $\vec{c}\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$.
3. Найдите значения m и n , при которых вектора \vec{a} и \vec{b} коллинеарны, если $\vec{a}\{6; n; 1\}$ и $\vec{b}\{m; 16; 2\}$.

Вариант А 2

1. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ и $\vec{b}\{-3; \frac{1}{2}; 1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.
2. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$, $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ и $\vec{c}\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$.
3. Найдите значения m и n , при которых вектора \vec{a} и \vec{b} коллинеарны, если $\vec{a}\{-4; m; 2\}$ и $\vec{b}\{2; -6; n\}$.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 59(7)

Тема: Скалярное произведение векторов

Количество часов: 2

Цель: закрепить умения по нахождению скалярного произведения векторов, углов между векторами.

Тема самостоятельной работы

Скалярное произведение векторов

2. Самостоятельное решение задач с последующей проверкой.

I уровень

Задача № 449.

Дано: $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$. $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$

Найти: значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны.

Решение: $\vec{a} \perp \vec{b}$, если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$; $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4m + 3m - 28 = 7m - 28$, $7m - 28 = 0$; $7m = 28$; $m = 4$. (Ответ: 4.)

II уровень

Дано: $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $(\widehat{\vec{a}\vec{b}}) = 60^\circ$.

Найти: а) $|\vec{a} + \vec{b}|$; б) $|2\vec{a} - 3\vec{b}|$.

Решение:

$$\text{а) } |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(\vec{a} + \vec{b})^2} = \sqrt{\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b}} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos 60^\circ} = \sqrt{7};$$

$$\begin{aligned} \text{б) } |2\vec{a} - 3\vec{b}| &= \sqrt{(2\vec{a} - 3\vec{b})^2} = \sqrt{4\vec{a}^2 + 9\vec{b}^2 - 12\vec{a}\vec{b}\cos 60^\circ} = \sqrt{4 \cdot 1^2 + 9 \cdot 2^2} = \\ &= \sqrt{12 \cdot 1 \cdot 2 \cos \frac{1}{2}} = \sqrt{4 + 36 - 12} = \sqrt{40 - 12} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}. \text{ (Ответ: а) } \sqrt{7}; \\ \text{б) } 2\sqrt{7}. \end{aligned}$$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 62 (10)

Тема: Область определения и область изменения функции. Ограниченнность функции.

Количество часов: 2

Цель: научиться находить область определения, область значения функции, ее ограниченность элементарными методами.

Тема самостоятельной работы

Сложная функция

Даны функции

1 вариант

2 вариант

$$f(x) = \sin x, \quad g(x) = 2^x, \quad \varphi(x) = \ln(x)$$

$$f(x) = \ln x, \quad g(x) = \sin x, \quad \varphi(x) = 2^x$$

Записать функции: $f(g(x)), g(\varphi(x)), \varphi(f(x)), f(\varphi(x)), f(g(\varphi(x)))$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 63(11)

Тема: Четность, нечетность, периодичность функций

Количество часов: 2

Цель: научиться исследовать функцию на четность, нечетность, периодичность. Вспомнить периодические функции, их свойства.

Тема самостоятельной работы

Область значения и определения функции

Самостоятельная работа

1 вариант	2 вариант
Найти область определения функции	
A) $y = \frac{x-1}{x+3}$ Б) $y = \sqrt{x^2 - 25}$	A) $y = \frac{3x+x^2}{x-3}$ Б) $y = \sqrt{25 - x^2}$
Найти область значений функции	
A) $y = 2^x$ Б) $y = 2^x + 1$	A) $y = 3^x$ Б) $y = 3^x + 2$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 64(12)

Тема: Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.

Количество часов: 2

Цель: ознакомиться с элементарными методами исследование функций на возрастание, убывание, промежутки знакопостоянства и нули.

Тема самостоятельной работы

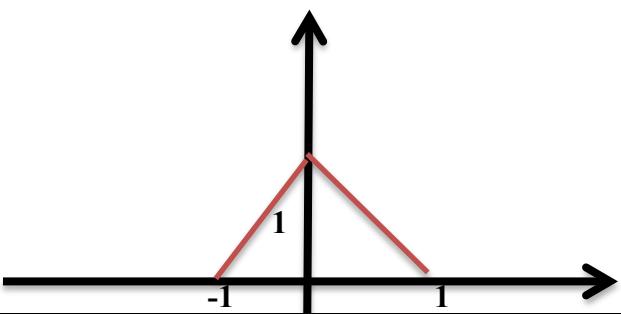
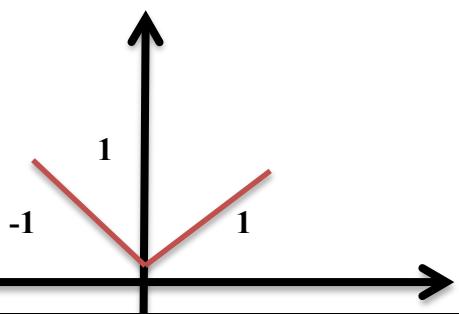
Четность, нечетность, периодичность функции

Самостоятельная работа

1 вариант	2 вариант
Закончить график функции, если известно, что она четная	
Закончить график функции, если известно, что она нечетная	



Закончить график функции, если известно, что она периодическая с главным периодом - 2



Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 64(12)

Тема: Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.

