

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

Контрольно-оценочные средства по учебной дисциплине

ОУД.03 Математика
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Квалификация:
специалист лесного и лесопаркового
хозяйства

Форма обучения: очная
Срок освоения ОП СПО ППССЗ
3 года 10 месяцев

Профиль получаемого профессионального образования:
естественнонаучный

2019 г.

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 10 от 21 июня 2019 г.

Председатель Мещеряков / М. М. Мещеряков

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	
2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	
3.1. Формы и методы оценивания.....	
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	
4. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины.....	

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебной дисциплины ОУД.03 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля и текущего контроля в форме контрольных и проверочных работ.

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство следующими умениями и знаниями, которые формируют общие компетенции:

Знания:

З1 - 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;

З2 - 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;

З3 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

З4 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Умения:

У1- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

У2 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

У3 - построения и исследования простейших математических моделей;

У4 - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

У5 - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

У6 - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

У7 - анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, а также анализа информации статистического характера.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
АЛГЕБРА		
У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; У2. Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); У3.Сравнивать числовые выражения; 31. Правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей 32.Стандартный вид числа	выполнение действий с десятичными и обыкновенными дробями, выполнение действий с приближенными значениями, вычисление абсолютной и относительной погрешностей, соответствие записи числа стандартному виду, -Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной -сравнение числовых выражений	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная работа, Тестирование, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У4. Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя	-вычисление корня n-ой степени, -применение свойств корня n-ой степени, -вычисление степени с	Устный опрос, Практическая

при необходимости инструментальные средства; У5. Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; 33. Свойства корня , степени и логарифма	рациональным показателем; -представление выражения в виде степени с рациональным показателем и в виде корня n-ой степени из числа, -сравнение степенных выражений, применение свойств корня n-ой степени при вычислениях, при упрощении выражений - нахождение логарифма числа - применение свойств логарифмов при преобразовании выражений -нахождение значений тригонометрических функций, -воспроизведение основных тригонометрических формул	работа, Самостоятельная работа, Математический диктант, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У6. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	-рациональное применение формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций при преобразовании выражений	
Иметь практический опыт: Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: ПО1 Для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного	Выполнение практических расчетов с применением известным формул, использование приближенной оценкой при практических расчетах	

развития. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
--	--	--

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

У7. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	-вычисление значений функций по заданному значению аргумента	Устный опрос, Практическая работа, Математический диктант, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У8. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	-нахождение области определения функции -нахождение области значений функции -определение четности и нечетности функции -нахождение промежутков возрастания, убывания	
У9. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; 34. Основные свойства элементарных функций	- построение графиков функции, -соотношение свойств элементарных функций с их графиками	
У10. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	- проведения исследования функции	

Иметь практический опыт: Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: ПО2. для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-построение графиков различных зависимостей, -чтение и интерпретация графиков	
---	--	--

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

У11. Находить производные элементарных функций; 35. Основные понятия и методы математического анализа	-Вычисление производных элементарных функций -вычисление производных тригонометрических функций; - вычисление производной сложной функции -формулирование правил дифференцирования -воспроизведение формул вычисления производных элементарных функций, тригонометрических функций - воспроизведение формулы для	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная работа, Математический диктант, Тестирование, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной
---	--	--

	вычисления производной сложной функции	работы
У12. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; 3 6. Схему исследования функции.	-Определение свойств функций с помощью производной; -применение производной для построения графиков	
У13. Применять производную для проведения приближенных вычислений; У 14. Решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	-Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. -применение формулы Тейлора для выполнения приближенных вычислений Применение производной для вычисления скорости, ускорения	
У15. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; 37. Базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления	-вычисление первообразных для заданной функции, используя табличные значения первообразной и правила вычисления первообразных -вычисление определенного интеграла -применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции -вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. Формулирование правил вычисления первообразных, - воспроизведение табличных значений первообразных	
Иметь практический опыт: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: ПО3. решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных	-нахождение наибольшего и наименьшего значений, -вычисление скорости и ускорения -применение первообразной и интеграла для решения различных прикладных задач	

ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
У16. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; 3 8. Способы решения простейших видов уравнений 3 9. Способы решения простейших видов неравенств.	-Решение рациональных уравнений -Решение иррациональных уравнений -Решение показательных уравнений -Решение логарифмических уравнений -Решение тригонометрических уравнений -Решение рациональных неравенств -Решение показательных неравенств -Решение логарифмических неравенств -Решение тригонометрических неравенств -Решение рациональных систем -Решение показательных систем и логарифмических систем -Решение тригонометрических систем	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная работа, Тестирование, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У17. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	-геометрическая интерпретация решений уравнений и неравенств	
У18. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	-применение метода интервалов при решении неравенств, систем неравенств	

У19. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	-Нахождение метода решения текстовых задач с использованием уравнений и неравенств	
Иметь практический опыт: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: ПО4. для построения и исследования простейших ситуативных моделей. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	- исследование различных жизненных ситуаций, построение на их основе простейших ситуативных моделей и их исследование.	

деятельности.		
КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		
У20. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	-Сопоставление условия задач со способами и методами их решения; - решение задач, используя основные сведения и формулы комбинаторики	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У 21. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов 310. Основные понятия комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	- решение задач, используя основные сведения и формулы теории вероятности, математической статистики - Нахождение вероятности случайного события - Составление закона распределения случайной величины - Вычисление числовых характеристик случайных величин	
Иметь практический опыт: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: ПО5. Для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	-Решение практических задач применением вероятностных методов	
ПО6. Анализа информации статистического характера ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6. Работать в коллективе и	- проведение анализа информации статистического характера и вычисление размаха, моды, медианы и среднего значения.	

команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями		
ГЕОМЕТРИЯ		
У22. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	-сопоставление изображений и моделей пространственных фигур с их определениями -	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная работа, Контрольная работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
У23. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	-изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве на рисунках при решении геометрических задач	
У24. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	-Вычисление координаты середины отрезка, -Вычисление расстояния между точками. -нахождение координат вектора -нахождение абсолютной величины вектора -умножение вектора на число -вычисление скалярного произведения векторов -вычисление угла между векторами -применение свойств векторов	
У25. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	-построение изображений пространственных фигур в соответствии с их описаниями -применение чертежей многогранников и круглых тел при решении задач	
У26. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	-построение сечений куба, призмы и пирамиды.	
У27. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	- Применение аксиом и следствий из них при решении задач -применение понятия параллельности в пространстве при решении задач; -применение понятия перпендикулярности в пространстве при решении задач -вычисление объемов многогранников и круглых тел	Устный опрос, Практическая работа, Самостоятельная
У28. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Применение планиметрических фактов и методов при решении стереометрических задач	
У29. Проводить доказательные	Нахождение верного решения задач	

рассуждения в ходе решения задач; 311. Основные понятия и формулы стереометрии.	через доказательства и рассуждения.	работа, Проверка самостоятельной внеаудиторной работы
Иметь практический опыт: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: ПО7. Для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; ПО8. Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи	-Соотношение условия задачи с практической направленностью -соответствие выбора способа решения - применение формул при вычислении объемов и площадей поверхностей пространственных тел -исследование (моделирование) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	

профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
---	--	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные по дисциплине ОУД.03 «Математика».

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Введение.						
Раздел	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>У1, У2, У3</i>	<i>СР, задание №4</i>	<i>У1, У2, У3</i>		
Развитие понятия о числе	<i>ПР, задание № 2, ПР, задание № 3, ПР№1- рекомендации</i>	<i>З1, З2</i>		<i>З1, З2 ОК 3, ОК4</i>		

Раздел Корни, степени и логарифмы	Фронтальный опрос ПР, задание № 5, ПР№4- рекомендации ПР, задание № 6, ПР№5- рекомендации СР, задание № 7, СР, задание № 9, ПР, задание № 10 ПР, задание № 11	У1, У4, У5, У6, 33 ОК2,ОК3,ОК4, ОК6	КР, задание № 8 КР, задание № 12	У4, У5,У6, 33 ОК3, ОК4,ОК6	Экзамен Задание 1 Задание 2 Задание 3	У1,У6,У8,У16, У18, 33, 38,39, ОК3, ОК4
Раздел Прямые и плоскости в пространстве	Фронтальный опрос СР, задание № 13 СР, задание № 14 СР, задание № 16	У1 У22-У29 311 ОК2-ОК4, ОК6	КР, задание № 15 КР, задание № 17	У22-У29, 311, ОК2-ОК4		
Раздел Комбинаторика.	Фронтальный опрос СР, задание № 18 СР, задание № 19	У20, У21, 310 ОК2-ОК4, ОК6	СР, задание № 22	У20, У21, 310 ОК2-ОК6		

	<i>СР , задание № 20</i> <i>СР , задание № 21</i>					
Раздел Координаты и векторы.	<i>Фронтальный опрос</i> <i>СР, задание № 23</i> <i>ПР, задание № 25, ПР-рекомендации</i> <i>ПР, задание № 26</i>	<i>У24, У27, У29,</i> <i>311</i> <i>ОК3, ОК4, ОК6</i>	<i>КР, задание № 24</i> <i>КР, задание № 27</i>	<i>У24,</i> <i>311,</i> <i>ОК2,ОК3</i>		
Раздел Основы тригонометрии.	<i>Фронтальный опрос</i> <i>МД, задание № 28</i> <i>СР, задание № 29</i> <i>СР, задание № 31</i>	<i>У1, У4, У6, У9,</i> <i>У16,</i> <i>34, 38, 39</i> <i>ОК3, ОК4, ОК6</i>	<i>КР, задание № 30</i> <i>КР, задание № 32</i>	<i>У1, У4, У6, У9,</i> <i>У16, 34, 38, 39</i> <i>ОК3, ОК4</i>	<i>Экзамен,</i> <i>Задание 3</i> <i>Задание 5</i>	<i>У1, У6, У16,</i> <i>38</i> <i>У1, У4,У6,</i> <i>38, 39</i> <i>ОК3, ОК4</i>
Раздел Функции и графики.	<i>Фронтальный опрос</i> <i>МД, задание № 34</i> <i>СР, задание № 35</i>	<i>У7, У8, У9, У10,</i> <i>34,</i> <i>ОК2-ОК4, ОК6</i>	<i>КР, задание № 36</i>	<i>У7, У8, У9,</i> <i>У10, 34,</i> <i>ОК4</i>	<i>Экзамен</i> <i>Задание 1</i> <i>Задание 6</i>	<i>У1, У8, У16,</i> <i>У18,</i> <i>33, 39</i> <i>У1, У7, У8, У9,</i> <i>У15,</i>

						34,37 OK3, OK4
Раздел Многогранники и круглые тела.	Фронтальный опрос ПР - рекомендации СР, задание № 37 СР, задание № 38 СР, задание № 40 СР, задание № 41 СР, задание № 42	У22-У29, 311, OK3, OK4, OK6	КР, задание № 39 КР, задание № 43	У22-У29, 311 OK2, OK4, OK6	Экзамен, Задание 8 Задание 9 Задание 10	У1, У22, У25, У27, У28, У29 311 OK3, OK4
Раздел Начало математического анализа.	Фронтальный опрос ПР, задание № 44, ПР- рекомендации СР, задание № 45 МД, задание № 46 Т, задание № 47	У11-У15, 35, 36, 37, OK2-OK4, OK6	КР, Задание № 51 КР, Задание № 56 КР, Задание № 63 КР, Задание № 66	У11-У15, 35, 36, 37, OK2-OK4, OK6	Задание 4 Задание 6	У1, У7, У9, У11, У12, У15, У16 34, 35, 37, 38, 39 OK3, OK4

	<i>Т, задание № 48</i>					
	<i>СР, задание № 49</i>					
	<i>ПР, задание № 50</i>					
	<i>МД, задание № 52</i>					
	<i>ПР, задание № 53</i>					
	<i>ПР, задание № 54</i>					
	<i>СР, задание № 55</i>					
	<i>Т, задание № 57</i>					
	<i>ПР, задание № 58</i>					
	<i>Т, задание № 59</i>					
	<i>СР, задание № 60</i>					
	<i>СР, задание № 61</i>					
	<i>ПР, задание № 62</i>					
	<i>СР, задание № 64</i>					
	<i>СР, задание № 65</i>					

Раздел	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>У21,</i>				
Элементы теории вероятностей и Математической статистики.	<i>ПР, задание № 67, ПР - рекомендации</i> <i>СР, задание № 68</i>	<i>310</i> <i>ОК3, ОК4, ОК6</i>				
Раздел	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>У16, У17, У18,</i>	<i>КР, Задание № 75</i>	<i>У16, У17, У18,</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У6, У8, У16,</i>
Уравнения и неравенства.	<i>ПР, задание № 69, ПР-рекомендации</i>	<i>У19,</i>	<i>КР, Задание № 76</i>	<i>У19,</i>	<i>Задание 2</i>	<i>У18, У4</i>
	<i>ПР, задание № 70, ПР - рекомендации</i>	<i>38, 39</i>		<i>38, 39</i>	<i>Задание 3</i>	<i>33, 38, 39,</i>
	<i>ПР, задание № 71</i>	<i>ОК2-ОК4, ОК6</i>		<i>ОК4</i>	<i>Задание 7</i>	<i>ОК3, ОК4</i>
	<i>ПР, задание № 72</i>					
	<i>СР, задание № 73</i>					
	<i>Т, задание № 74</i>					

Перечень большинства практических работ представлен в документе: «Методические рекомендации по выполнению практических работ ОУД.03 МАТЕМАТИКА»

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Задания для проведения текущего контроля. Приложения с примерами оформления.

Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 1. Развитие понятия о числе.

ЗАДАНИЕ

Практическая работа
«Действительные числа»

Текст задания

Вариант 1

1. Выполнить действия: $\left(7\frac{1}{9} - 6\frac{2}{15} + \frac{2}{9}\right) : 0,8 + 1,2$.

2. Даны числа:

$0,212112111\dots$; $-6,7$; $-0,(23)$; 0 ; $-\frac{1}{5}$; $1\frac{3}{7}$; $\sqrt{5}-6$; 10 ; $0,25$; 136 ; π .

Выписать те из них, которые являются: натуральными; целыми; рациональными; иррациональными.

3. Записать в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби:

а) $\frac{13}{25}$; б) $1\frac{5}{7}$; в) $-2\frac{2}{9}$.

Вариант 2

1. Выполнить действия: $\left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65$.

2. Даны числа:

π ; $-9,8$; $-\sqrt{130}$; 0 ; $-\frac{1}{25}$; $23\frac{1}{6}$; $2\sqrt{3}+5$; 11 ; $0,5$; 152 ; $1,020220222\dots$.

Выписать те из них, которые являются: натуральными; целыми; рациональными; иррациональными.

3. Записать в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби:

а) $\frac{7}{16}$; б) $-2\frac{5}{6}$; в) $1\frac{3}{11}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Шкала оценки образовательных достижений применяется для всех последующих заданий.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Приложение 2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.