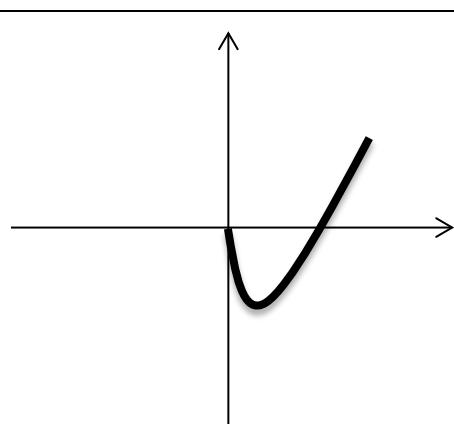
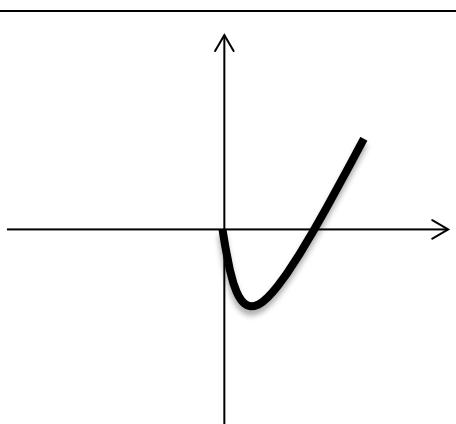
Количество часов: 2

Цель: ознакомиться с элементарными методами исследования функций на возрастание, убывание, промежутки знакопостоянства и нули.

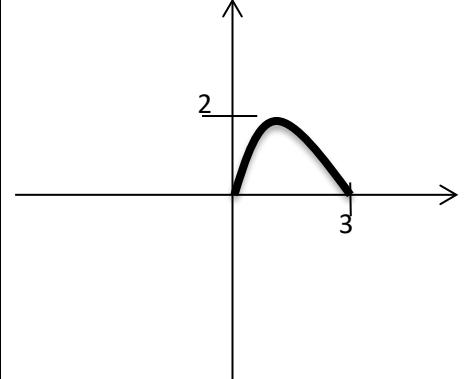
Тема самостоятельной работы

Вариант 1

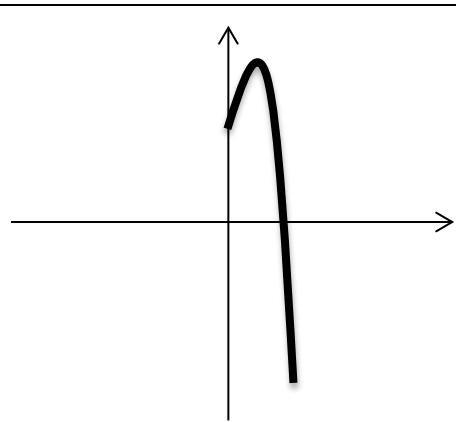
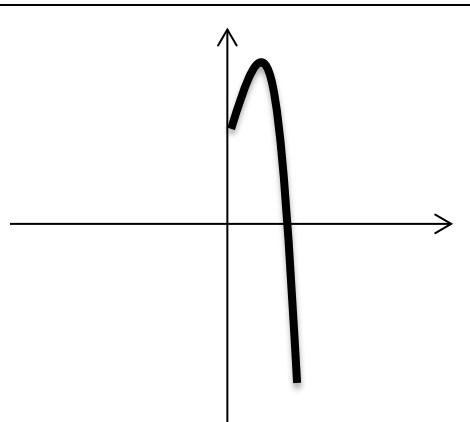
1. Дорисовать график функции, зная, что она четная(нечетная)



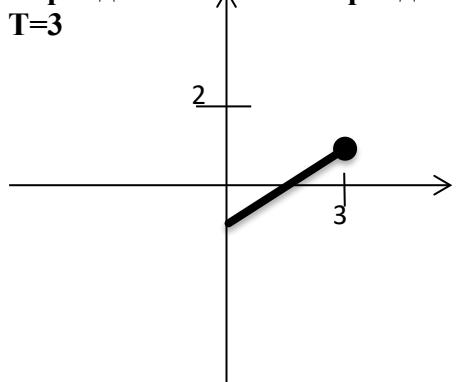
2. Дорисовать график функции, зная, что она Периодическая с периодом T=3



1. Дорисовать график функции, зная, что она четная(нечетная)



2. Дорисовать график функции, зная, что она Периодическая с периодом $T=3$



Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 71 (19)

Тема: **Призма. Прямоугольный параллелепипед. Куб**

Количество часов: 2

Цель: расширить представления обучающихся о возможностях решения задач по тем «призма». Сформировать необходимые умения для решения задач.