ЗАДАНИЕ

Самостоятельная работа

«Решение иррациональных уравнений».

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+4} = 5$ б) $\sqrt{3x-2} = 4-x$ в) $\sqrt{4x+3} = \sqrt{x^2+x-1}$ г) $\sqrt[3]{2x+3} = -3$

.

Вариант 2

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+1} = 5$ б) $\sqrt{3x-1} = 1-3x$ в) $\sqrt{3x-1} = \sqrt{x^2+x-4}$ г) $\sqrt[3]{3x-1} = -5$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия_

2. Максимальное время выполнения задания: _____ 20 _____ мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

«___» _____ 20 ____ г. (подпись)

Приложение 3

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОДУ.03 «Математика»

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

ЗАДАНИЕ.

Самостоятельная работа

«Параллельность прямой и плоскости»

Текст задания

Вариант 1

1. Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника ABC в точках D и E соответственно, причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC, если $BD: AD = 3:4$ и $DE = 10$ см.
2. Отрезок АВ пересекает плоскость α , точка С – середина АВ. Через точки А, В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 , B_1 и C_1 . Найдите CC_1 , если $AA_1 = 4$ дм и $BB_1 = 6$ дм

Вариант 2

1. Плоскость β пересекает стороны КМ и МР треугольника КМР в точках А и В соответственно, причем $KP \parallel \beta$. Найдите КР, если $MA: AK = 2:7$ и $AB = 12$ см.
2. Отрезок АС пересекает плоскость α , точка В – середина АС. Через точки А, В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 , B_1 и C_1 . Найдите BB_1 , если $AA_1 = 14$ дм и $CC_1 = 16$ дм

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

«___» _____ 20 ____ г. (подпись)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 4 . Комбинаторика.

ЗАДАНИЕ.

Самостоятельная работа

«Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Сочетания».

Текст задания

Вариант 1

1. Определите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно назначать двух дежурных (размещение, перестановка, сочетание)?
2. Для освещения событий в одной из стран ближнего зарубежья решено отправить трех корреспондентов газеты. Сколькими способами это можно сделать, если в штате 32 сотрудника?
3. В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно выбрать из класса команду из 4 учащихся для участия в олимпиаде по истории, литературе, русскому и английскому языкам?
4. Сколькими способами могут девять человек сесть на девять стульев, стоящих в ряд?
5. В группе десять предметов и пять уроков в день. Сколькими способами можно составить расписание на один день?

Вариант 2

1. Выберите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно выбрать 28 человек для осеннего кросса (размещение, перестановка, сочетание)?
2. Для выполнения боевого задания решено отправить трех разведчиков. Сколькими способами это можно сделать, если вызвались идти на задание 27 человек?
3. В классе 25 учеников. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в конкурсе эрудитов, конкурсе чтецов, в танцевальном конкурсе и в маРазделтическом конкурсе?
4. Сколькими способами могут семь человек сесть на семь стульев, стоящих в ряд?
5. Сколькими способами можно выбрать 4 делегата на конференцию, если в группе 20 человек?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Приложение 5

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 5. Координаты и векторы в пространстве.

ЗАДАНИЕ

Практическая работа

«Умножение вектора на число»

Текст задания

Вариант 1

1. Даны векторы $\vec{a} \{7; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{4; 3; 1\}$. Найдите векторы а) $-2\vec{a}$; б) $4\vec{b}$; в) $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$; г) $2\vec{c}$.
2. Найдите координаты вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a} \{2; 0; -3\}$, $\vec{b} \{5; -1; 2\}$

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора $2\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} \{-4; 1; 5\}$, $\vec{b} \{3; -5; -1\}$
2. Даны векторы $\vec{a} (7; -1; 2)$ и $\vec{b}(4; 3; 1)$. Найдите векторы а) $3\vec{a}$; б) $-2\vec{b}$; в) $\vec{c} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$; г) $2\vec{c}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Приложение 6

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 7. Функции и графики.

ЗАДАНИЕ .

Практическая работа

«Исследование функции»

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4..$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 4

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Вариант 5

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

Вариант 6.

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Приложение 7

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

Раздел 9. Начала математического анализа.

ЗАДАНИЕ.

Тест

«Вычисление производной функции»

Текст задания

Вариант 1

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x+1)^{12}$	$12(x+1)$	$12(x+1)^{11}$	$12(x+1)^{13}$
2	$y = (4x-3)^5$	$20(4x-3)^4$	$5(4x-3)^4$	$20x(4x-3)^4$
3	$y = (x^7 - x^5 - 3)^5$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4 \cdot (7x^6 - 5x^4)$	$5(7x^6 - 5x^4)$

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

Вариант 2

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x + 4)^6$	$6(x + 4)^5$	$6(x + 4)$	$x + 4$
2	$y = (3x - 2)^3$	$3(3x - 2)^4$	$3(3x - 2)^2$	$9(3x - 2)^2$
3	$y = (x^5 + x^3 + 1)^6$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5 \cdot (5x^4 + 3x^2)$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5$	$5x^4 + 3x^2$
4	$y = 2\sin(3x - 4)$	$2\cos(3x - 4)$	$6\cos(3x - 4)$	$\cos(3x - 4)$
5	$y = \sqrt{x^2 + 8}$	$\frac{1}{\sqrt{2x + 8}}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + 8}}$	$\frac{x}{\sqrt{x^2 + 8}}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

3.2.2. Типовые задания для проведения рубежного контроля.

Приложение с примером оформления.

Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

дисциплина ОУД.03 «Математика»

ЗАДАНИЕ

Контрольная работа

«Первообразная и интеграл»

Текст задания

Вариант 1

- Докажите, что функция F является первообразной для функции f на множестве $\mathbb{R}$:
а) $F(x) = x^4 - 3$, $f(x) = 4x^3$; б) $F(x) = 5x - \cos x$, $f(x) = 5 + \sin x$
- Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \frac{4}{x^2} + 3\cos x$.
- Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :
 $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$; $M(2; 5)$.
- Вычислите интеграл: а) $\int_{-1}^2 2x^3 dx$ б) $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ в) $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$
- Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
- Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
-

Вариант 2

- Докажите, что функция F является первообразной для функции f на множестве $\mathbb{R}$:
а) $F(x) = 4x - x^3$, $f(x) = 4 - 3x^2$; б) $F(x) = 0,5 - \sin x$, $f(x) = -\cos x$
- Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \frac{1}{x^4} - 2\cos x$.
- Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :
 $f(x) = 3x^5 - 2x - 1$; $M(-1; 5)$
- Вычислите интеграл: а) $\int_{0.25}^{0.5} \frac{dx}{x^2}$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$ в) $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$
- Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
- Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

4. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины.

ЗАДАНИЕ № 1:

Выполните задания и запишите ответы в таблицу ответов.

№ п/п	Задание	Ответы				
		А	Б	В	Г	Д
1.	Какое из чисел 1,1; 1,01; 1,001; 1,0101; 1,00101 является наименьшим?	1,1	1,01	1,001	1,0101	1,00101
2.	Чему равно выражение $1 - \frac{3}{4} - \frac{4}{3} - 1$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$	-1	$\frac{4}{3}$	$-\frac{9}{16}$
3.	Периметр прямоугольника равен 64см, длина одной из его сторон 20 см. Чему	1280	880	240	120	44

	равна площадь прямоугольника?					
4.	Чему равно выражение $3(x-2)-2(2-x)$	$5x+2$	$x-6$	$2x-10$	$5x-6$	$5x-10$
5.	Выполнить действия: $0,15 + 0,15 \cdot 6,4$	11,1	6,7	10,21	1,11	1,92
6.	Какая из указанных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x - y = 2 \\ 3x - 2y = 9 \end{cases}$	(3;1)	(-5;-3)	(3;5)	(-3;5)	(5;3)
7.	При каких значениях К дробь $\frac{\kappa^3 - \kappa}{-3\kappa}$ равна 0	$K=1$	$K=0$	$K=0$ и $K=1$	$\kappa = \pm 1$	$\kappa = \pm 1$ и $\kappa = 0$
8.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $x^2 \geq 4x$	(0;4)	$(-\infty; 0] \cup [4; \infty)$	$[4; \infty)$	$[0; 4]$	$[0; -4]$
9	Чему равно значение у, при котором значения выражений $3y-5$ и $10-2y$ равны?	$y=4$	$y=3$	$y=5$	$y=-5$	$y=1$
10.	По заданной формуле определить промежутки монотонности функции $y = x^2 + 1$	Функция убывает на $(-\infty; 1]$, возрастает на $[1; +\infty)$.	Функция убывает на $(-\infty; 0]$, возрастает на $[0; +\infty)$	Функция возрастает на $(-\infty; 0]$ и убывает на $[0; +\infty)$	Функция возрастает на $(-\infty; 1]$, убывает на $[0; +\infty)$.	Другой ответ:
11.	Упростить выражение $3a(a+2) - (a+3)^2$	$5a^2 - 9$	$2a^2 + 9$	$2a^2 - 9$	$-2a^2 - 9$	$2a + 9$
12.	Представить выражение $\frac{c^7 c^{-3}}{c^6}$ в виде степени и найти его значение при $c = 4$	$\pm \frac{1}{6}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{6}$
13.	Какие из следующих равенств являются верными:	Только 1	1 и 2	1 и 3	1 и 4	1,2,3

	$\sqrt{25}=5; \sqrt{9} = -3; -\sqrt{25} = -5; \sqrt{-16} = -4.$					
14.	Какая из указанных ниже пар чисел является решением системы уравнений $2x-3y=13$ и $x-y=5$	2; 3	2; -3	-2;- 3	3;-2	-3;2
15.	Каков знак числа а, если $-5a > -3a$?	$a > 0$	$a=0$	$a < 0$	определить нельзя	правильный ответ не указан
16.	Какой вид имеет треугольник, если сумма каждых двух его углов больше 90 градусов	Остроугольный	Прямоугольный	Тупоугольный	Определить нельзя	Правильный ответ не указан.
17.	Выразите X через Y, если $Y = 3X+2$.	$X=Y+1$	$X=Y-2$	$X=Y+3$	$X = \frac{Y+2}{3}$	$X = \frac{Y-2}{3}$
18.	В трапеции ABCD угол A=68°, угол D=74° Определить величины углов B и C?	16° и 22°	106° и 112°	22° и 16°	112° и 106°	Правильный ответ не указан.
19.	Решите уравнение: $x^2 - 7x + 6 = 0$	4;1	-1; -6	6;1	-6;1	-4;-1
20.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $y = x^2 - 2x - 3 \geq 0$?	(-1;3)	$[-1; 3]$	$[-3; 1]$	$(-\infty; -1] \cup [3; \infty)$	Другое множество

Вариант 2

Выполните задания и запишите ответы в таблицу ответов.

№ п/п	Задание	Ответы				
		А	Б	В	Г	Д

1.	Какое из чисел 1,01; 1,01001; 1,001; 1,0101; 1,0011 является наименьшим?	1,01	1,0100 1	1,001	1,0101	1,0011
2.	Чему равно выражение $1 - \frac{4}{5} - \frac{5}{4} - 1$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	-1	$\frac{4}{5}$	$-\frac{5}{4}$
3.	Периметр прямоугольника равен 110 см, длина одной из его сторон 20 см. Чему равна площадь прямоугольника?	280	700	240	5500	770
4.	Чему равно выражение $5(x + 4) - 2(7 - x)$	$5x + 2$	$3x - 6$	$2x + 34$	$7x + 6$	$5x + 4$
5.	Выполнить действия: $0,25 + 0,25 \cdot 5,7$	2,85	16,79	0,285	5,7	1,675
6.	Какая из указанных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$	(2;-1)	(1;-2)	(-3;1)	(-1;-2)	(3;-1)
7.	При каких значениях К дробь $\frac{\kappa^3 - \kappa}{-3\kappa}$ равна 0	K=1	K=0	K=0 и K=1	$\kappa = \pm 1$	$\kappa = \pm 1$ и $\kappa = 0$
8.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $x^2 \geq 9x$	(0;9)	$(-\infty; 0]$ $\cup [9; \infty)$	$[9; \infty)$	$[0; 9]$	$[0; -9]$
9	Чему равно значение у, при котором значения выражений $5y-4$ и $2y-10$ равны?	$y=-2$	$y=3$	$y=2$	$y=-5$	$y=1$
10.	По заданной формуле определить промежутки монотонности функции $y = x^2 - 2$	Функция убывает на $(-\infty; 1]$, возрастает на $[1; +\infty)$.	Функция убывает на $(-\infty; 0]$, возрастает на $[0; +\infty)$	Функция возрастает на $(-\infty; 0]$ убывает на $[0; +\infty)$	Функция возрастает на $(-\infty; 1]$, убывает на $[0; +\infty)$.	Другой ответ:

11.	Упростить выражение $a(2a - 6) - (a - 3)^2$	$3a^2 + 9$	$2a^2 + 9$	$a^2 - 9$	$a^2 + 9$	$3a - 9$
12.	Представить выражение $\frac{c^7 c^{-3}}{c^6}$ в виде степени и найти его значение при $c = 4$	$\pm \frac{1}{6}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{6}$
13.	Какие из следующих равенств являются верными $\sqrt{25}=5; \sqrt{9} = -3; -\sqrt{25} = -5;$ $\sqrt{-16} = -4.$	Только 1	1 и 2	1 и 3	1 и 4	1,2,3
14.	Какая из указанных ниже пар чисел является решением системы уравнений $2x-3y=13$ и $x-y=5$	2; 3	2; -3	-2; -3	3;-2	-3;2
15.	Каков знак числа а, если $-5a > -3a$?	$a > 0$	$a=0$	$a < 0$	определить нельзя	правильный ответ не указан
16.	Какой вид имеет треугольник, если сумма каждого из двух его углов больше 90 градусов	Остроугольный	Прямоугольный	Тупоугольный	Определить нельзя	Правильный ответ не указан.
17.	Выразите X через Y, если $Y = 5X-2$.	$X=Y+1$	$X=Y-2$	$X=Y+2$	$X = \frac{-2 - Y}{5}$	$X = \frac{Y + 2}{5}$
18.	В трапеции ABCD угол A=46°, угол D=84° Определить величины углов B и C?	6° и 44°	134° и 96°	44° и 6°	96° и 134°	Правильный ответ не указан.
19.	Решите уравнение: $x^2 - 5x + 4 = 0$	4;1	-1; -6	6;1	-6;1	-4;-1

20.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $y = x^2 - 2x - 3 \geq 0$?	$(-1; 2)$	$[-1; 2]$	$[2; \infty)$	$(-\infty; -1] \cup [2; \infty)$	Другое множество
		А	Б	В	Г	Д

Фамилия и имя учащегося, № группы

Таблица ответов

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ																				

Оценка «5» ставится за 19-20 верных ответов.