Тема самостоятельной работы

Призма

1) Обучающая самостоятельная работа

I уровень

В основании прямой призмы $ABC A_1 B_1 C_1$ лежит прямоугольный треугольник ACB ($\angle C = 90^\circ$); $AC = 4$; $BC = 3$. Через сторону AC и вершину B_1 проведена плоскость. $\angle B_1 AC = 60^\circ$. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

II уровень

В основании прямой призмы $ABC A_1 B_1 C_1$ лежит прямоугольный ΔABC ($\angle C = 90^\circ$). Через сторону BC и вершину A_1 проведена плоскость, $\angle BA_1 C = 30^\circ$, $A_1 B = 10$; $AC = 5$. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

III уровень

1) В прямом параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ $AB = 1$; $BC = 7\sqrt{3}$; $\angle ABC = 150^\circ$. Через диагональ AC и вершину B_1 проведена плоскость, составляющая с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 76 (24)

Тема: **Сфера. Шар**

Количество часов: 2

Цель: познакомить обучающихся с понятием шара и сферы, изучить их основные элементы. Рассмотреть сечения шара плоскостью.

Тема самостоятельной работы
«Цилиндр. Конус».

1 вариант

- Высота конуса равна 21, а диаметр основания — 144. Найдите образующую конуса.
- Площадь боковой поверхности цилиндра равна , а диаметр основания — 8. Найдите высоту цилиндра.
- Диагональ осевого сечения цилиндра равна $8\sqrt{2}$ дм и образует с плоскостью основания цилиндра угол 45° . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

2 вариант

- Высота конуса равна 57, а диаметр основания — 152. Найдите образующую конуса.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра равна , а диаметр основания — 9. Найдите высоту цилиндра.

3. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 8 дм и составляет с образующей угол 60° . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 77 (25)

Тема: **Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы**

Количество часов: 2

Цель: ввести понятие объема, меры измерения объема. Вывести формулу объема параллелепипеда.

Тема самостоятельной работы

Призма

IV. Самостоятельная работа (контролирующего характера на 12 мин)

Вариант I

- Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2,5 см, 5 см, 5 см. Найти ребро куба, объем которого в два раза больше объема данного параллелепипеда.
- Найти объем прямой призмы $ABC A_1 B_1 C_1$, если $\angle ACB = 90^\circ$; $\angle BAC = 30^\circ$; $AB = a$; $CB = BB_1$ (рис. 8).

Вариант II

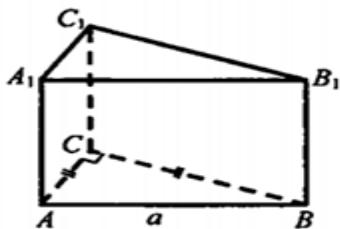
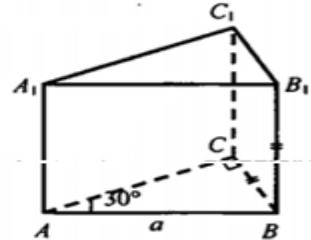


Рис. 9

- Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2 см, 6 см, 6 см. Найти ребро куба, объем которого в три раза больше объема данного параллелепипеда

- Найти объем прямой призмы $ABC A_1 B_1 C_1$, если $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = BB_1 = a$; $AC = CB$. (рис. 9).



Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 79 (27)

Тема: **Объем цилиндра**

Количество часов: 2

Цель: ввести формулы для вычисления объема цилиндра. Закрепить полученные данные на практике.

Тема самостоятельной работы

Призма, цилиндр

Вариант I

- Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 6 см и острым углом 45° . Объем призмы равен 108 см^3 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
- Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}$ см. Найдите объем цилиндра.

Вариант II

- Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и углом 60° . Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объем призмы.
- Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}$ см. Найдите объем цилиндра.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия**Занятие № 81 (29)****Тема: Объем шара****Количество часов: 2**

Цель: ввести формулы для вычисления объема цилиндра, конуса и шара. Закрепить полученные данные на практике.

Тема самостоятельной работы**«Объем цилиндра и конуса»****Вариант 1**

- Найти массу Алюминиевого провода (плотность металла $2,6 \text{ г/см}^3$), если диаметр сечения 6 мм, а его длина – 2 м.
- Сколько шариков мороженого поместится в креманку конической формы радиуса 6 см, высотой 15 см, если один шарик в среднем занимает 65 см^3 . Ответ дать в ЦЕЛЫХ числах!