«4» - за 16 - 18 верных ответов

«3» - за 11 - 15 верных ответов

«2» - за 5 - 10 верных ответов

«1» - за 0 - 4 верных ответов.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Пользоваться вычислительными таблицами и микрокалькуляторами не разрешается

4. Работа выполняется на контрольном листке с указанием № группы, фамилии учащегося. В таблице под номером задания учащийся записывает букву ответа.

ЗАДАНИЕ № 2:

Практическая работа

«Действительные числа»

Текст задания

Вариант 1

1. Выполнить действия: $\left(7\frac{1}{9} - 6\frac{2}{15} + \frac{2}{9}\right) : 0,8 + 1,2$.

2. Даны числа:

$0,212112111\dots$; $-6,7$; $-0,(23)$; 0 ; $-\frac{1}{5}$; $1\frac{3}{7}$; $\sqrt{5}-6$; 10 ; $0,25$; 136 ; π .

Выписать те из них, которые являются: натуральными; целыми; рациональными; иррациональными.

3. Записать в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби:

а) $\frac{13}{25}$; б) $1\frac{5}{7}$; в) $-2\frac{2}{9}$.

Вариант 2

1. Выполнить действия: $\left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65$.

2. Даны числа:

π ; $-9,8$; $-\sqrt{130}$; 0 ; $-\frac{1}{25}$; $23\frac{1}{6}$; $2\sqrt{3}+5$; 11 ; $0,5$; 152 ; $1,020220222\dots$.

Выписать те из них, которые являются: натуральными; целыми; рациональными; иррациональными.

3. Записать в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби:

а) $\frac{7}{16}$; б) $-2\frac{5}{6}$; в) $1\frac{3}{11}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Шкала оценки образовательных достижений применяется для всех последующих заданий.

ЗАДАНИЕ № 3:

Практическая работа

«Стандартный вид числа. Приближенные вычисления»

. Текст задания

Вариант 1

- Округлите число до десятых и найдите абсолютную погрешность приближения:
а) 45,162; б) 123,6439.
- Запишите число в стандартном виде:
а) 1265,2; б) 0,000000000000879; в) 12000000000000000; г) 78,5.
- Найдите приближенное значение разности x и y , если:
 $x \approx 11,607$, $y \approx 3,08$.
- Найдите приближенное значение произведения a и b , если
 $a \approx 8,21$, $b \approx 5,18$

Вариант 2

- Округлите число до сотых и найдите абсолютную погрешность приближения:
а) 245,365; б) 3,6449.
- Запишите число в стандартном виде:
а) 31265,2; б) 0,000000000000187; в) 42000000000000000; г) 478,6.
- Найдите приближенное значение суммы x и y , если:
 $x \approx 15,328$, $y \approx 2,15$.
- Найдите приближенное значение частного a и b , если
 $a \approx 28,23$, $b \approx 5,19$

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 4:

Самостоятельная работа

«Приближенные вычисления»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите относительную погрешность равенства $\frac{13}{27} \approx \frac{1}{2}$.
2. Число 8,75 найдено с относительной погрешностью 0,4%. Определите границу абсолютной погрешности.
3. Найдите границу абсолютной погрешности произведения двух приближенных значений чисел $a=7,36 \pm 0,004$ и $b=8,61 \pm 0,005$
4. Найдите относительную погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами $3,86 \pm 0,005$ и $4,6 \pm 0,05$.
5. Найдите относительную погрешность вычисления объема прямоугольного параллелепипеда с измерениями $a = 4,48 \pm 0,005$, $b = 4,48 \pm 0,005$, $h = 4,48 \pm 0,005$.

Дополнительное задание:

6. При вычислении объема цилиндра по формуле $V = \pi R^2 H$ было дано: $\pi = 3,14$, $R = 36,7(см)$, $H = 86,4(см)$ (все цифры верные). Сколько верных значащих цифр содержится в ответе?

Вариант 2

1. Найдите относительную погрешность равенства $\frac{14}{29} \approx \frac{1}{2}$.
2. Число 6,25 найдено с относительной погрешностью 0,3%. Определите границу абсолютной погрешности.
3. Вычислите $x = \frac{a+b}{c}$, если $a = 82,6$, $b=93,8$, $c = 61,9$. Укажите границу абсолютной погрешности.
4. Найдите относительную погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами $4,16 \pm 0,005$ и $5,7 \pm 0,05$.
5. Вычислите диагональ c прямоугольника, стороны которого $a = 6,24 \pm 0,005(см)$ и $b = 4,8 \pm 0,05(см)$. Сколько верных значащих цифр содержится в ответе?

Дополнительное задание.

6. С какой точностью надо измерить радиус круга, чтобы абсолютная погрешность

площади круга не превышала 10 см^2 ? Грубое приближенное значение $R = 8,7 \text{ см}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 5:

Практическая работа

«Корень n-ой степени»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите значение числового выражения:

$$a) \sqrt[4]{(-11)^4} \quad б) \sqrt[3]{25 \cdot 135}$$

2. Сравните числа $\sqrt[6]{80}$ и $\sqrt[3]{9}$

3. Решите уравнение: а) $x^3 + 18 = 0$ б) $(\sqrt[4]{x})^2 + 4\sqrt[4]{x} - 5 = 0$

Вариант 2

1. Найдите значение числового выражения:

$$a) \sqrt[6]{(-13)^6} \quad б) \sqrt[3]{9 \cdot 375}$$

2. Сравните числа $\sqrt[5]{7}$ и $\sqrt[10]{47}$

3. Решите уравнение: а) $x^3 + 24 = 0$ б) $(\sqrt[6]{x})^2 - 3\sqrt[6]{x} = 4$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 6:

Самостоятельная работа

«Решение иррациональных уравнений»

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+4} = 5$ б) $\sqrt{3x-2} = 4-x$ в) $\sqrt{4x+3} = \sqrt{x^2+x-1}$ г) $\sqrt[3]{2x+3} = -3$

Вариант 2

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+1} = 5$ б) $\sqrt{3x-1} = 1-3x$ в) $\sqrt{3x-1} = \sqrt{x^2+x-4}$ г) $\sqrt[3]{3x-1} = -5$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 7:

Практическая работа

«Степень с рациональным показателем»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите:

1) $64^{\frac{1}{2}}$ 2.) $81^{\frac{3}{4}}$ 3.) $36^{\frac{-1}{2}}$ 4.) $27^{\frac{1}{3}}$ 5) $16^{-0,75}$ 6) $9^{-1,5}$ 7) $8^{\frac{2}{3}}$
8.) $0,5^{-5}$ 9) $4^{\frac{5}{2}}$ 10) $25^{\frac{-1}{2}}$ 11) $0,125^{\frac{-1}{3}}$ 12) $0,0049^{0,5}$ 13) $8^{\frac{1}{3}}$
14) $9^{\frac{3}{2}}$ 15) $49^{\frac{3}{2}}$ 16). $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$ 17) 5^{-1} 18) $\left(\frac{1}{125}\right)^{\frac{-1}{3}}$ 19) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-3}$ 20) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,5}$

Вариант 2

Вычислите:

- 1) $144^{\frac{1}{2}}$ 2) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$ 3) $216^{\frac{2}{3}}$ 4) $0,0016^{\frac{-3}{4}}$ 5) $0,04^{\frac{-1}{2}}$ 6) $0,064^{\frac{-1}{3}}$ 7) $4^{\frac{5}{2}}$
- 8) $25^{\frac{-1}{2}}$ 9) $0,125^{\frac{-1}{3}}$ 10) $\left(\frac{49}{64}\right)^{\frac{-1}{2}}$ 11) $\left(6\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$ 12) $125^{\frac{2}{3}}$ 13) $\left(\frac{81}{100}\right)^{\frac{-1}{2}}$ 14)
- $\left(\frac{25}{36}\right)^{\frac{1}{2}}$ 15) $(0,04)^{-1,5}$ 16) $121^{\frac{-1}{2}}$ 17) $0,0625^{\frac{-1}{4}}$ 18) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$ 19) 5^{-1} 20)
- $\left(\frac{1}{125}\right)^{\frac{-1}{3}}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 8:

Практическая работа

«Решение показательных уравнений и неравенств»

Текст задания

Вариант 1

№1

Решите уравнения:

а) $5^{x-2} = 25$ б) $3^{x-4} = 1$ в) $2^{x+2} + 2^x = 5$ г) $6^{x-4} = -6$ д) $9^x - 6 \times 3^x - 27 = 0$

№ 2

Решите неравенства:

а) $4^x \geq 64$ б) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$

Вариант 2

№ 1.