Вариант 2

- Найти массу Алюминиевого провода (плотность металла $2,6 \text{ г/см}^3$), если диаметр сечения 8 мм, а его длина – 1,5 м.
- Сколько шариков мороженого поместится в креманку конической формы радиуса 7 см, высотой 12 см, если один шарик в среднем занимает 65 см^3 . Ответ дать в ЦЕЛЫХ числах!

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия**Занятие № 84 (32)**

Тема: Предел последовательности, функции. Свойства пределов. Непрерывность функций.

Количество часов: 2

Цель: изучить и закрепить при решении задач свойства пределов функции. Познакомиться с понятием непрерывность функции.

Тема самостоятельной работы**Пределы**

Вариант 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. $\lim_{x \rightarrow +2} \frac{2x}{x+2};$ 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4};$ 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 1}{5x^2 + 2x + 1};$ 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}.$ 	Вариант 2 <ol style="list-style-type: none"> 1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{2x-1};$ 2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 3x - 10};$ 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-1}{7x^2 + x + 2};$ 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 5x}$
--	---

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 86 (34)

Тема: Производная произведения, частного. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.

Количество часов: 2

Цель: Научиться вычислять производные, используя формулы дифференцирования элементарных функций. Находить производную произведения и частного.

Тема самостоятельной работы

Производная

Самостоятельная работа. В -1

1. Найдите коэффициент наклона касательной к графику функции $y = 3x^2 - 10x + e$ в точке $x_0 = 1$.
2. Найдите значение производной функции $y = 3x^2 + 2x - 1$, в точке $x_0 = 0$
3. Укажите абсциссу точки графика функции $y = 5x^2 + 2x$ в которой угловой коэффициент касательной равен нулю.
4. Наблюдение за космическим телом показало, что расстояние S (в километрах) между ним и Землей изменяется по закону $y = 2t^2 - 3t$ где t – время в секундах от момента начала наблюдения. Через сколько секунд после начала наблюдения скорость удаления тела от Земли составит 10 км/с ?
5. Тело движется прямолинейно по закону $y = 3x^2 + 7x$ где x – координата тела (в метрах), t – время (в секундах). Найдите скорость тела в момент времени $t = 0$ с.

Самостоятельная работа. В - 2

1. Найдите коэффициент наклона касательной к графику функции $y = 6x^2 + 2x + e^2$ в точке $x_0 = 2$.
2. Найдите значение производной функции $y = 2x^2 - 2x + 11$, в точке $x_0 = -1$
3. Укажите абсциссу точки графика функции $y = 3x^2 - 12x$ в которой угловой коэффициент касательной равен нулю.
4. Наблюдение за космическим телом показало, что расстояние S (в километрах) между ним и Землей изменяется по закону $y = 6t^2 + 6t$ где t – время в секундах от момента начала наблюдения. Через сколько секунд после начала наблюдения скорость удаления тела от Земли составит 24 км/с ?
5. Тело движется прямолинейно по закону $y = 3x^2 + 6x$ где x – координата тела (в метрах), t – время (в секундах). Найдите скорость тела в момент времени $t = 0$ с.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 88 (36)

Тема: Производная сложной функции

Количество часов: 2

Цель: развить навык нахождения производной сложной функции.

**Тема самостоятельной работы
Производная**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Найдите производную функции		
$f(x) = x^8$	$f(x) = x^{10}$	$f(x) = x^{12}$
$f(x) = 3x^7 - 6x^5 - 4x^2 + 17$	$f(x) = 6x^5 - 4x^4 - 3x + 27$	$f(x) = 7x^7 - 3x^5 - 8x + 217$
$f(x) = (3-x)^5$	$f(x) = (3-x)^7$	$f(x) = (6-x)^6$
$f(x) = \cos 6x$	$f(x) = \sin 7x$	$f(x) = \cos 5x$
$f(x) = \sin^2 x$	$f(x) = \cos^2 x$	$f(x) = \sin^3 x$
$f(x) = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$	$f(x) = \cos x + \sin x$	$f(x) = \cos x + \operatorname{tg} x$

**Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 91 (39)**

Тема: Исследование функции с помощью производной

Количество часов: 6

Цель: закрепить полученные знания при исследовании функций

**Тема самостоятельной работы
Монотонность и экстремумы**

Вариант 1.

Найти критические точки функции, исследовать на монотонность

a) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ б) $y = 1 + 2x^2 - x^4$

Вариант 2.

Найти критические точки функции, исследовать на монотонность

a) $y = 2 + 3x - x^3$ б) $y = x^4 - 2x^2 + 2$

**Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 97 (45)**

Тема: Определенный интеграл

Количество часов: 2

Цель: Познакомить обучающихся с определенным интегралом и его геометрическим смыслом – площадью криволинейной трапеции. Научиться находить определенные интегралы по средству нахождения площадей криволинейных трапеций.