Решите уравнения:

а) $6^{x-3} = 36$ б) $5^{x-6} = 1$ в) $3^{x+2} + 3^x = 30$ г) $4^{x-4} = -4$ д) $4^x - 14 \times 2^x - 32 = 0$

№ 2

Решите неравенства:

а) $5^x \geq 125$ б) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{16}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 9:

Контрольная работа №1

«Корни и степени»

Текст задания:

Вариант 1

Уровень А

1. Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем:

а) $\sqrt{2}$ б) $\sqrt[3]{17}$ в) $\sqrt[8]{a^{12}}$ г) $\sqrt[4]{6^{-5}}$

2. Представьте выражение в виде корня из числа или выражения:

а) $7^{\frac{3}{5}}$ б) $5x^{-\frac{2}{3}}$ в) $(6a)^{\frac{3}{7}}$ г) $(x-y)^{\frac{1}{2}}$

3. Вычислите:

а) $16^{\frac{1}{4}}$ б) $8^{\frac{2}{3}}$ в) $3^{-2} \cdot 81^{\frac{1}{4}}$ г) $0.01^{-\frac{1}{2}}$ д) $64^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{2}} \cdot (8^0)^{-3}$

4. Вычислите:

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

5. Расположите числа в порядке возрастания:

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

6. Решить иррациональные уравнения:

а) $\sqrt{2x-1} = 3$; б) $\sqrt{x} + 1 = 0$;

Уровень Б

7. Найдите значение выражения:

$$\left(2\sqrt{40\sqrt{12}} - 3\sqrt{5\sqrt{48}}\right) \cdot (25 \cdot 27)^{\frac{1}{4}};$$

8. Упростите:

а) $(a^2 b)^{-1} \cdot 4a^3 b^2$ б) $c^{4,5} \cdot 13c^{-0,5}$;

9. Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем:

а) $\frac{1}{8} \sqrt[7]{2^5 \cdot ax^3}$ б) $\sqrt[3]{a^2 \cdot \sqrt[4]{a}}$

10. Решите иррациональные уравнения:

а) $\sqrt{3+x} = 3-x$; б) $\sqrt{4x^2 + 5x - 2} = 2$; в) $\sqrt{x^2 + 4x - 50} = 3$.

Вариант 2

Уровень А

1. Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем:

а) $\sqrt{5}$ б) $\sqrt[4]{16}$ в) $\sqrt[7]{a^{11}}$ г) $\sqrt[3]{5^{-7}}$

2. Представьте выражение в виде корня из числа или выражения:

а) $9^{\frac{8}{11}}$ б) $7x^{\frac{2}{5}}$ в) $(5a)^{\frac{4}{9}}$ г) $(a-b)^{\frac{1}{3}}$

3. Вычислите:

а) $121^{\frac{1}{2}}$ б) $8^{\frac{4}{3}}$ в) $2^{-2} \cdot 16^{\frac{1}{2}}$ г) $0.001^{-\frac{1}{3}}$ д) $625^{\frac{1}{4}} \cdot 8^{\frac{1}{3}} \cdot (32^0)^{-5}$

4. Вычислите:

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

5. Расположите числа в порядке возрастания:

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

6. Решите иррациональные уравнения:

а) $\sqrt{x-1} = 2$; б) $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3}$;

Уровень Б

7. Найдите значение выражения:

$\left(3\sqrt[3]{2^4\sqrt{2}} - \sqrt[4]{32^3\sqrt{4}}\right)^{\frac{12}{5}}$;

8. Упростите:

а) $4a^3b^2 \cdot (2a^7b^2)^{-1}$ б) $k^{-5,3} \cdot 4k^{0,1}$;

9. Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем:

а) $\frac{1}{3}\sqrt[4]{27 \cdot \sqrt[3]{x}}$ б) $\sqrt[7]{a^3} \cdot \sqrt[4]{b}$

10. Решите иррациональные уравнения:

а) $\sqrt{2x-1} = x-2$; б) $\sqrt{23+3x-5x^2} = 3$; в) $\sqrt[3]{x^2+14x-16} = -4$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ 10:

Самостоятельная работа

«Логарифмы и их свойства»

Текст задания:

Вариант 1

1. Вычислите: а) $2^{\log_2 4}$ б) $2^{\log_2 32}$ в) $10^{\lg 100}$ г) $\pi^{\log_\pi 18}$ д) $e^{\ln 5}$
2. Вычислите: а) $\log_3 3$ б) $\log_\pi \pi$ в) $\lg 10$ г) $\ln e$ д) $\log_{a+5}(a+5)$
3. Представьте 1 в виде логарифма: а) с основанием 4 б) с основанием 10 в) с основанием e г) с основанием -3 д) с основанием 5
4. Вычислите: а) $\log_3 1$ б) $\log_\pi 1$ в) $\lg 1$ г) $\ln 1$ д) $\log_3 (-1)$
5. Представьте 0 в виде логарифма а) с основанием 4 б) с основанием 10 в) с основанием e г) с основанием -3 д) с основанием 5
6. Представьте логарифм произведения в виде суммы логарифмов:
а) $\log_3(2*7)$ б) $\log_\pi(a*b)$ в) $\lg(5*7)$ г) $\ln(11*3)$ д) $\log_3 26$
7. Представьте сумму логарифмов в виде произведения: а) $\log_2 3 + \log_2 5$ б) $\log_{0.7} 2 + \log_{0.7} 18$ в) $\lg 5 + \lg 7$ г) $\ln 11 + \ln 2$ д) $\log_7 3 + \log_7 \pi$
8. Представьте логарифм частного в виде разности логарифмов :

а) $\log_3 \frac{11}{7}$ б) $\log_2 \frac{a+b}{c}$ в) $\lg \frac{2}{5}$ г) $\ln \frac{\pi}{3}$ д) $\log_5 \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{4}}$

9. Представьте разность логарифмов в виде частного:

а) $\log_2 3 - \log_2 5$ б) $\lg 13 - \lg 11$ в) $\ln b - \ln d$ г) $\log_7 (a-b) - \log_7 (a+b)$

Вариант 2

1. Вычислите: а) $3^{\log_3 7}$ б) $3^{\log_3 27}$ в) $10^{\lg 1000}$ г) $\pi^{\log_\pi 23}$ д) $e^{\ln 8}$
2. Вычислите: а) $\log_5 5$ б) $\log_\pi \pi$ в) $\lg 10$ г) $\ln e$ д) $\log_{a-3}(a-3)$
3. Представьте 1 в виде логарифма: а) с основанием 3 б) с основанием 10 в) с основанием e г) с основанием -2 д) с основанием 7
4. Вычислите: а) $\log_5 1$ б) $\log_\pi 1$ в) $\lg 1$ г) $\ln 1$ д) $\log_5 (-1)$
5. Представьте 0 в виде логарифма а) с основанием 3 б) с основанием 10 в) с основанием e г) с основанием -2 д) с основанием 7
6. Представьте логарифм произведения в виде суммы логарифмов:
а) $\log_3(4*7)$ б) $\log_\pi(x*y)$ в) $\lg(2*5)$ г) $\ln(12*4)$ д) $\log_3 22$
7. Представьте сумму логарифмов в виде произведения: а) $\log_2 5 + \log_2 3$ б) $\log_{0.7} 7 + \log_{0.7} 11$ в) $\lg 4 + \lg 6$ г) $\ln 12 + \ln 3$ д) $\log_7 8 + \log_7 \pi$
8. Представьте логарифм частного в виде разности логарифмов :

$$\text{а) } \log_3 \frac{13}{5} \quad \text{б) } \log_2 \frac{a+b}{c} \quad \text{в) } \lg \frac{3}{8} \quad \text{г) } \ln \frac{\pi}{4} \quad \text{д) } \log_5 \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{4}}$$

9. Представьте разность логарифмов в виде частного:

$$\text{а) } \log_2 5 - \log_2 3 \quad \text{б) } \lg 17 - \lg 13 \quad \text{в) } \ln b - \ln d \quad \text{г) } \log_7 (a+b) - \log_7 (a-b)$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 11:

Практическая работа

«Решение показательных уравнений и неравенств»

Текст задания

Вариант 1

№1

Решите уравнения:

$$\text{а) } 5^{x-2} = 25 \quad \text{б) } 3^{x-4} = 1 \quad \text{в) } 2^{x+2} + 2^x = 5 \quad \text{г) } 6^{x-4} = -6 \quad \text{д) } 9^x - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$$

№ 2

Решите неравенства:

$$\text{а) } 4^x \geq 64 \quad \text{б) } \left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$$

Вариант 2

№ 1.

Решите уравнения:

$$\text{а) } 6^{x-3} = 36 \quad \text{б) } 5^{x-6} = 1 \quad \text{в) } 3^{x+2} + 3^x = 30 \quad \text{г) } 4^{x-4} = -4 \quad \text{д) } 4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$$

№ 2

Решите неравенства:

$$\text{а) } 5^x \geq 125 \quad \text{б) } \left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{16}$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 12:

Практическая работа

«Решение логарифмических уравнений и неравенств»

Текст задания

Вариант 1

№1. Решите логарифмические уравнения

$$\text{а) } \log_3(2x-5) = \log_3(x+7) \quad \text{б) } \log_2 x + \log_2(x-3) = 2 \quad \text{в) } \log_{\frac{1}{2}}(3x-5) = -1$$

№2. Решите неравенства:

$$\text{а) } \log_4(x+21) < \frac{1}{2} \quad \text{б) } \log_{\frac{1}{4}}(5x+1) > \log_{\frac{1}{4}}(3-4x)$$

Вариант 2

№1. Решите уравнения:

$$\text{а) } \log_7(3x-5) = \log_7(x+1) \quad \text{б) } \log_5 x + \log_5(x+4) = 2 \quad \text{в) } \log_{\frac{1}{7}}(3x-5) = -1$$

№ 2. Решите неравенства:

$$\text{а) } \log_9(x+15) < \frac{1}{2} \quad \text{б) } \log_{\frac{1}{4}}(2x+1) > \log_{\frac{1}{4}}(3-4x)$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 13:

Контрольная работа

«Логарифмы. Преобразование выражений»

Текст задания

Подготовительный вариант

1. Решите уравнение:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(4x+5) = -1$ б) $\log_{\frac{1}{3}}(4x+5) = \log_{\frac{1}{3}}(x^2+8)$

в) $\log_3(x^2-8x) = 2$ г) $\log_5 x + \log_5(x-4) = 1$ д) $\lg^2 x - 3\lg x - 4 = 0$

2. Решите неравенство:

а) $\log_9(3x-4) > \frac{1}{2}$ б) $\log_{\frac{1}{3}}(3x-4) \geq -1$ в) $\log_4(5x+1) > \log_4(3-4x)$

3. Решите систему уравнений:

$$\log_3(x+2y) = 2$$

$$\log_4(x-2y) = 1$$

Вариант 1

1. Решите показательные уравнения и неравенства:

а) $3^x = 81$; б) $5^{x+2} - 5^x = 24$; в) $9^{3+x} + 9^{x+1} = 738 \cdot \frac{1}{81}$ г) $\left(\frac{2}{5}\right)^{2-x} = 6\frac{1}{4}$

2. Решите логарифмические уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{4}}(2x-1) = -1$ б) $\log_{\frac{1}{4}}(2x-1) = \log_{\frac{1}{4}}(x^2+x-3)$ в) $\lg^2 x - 4\lg x - 5 = 0$

3. Решите логарифмические неравенства:

а) $\log_{16}(4x+3) > \frac{1}{2}$ б) $\log_{\frac{1}{4}}(4x+3) \geq -1$ в) $\log_2(3x-1) > \log_2(2-7x)$

4. Решите систему уравнений:

$$\log_4(2x + y) = 2$$

$$\log_5(2x - y) = 1$$

Вариант 2

1. Решите показательные уравнения и неравенства:

а) $4^x = 64$; б) $4^x + 3 \cdot 2^x = 28$; в) $3^{x+1} + \frac{18}{3^x} - 29 = 0$ г) $\left(\frac{3}{4}\right)^{2-x} = 1\frac{7}{9}$

2. Решите логарифмические уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 5) = -1$ б) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 5) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3)$ в) $\lg^2 x - 3\lg x - 10 = 0$

3. Решите логарифмические неравенства:

а) $\log_4(2x - 1) \geq \frac{1}{2}$ б) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) > -1$ в) $\log_3(5x - 1) > \log_3(2 - 3x)$

4. Решите систему уравнений:

$$\log_2(x + y) = 1$$

$$\log_5(5x - y) = 2$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 14:

Самостоятельная работа

«Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом»

Текст задания

Вариант 1

- Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А₁, В₁ и М₁. Найдите длину отрезка ММ₁, если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА₁ = 6 дм, ВВ₁ = 8 дм;
- Точки С и К лежат в плоскости β, а точка D вне плоскости β. Найдите расстояние от точки D до отрезка СК, если CD = KC = 10 см, а DK = 4√5 см.

3. В пространстве даны три точки М, К и Р такие, что $МК = 13$ см, $МР = 14$ см и $КР = 15$ см. Найдите площадь треугольника МКР.