**Тема самостоятельной работы
Неопределенный интеграл**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $\int 7dx$	1. $\int 5dx$	1. $\int 3dx$
2. $\int x^8dx$	2. $\int x^6dx$	2. $\int x^3dx$
3. $\int \frac{1}{x}dx$	3. $\int \frac{1}{x}dx$	3. $\int \frac{1}{x}dx$
4. $\int \sin x dx$	4. $\int \cos x dx$	4. $\int \sin x dx$
5. $\int 8e^x dx$	5. $\int 4e^x dx$	5. $\int 5e^x dx$
6. $\int 4 \cos x dx$	6. $\int 6 \sin x dx$	6. $\int 9 \cos x dx$
7. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5)dx$	7. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4)dx$	7. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7)dx$
8. $\int (8 \cos 4x - 2x + e^x)dx$	8. $\int (6 \sin 2x - 6x + e^x)dx$	8. $\int (3 \cos 5x - 7x + e^x)dx$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 99 (47)

Тема: Свойства определенного интеграла

Количество часов: 4

Цель: закрепить полученные знания о способах вычисления определенного интеграла и поиска площади криволинейной трапеции, ограниченными линиями.

Тема самостоятельной работы

Определенный интеграл

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1) $\int_{-1}^2 dx;$	3) $\int_{-2}^5 xdx;$	29) $\int_{-1}^0 x^3 dx;$
5) $\int_1^4 (3-2x) dx;$	6) $\int_0^1 (x^2+1) dx;$	7) $\int_{-1}^0 (x^2+2x)dx;$
32) $\int_{-1}^1 x^2 dx;$	2) $\int_0^3 5dx;$	1) $\int_{-1}^2 dx;$
18) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx;$	4) $\int_0^1 x^2 dx;$	18) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx;$
9) $\int_{-1}^1 (2x^2-5x-7) dx;$	9) $\int_{-1}^1 (2x^2-5x-7) dx;$	9) $\int_{-1}^1 (2x^2-5x-7) dx;$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 104 (52)

Тема: Основные приемы решения уравнений

Количество часов: 2

Цель: познакомить обучающихся с особенностями решения уравнений, использую ярвнения следствия.

Тема самостоятельной работы

Уравнения

Решить уравнения

1 вариант	2 вариант
$(x^3 + 2x^2 + 15x + 4)^{1001} = (x^3 + x^2 + 10x)^{1001}$	$(x^3 + 2x^2 - 6x - 15)^{1001} = (x^3 + x^2 - 10)^{1001}$
$\sqrt[15]{x-15} \leq \sqrt[15]{2x+7}$	$2^{x+5} \geq 2^{-2x-4}$
$\sqrt{x^2 - 3x - 3} = x$	$\sqrt{x^2 + 15x - 25} = x$

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия
Занятие № 108 (56)

Тема: Решение неравенств

Количество часов: 2

Цель: рассмотреть способы решения неравенств

Тема самостоятельной работы
Неравенства

I вариант

Решите неравенство (1—5):

1. $\sqrt{2x+3} < x$. 2. $\sqrt{3x-2} > 2x-1$.
3. $\sqrt[4]{x^2-3} < \sqrt[4]{x+3}$. 4. $\log_2(x^3-x+10) > \log_2(x^3+5x^2-6x)$.

II вариант

Решите неравенство (1—5):

1. $\sqrt{3x-2} < x$. 2. $\sqrt{3x+4} > 2x+3$.
3. $\sqrt[6]{x^2-2} < \sqrt[6]{4-x}$. 4. $\log_3(x^3-x+24) > \log_3(x^3+4x^2-5x)$.

Математика: алгебра, начала анализа, геометрия

Занятие № 114 (62)

Тема: Сложения и умножения вероятностей. Задачи на нахождение вероятности события

Количество часов: 2

Цель: расширить свои представления о возможности решения вероятностных задач при помощи комбинаций событий.

Тема самостоятельной работы

Теория вероятности

1. Аня, Таня, Маша и Саша бросили жребий – кому первому водить в салочках. Какова вероятность того, что первой водить будет Аня? (0,25)

2. Игровую кость бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало: более 3, не менее 4 очков? (0,5)

3. В сборнике билетов по химии всего 25 билетов, в 19 из них встречается вопрос о кислотах. Найти вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете встретится вопрос о кислотах. (0,76)

4. Лена дважды бросает игровой кубик. В сумме у нее выпало 11 очков. Какова вероятность, что при первом броске выпало 5 очков? (0,5)

5. Саша дважды бросает игровой кубик. В сумме у нее выпало 6 очков. Какова вероятность, что при втором броске выпало 5 очков? (0,25)

6. Женя дважды бросает игровой кубик. В сумме у него выпало 8 очков. Какова вероятность, что при первом броске выпало 2 очка? (0,2)

7. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 3 прыгуна из России и 5 прыгунов из США. Порядок выступления определяется жребием. Найти вероятность того, что 42-м будет выступать спортсмен из России. (0,06)

8. В среднем из 1500 лампочек, поступивших в продажу, 3 неисправны. Найти вероятность того, что одна купленная лампочка окажется исправной. (0,998)

9. В чемпионате мира участвуют 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на 4 группы по 5 команд в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, команда Великобритании окажется во 2-й группе? (0,25)

Темы рефератов

- Непрерывные дроби
- Применение сложных процентов в экономических расчетах
- Параллельное проектирование
- Средние значения и их применение в статистике
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- Сложение гармонических колебаний
- Графическое решение уравнений и неравенств
- Правильные и полуправильные многогранники
- Конические сечения и их применение в технике
- Понятие дифференциала и его приложения
- Схемы Бернулли повторных испытаний
- Исследование уравнений и неравенств с параметром
- История формирования понятия АЛГОРИТМ. Известнейшие алгоритмы в истории математики
- «Золотое сечение – гармоническая пропорция
- Эвклидова геометрия
- История развития действительных чисел
- История появления алгебры как науки
- Связь математики с другими науками
- Способы вычисления интегралов
- Определение элементарных функций
- Двойные интегралы и полярные координаты
- История появления комплексных чисел
- Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды
- Математик Эйлер и его научные труды
- Декарт и его математические труды
- Развитие логики и мышления на уроках математики
- Современные открытия в области математики
- Производные: сущность, значение, вычисление

3.2. Критерии оценивания, предназначенных для осуществления текущего контроля

Предметом оценки служат результаты обучения, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Информатика», направленные на реализацию программы общего образования. Технология оценки – пятибалльная.

Спецификация оценочных средств:

- Тестирования
- Карточки – задания
- Контрольные работы
- Самостоятельная работа обучающихся – рефераты, сообщения, доклады, презентации

Оценка устных ответов обучающихся (Карточки – задания)

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

- оценка «5» выставляется, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

- оценка «4» выставляется, если ответ имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа;
- нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу учителя.

- оценка «3» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

- оценка «2» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

- оценка «1» выставляется, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка («5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки обучающегося отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, т. е. за сумму ответов, данных обучающимся на протяжении урока (выводится поурочный балл), при условии, если в процессе урока не только заслушивались ответы обучающегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

Критерии оценивания контрольных работ и практических работ

Оценка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Общая оценка тестовых заданий

Оценка «5» (отлично) – 90% правильных ответов

Оценка «4» (хорошо) – 80% правильных ответов

Оценка «3» (удовлетворительно) – 70% правильных ответов

Оценка «2» (неудовлетворительно) - 69% правильных ответов

Оценка устного выступления (сообщения)

I Оценка содержательной стороны выступления: - 5 баллов.

1. Понравилось ли выступление.
2. Соответствует ли оно заявленной теме.
3. Интересно выступление и не слишком ли оно длинное.
4. Установлен ли контакт с аудиторией.
5. Продуман ли план.
6. Весь ли материал относится к теме.
7. Примеры, статистика.
8. Используются ли наглядные средства.
9. Формулировка задач или призыв к действию.
10. Вдохновило ли выступление слушателей.

II Оценка культуры речи выступающего. - 3 балла.

1. Соответствует ли речь нормам современного русского языка.
2. Какие ошибки были допущены.
3. Можно ли речь охарактеризовать как ясную, точную, краткую, богатую.

III Оценка ораторской манеры выступления.- 2 балла.

1. Манера держаться
2. Жесты, мимика.
3. Контакт с аудиторией.
4. Звучание голоса, тон голоса.
5. Темп речи.

Пожелания выступающему.

Максимум за выступление - 10 баллов.

«5» (отлично)- до 9 баллов

«4» (хорошо)- до 7 баллов

«3» (удовлетворительно)- до 5 баллов

«2» (неудовлетворительно)- менее 5 баллов

Критерии оценки докладов

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняется суть работы; - зачитывается	3 2 1 0
2	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	2 1 0

3	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	3 2 1
4	Владение научным и специальным аппаратом: - показано владение специальным аппаратом; - использованы общенаучные и специальные термины; - показано владение базовым аппаратом.	3 2 1
5	Четкость выводов: - полностью характеризуют работу; - нечетки; - имеются, но не доказаны.	3 2 1
	Итого максимальное количество баллов:	14

Оценка «5» - от 11 до 14 баллов

Оценка «4» - от 8 до 10 баллов

Оценка «3» - от 4 до 7 баллов

При количестве баллов менее 4 – рекомендовать обучающимся дополнительно поработать над данным докладом

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – оценка «5»;
- 70 – 75 баллов – оценка «4»;
- 51 – 69 баллов – оценка «3»;
- менее 51 балла – оценка «2».

Критерии и показатели, используемые при оценивании презентации

Критерии	5	4	3
Решение проблем	Сформирована проблема, проанализированы ее причины. Проанализированы результаты с позицией на будущее.	Отсутствует система описания основной деятельности.	Отсутствуют сведения о исследуемой теме.
Реализация задач основной деятельности	Поставлены задачи. Четко и поэтапно раскрыты задачи по изучению исследуемой темы.	Отсутствует система в описании темы исследования.	Разрозненные сведения о деятельности.
Иллюстрированный материал	Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняет информацию о теме исследования	Повторяет информацию о теме.	Иллюстраций мало.
Выводы	Логичны, интересны, обоснованы, соответствуют целям и задачам.	В основном соответствуют цели и задачам.	Отсутствуют или не связаны с целью и задачами сам результат работы.
Оригинальность и логичность построения работы	Работа целостна и логична, оригинальна.	Логика изложения нарушена.	В работе отсутствуют собственные мысли.
Общее впечатление об оформлении презентации	Оформление логично, эстетично, не противоречит содержанию презентации.	Стиль отвлекает от содержания, презентации.	Нет единого стиля.

. Форма итогового контроля и процедура проведения

Формой итоговой аттестации по дисциплине согласно учебному плану является экзамен. В экзаменационный билет входит 1 теоретический вопрос и 2 практических задания. На подготовку ответа отводится 60 мин.

3.Система и критерии оценок результатов итоговой аттестации

Оценивание производится по традиционной шкале: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2)

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если отражены в ответе все вопросы в полном объёме и решены 3 задания;
- оценка «**хорошо**», если отражены в ответе все вопросы, имеются неточности и решены 2 задания;
- оценка «**удовлетворительно**», если отражены в ответе два вопроса и решено одно задание;
- оценка «**неудовлетворительно**» не в полном объёме отражены ответы на вопросы и не решены задания.

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Теория

Геометрия

1. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии.
2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной, свойства наклонных.
5. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.
6. Понятие вектора. Сложение векторов, умножение вектора на число
7. Вектор, заданный в координатах. Сложение векторов, умножение вектора на число
8. Многогранники, их элементы.
9. Призма, ее элементы и свойства. Наклонная и прямая призмы.
10. Полная и боковая поверхности призмы. Объем призмы.
11. Параллелепипед, его элементы и свойства. Полная и боковая поверхности, объем параллелепипеда.
12. Пирамида, ее элементы и свойства. Полная и боковая поверхности, объем.
13. Цилиндр, его элементы. Полная и боковая поверхности, объем цилиндра.
14. Конус, его элементы. Площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем.
15. Шар и сфера. Площадь поверхности сферы и объем шара.

Алгебра

1. Множества чисел. Свойства действительных чисел.
2. Понятие функции и ее графика. Основные свойства функции.
3. Тригонометрические функции числового аргумента и их свойства.
4. Корень n -й степени. Свойства корней n -й степени.
5. Показательная функция, ее свойства и график.
6. Определение логарифма. Свойства логарифма.
7. Логарифмическая функция, ее свойства.
8. Понятие производной. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования.
9. Сложная функция и ее производная.
10. Монотонность функции. Применение производной к нахождению промежутков монотонности.
11. Экстремумы функции; критические точки. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
12. Первообразная (понятие, свойства). Правила нахождения первообразных.
13. Геометрический смысл первообразной.
14. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства интеграла. Вычисление определенного интеграла.
15. Предел числовой последовательности и функции. Свойства пределов.

Задачи

Геометрия

1. $ABCD$ – квадрат. Сторона $AD = 4\sqrt{2}$ см, $MA = MB = MC = MD = 5$ см. Найдите расстояние от точки M до плоскости ABC .
2. В основании прямой призмы лежит прямоугольник со сторонами 8 см и 6 см. Боковое ребро призмы равно 10 см. Вычислите объем призмы.

3. В правильной четырехугольной пирамиде ребро основания равно $3\sqrt{6}$ см. Объем пирамиды равен 54 см 3 . Найдите высоту пирамиды.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды 7 см, а сторона основания 8 см. Найдите объем пирамиды.
5. Диагональ куба равна $6\sqrt{3}$ см. Найдите площадь его одной грани.
6. Найдите диаметр шара, если его объем равен $\frac{2048\pi}{3}$ см 3 .
7. Найдите высоту прямоугольного параллелепипеда, если стороны оснований 2 см и 3 см, а диагональ параллелепипеда $\sqrt{38}$ см.
8. Образующая конуса равна 14 см, угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите площадь основания конуса.
9. Объем цилиндра $8\pi\sqrt{5}$ см 3 , а его высота $2\sqrt{5}$ см. Найдите его площадь основания.
10. Осевым сечением конуса является правильный треугольник. Образующая конуса равна $6\sqrt{3}$ см. Вычислите высоту конуса.
11. Осевым сечением цилиндра является квадрат со стороной 8 см. Вычислите боковую поверхность цилиндра.
12. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетом 5 см и гипотенузой 13 см. Высота призмы 8 см. Найдите площадь полной поверхности.
13. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат со стороной 2 . Диагональ боковой грани параллелепипеда, равная 8 см. Найдите высоту параллелепипеда.
14. Площадь боковой поверхности цилиндра равен 16π см 2 . Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
15. Площадь основания конуса равна 36π см 2 , а его образующая равна 10 см. Вычислите высоту конуса.
16. Площадь поверхности куба 150 м 2 . Найдите его объем

Алгебра

- Вычислите и укажите значение выражения: $2\sin 30^\circ + \cos \pi - \operatorname{tg} 2\pi$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и $y = 0$.
- Вычислите: $(0,64)^{0,5} * 7^0 * (0,027)^{\frac{2}{3}} : 16^0 : (0,25)^{-1,5} - \frac{192}{125}$;
- Вычислить интеграл: $\int_{-2}^{-1} x^3 dx$;
- Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{x}$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$.
- Найдите значение выражения $\sin 150^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ$
- Найдите значение выражения $\cos^2 x - 2$, если $\sin^2 x = 0,2$
- Найдите значение выражения $\sin^2 x - 1$, если $\cos^2 x = 0,4$
- Найдите критические точки и точки экстремума функции: $y = 4x^2 - 6x$.
- Найдите множество первообразных функции: $y = -4\sin x$;
- Найдите область значений функции $y = 1 + 2\cos x$
- Найдите область значений функции $y = 2 - 3\sin x$

13. Найдите область значений функции $y = 3\cos x - 4$

14. Найдите производную логарифмической функции: $y = (1 - \ln x)x$;

15. Найдите производную функции: $y = \frac{(x^2 + 6)}{x}$.

16. Найдите производную функции: $y = \frac{x}{2x + 1}$;

17. Найдите производную функции: $y = e^x(2x - 5)$;

18. Найдите промежутки монотонности функции: $y = x^2(x - 3)$;

19. Найти промежутки убывания функции: $y = -x^2 + 4x - 3$

20. Найти промежутки убывания функции: $y = -x^2 - 6x + 7$

21. Найти точки экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2$

22. Решите неравенство: $(\frac{6}{7})^{4-x} > (\frac{6}{7})^{5x-2}$

23. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + x + 5} = \sqrt{x^2 - 8x + 6}$

24. Решите уравнение: $(\frac{2}{3})^x * (\frac{9}{8})^x = \frac{27}{64}$;

25. Решите уравнение: $\sqrt[10]{x^2 - 2x} = \sqrt[10]{2x^2 + x - 4}$.

26. Решить неравенство: $\log_3 2x^2 > \log_3(7x - 3)$.

27. Решить неравенство: $\log_{0,5}(5x - 3) < 1$.

28. Решить уравнение: $\log_2(x^2 + 4x + 3) = 3$;

29. Решить уравнение: $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(7 - 3x)$;

30. Упростите выражение: $\frac{a^2}{a^{\sqrt{5}-3} * a^{4-\sqrt{5}}}$

4.2. Критерии оценивания, предназначенные для промежуточного контроля освоения обучающимися учебной дисциплины

–оценка «**отлично**», если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; сделал вывод по излагаемому материалу;

–оценка «**хорошо**», если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; но имеются существенные неточности в формулировании понятий и закономерностей по вопросам; не полностью сделаны выводы по излагаемому материалу;

–оценка «**удовлетворительно**», если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;

–оценка «**неудовлетворительно**», если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники:

1. Башмаков М. И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/М. И. Башмаков. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.

2. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. проф. В. А. Гусева. – 12-е изд., стер. – Москва : Издательский дом "Академия", 2016. – 414 с. – Текст: непосредственный.

3. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80328.html>

4. Горюшкин, А. П. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83654.html>

5. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84874.html> (

Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87821.html>

Дополнительные источники:

1. Никольский С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н. Н. Решетников. – Москва : Просвещение, 2014. – 431 с. – Текст: непосредственный.

2. Никольский С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н. Н. Решетников. – Москва : Просвещение, 2014. – 464 с. – Текст: непосредственный.

3. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс: учебник: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – Москва : Просвещение, 2014. – 255 с. – Текст: непосредственный.

6. Башмаков М. И. Математика [Текст]: книга для преподавателя / М. И. Башмаков. – Москва : Издательский центр Академия, 2014. – 224 с. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

www.fcior.edu.ru – Информационные, тренировочные и контрольные материалы.

www.school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.