Вариант 2

1. Через концы отрезка АС и его середину В проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , C_1 и B_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если отрезок АС не пересекает плоскость и если $AA_1 = 10$ дм, $CC_1 = 12$ дм;
2. Точки М и В лежат в плоскости β , а точка К вне плоскости β . Найдите расстояние от точки К до отрезка МВ, если $МК = 14$ см, $КВ = 18$ см, $МВ = 16$ см.
3. В пространстве даны три точки М, К и Р такие, что $МК = 11$ см, $МР = 12$ см и $КР = 13$ см. Найдите площадь треугольника МКР.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

ЗАДАНИЕ № 15:

Самостоятельная работа

«Параллельность прямой и плоскости»

Текст задания

Вариант 1

3. Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника АВС в точках D и E соответственно, причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC, если $BD: AD = 3:4$ и $DE = 10$ см.
4. Отрезок АВ пересекает плоскость α , точка С – середина АВ. Через точки А, В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 , B_1 и C_1 . Найдите CC_1 , если $AA_1 = 4$ дм и $BB_1 = 6$ дм

Вариант 2

3. Плоскость β пересекает стороны КМ и МР треугольника КМР в точках А и В соответственно, причем $KP \parallel \beta$. Найдите КР, если $MA: AK = 2:7$ и $AB = 12$ см.
4. Отрезок АС пересекает плоскость α , точка В – середина АС. Через точки А, В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 , B_1 и C_1 . Найдите BB_1 , если $AA_1 = 14$ дм и $CC_1 = 16$ дм

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

ЗАДАНИЕ № 16:

Контрольная работа

«Параллельность прямых и плоскостей»

Текст задания

Вариант 1

№ 1. Дан треугольник МКР. Плоскость α , параллельная прямой МК, пересекает сторону МР этого треугольника в точке M_1 , а сторону КР – в точке K_1 . Найдите длину отрезка M_1K_1 , если РК: $PK_1=9:5$ и $MK=27$ см.

№ 2. Параллельные плоскости α и β пересекают стороны угла АКС в точках M_1 и M_2 , P_1 и P_2 соответственно. Найдите M_1M_2 , если $P_1P_2=45$ см, $M_1P_1 : M_1K = 4 : 5$.

№ 3. Точка М лежит между параллельными плоскостями α и β . Прямые а и в, проходящие через точку М пересекают плоскость α в точках A_1, A_2 , а плоскость β в точках B_1 и B_2 . Найдите MB_2 , если $A_1A_2 : B_1B_2 = 3 : 5$ и $A_2B_2 = 16$ см.

№ 4. Дан треугольник АВС. Точка Е принадлежит стороне АВ, точка К принадлежит стороне ВС, причем $BE : BA = BK : BC = 2 : 5$. Через прямую АС проходит плоскость α , не совпадающая с плоскостью треугольника АВС. Докажите, что $EK \parallel \alpha$. Найдите длину отрезка АС, если $EK = 4$ см.

Вариант 2

№ 1. Дан треугольник МРЕ. Плоскость α , параллельная прямой МЕ, пересекает сторону МР этого треугольника в точке M_1 , а сторону РЕ – в точке K_1 . Найдите длину отрезка M_1K_1 , если МР: $M_1P=9:3$ и $M_1K_1=13$ см.

№ 2. Параллельные плоскости α и β пересекают стороны угла АВС в точках M_1 и M_2 , K_1 и K_2 соответственно. Найдите K_1K_2 , если $M_1M_2= 14$ см,
 $BM_2 : M_2K_2 = 7 : 11$.

№ 3. Точка C лежит между параллельными плоскостями α и β . Прямые a и b , проходящие через точку C пересекают плоскость α в точках A_1, A_2 , а плоскость β в точках B_1 и B_2 . Найдите CB_2 , если $A_1A_2 : B_1B_2 = 6 : 10$ и $A_2B_2 = 8$ см.

№ 4. Дан треугольник ABC . Точка M принадлежит стороне AB , точка K принадлежит стороне BC , причем $BM : MA = 3 : 4$. Через прямую MK проходит плоскость α , параллельная прямой AC . Докажите, что $BC : BK = 7 : 3$. Найдите длину отрезка MK , если $AC = 14$ см

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

ЗАДАНИЕ № 17:

Самостоятельная работа

«Перпендикуляр и наклонная»

Текст задания

Вариант 1

1. Из вершины равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой BC , если $AD = 1$ дм, $BC = 8$ дм?
2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см и $6\sqrt{5}$ см. Проекция второй из них на 4 см больше проекции первой. Найдите проекции наклонных.

Вариант 2

1. Из вершины равностороннего треугольника KFM восстановлен перпендикуляр KD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой FM , если $KD = 3$ дм, $FM = 9$ дм?
2. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если наклонные относятся как 1:2, а проекции наклонных равны 2 см и 14 см.
- 3.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 18:

Контрольная работа

« Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Текст задания

Вариант 1

1. Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВД на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если $AD=4\text{м}$, $BC=7\text{м}$, $CD=1\text{м}$.
2. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если наклонные относятся как 1:2, а проекции наклонных равны 1 см и 7 см.
3. Телефонная проволока длиной 13 м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 10 м от поверхности земли, к дому, где ее прикрепили на высоте 15 м. Найдите расстояние между домом и столбом, предполагая, что проволока не провисает.
4. Отрезок АВ пересекает плоскость в точке О. Прямые AD и BC, перпендикулярные этой плоскости, пересекают ее в точках D и C соответственно. Найдите длину отрезка АВ, если $AD = 12\text{см}$, $BC=4\text{см}$, $OC=3\text{см}$.

Вариант 2

1. Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВD на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если $AD=BC=5\text{м}$, $CD=1\text{м}$
2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонных
3. Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстояние 4 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 7 м, а другого – 10 м. Найдите длину перекладины.
4. Отрезок АВ пересекает плоскость в точке О. Прямые AD и BC, перпендикулярные этой плоскости, пересекают ее в точках D и C соответственно. Найдите длину отрезка АВ, если $AD = 18\text{см}$, $BC=6\text{см}$, $OC=4,5\text{см}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 19:

Самостоятельная работа

«Комбинаторика. Правила сложения и произведения»

Вариант 1.

1. На первой полке стоят 20 книг, а на второй полке – 17 книг. Сколькими способами можно выбрать одну книгу?
2. Из города А в город В можно добраться через город С. Причем, из города А в город С можно добраться поездом или автобусом, а из города С в город В можно добраться поездом, автобусом и самолетом. Сколькими способами можно осуществить путешествие по маршруту А – С – В?
3. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, если цифры в числе не повторяются?

Вариант 2.

1. На первой полке стоят 7 книг, а на второй полке – 20 книг. Сколькими способами можно выбрать одну книгу с первой полки и одну книгу со второй полки?
2. Из города А в город С можно добраться по железной дороге и самолетом. Причем, существует три поезда, совершающих движение по маршруту из А в С и два авиарейса. Сколько существует вариантов путешествия по маршруту А - С ?
3. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, если цифры в числе могут повторяться?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 20:

Самостоятельная работа

«Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Сочетания.»

Текст задания

Вариант 1

3. Определите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно назначать двух дежурных.(размещение, перестановка, сочетание)
4. Для освещения событий в одной из стран ближнего зарубежья решено отправить трех корреспондентов газеты. Сколькими способами это можно сделать, если в штате 32 сотрудника?

5. В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно выбрать из класса команду из 4 учащихся для участия в олимпиаде по истории, литературе, русскому и английскому языкам?
6. Сколькими способами могут девять человек сесть на девять стульев, стоящих в ряд?

5. В группе десять предметов и пять уроков в день. Сколькими способами можно составить расписание на один день?

Вариант 2

6. Выберите вид комбинаторного соединения: В классе 30 учащихся. Сколькими способами можно выбрать 28 человек для осеннего кросса.(размещение, перестановка, сочетание)
7. Для выполнения боевого задания решено отправить трех разведчиков. Сколькими способами это можно сделать, если вызвались идти на задание 27 человек?
8. В классе 25 учеников. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в конкурсе эрудитов, конкурсе чтецов, в танцевальном конкурсе и в маРазделтическом конкурсе?
9. Сколькими способами могут семь человек сесть на семь стульев, стоящих в ряд?
10. Сколькими способами можно выбрать 4 делегата на конференцию, если в группе 20 человек?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания:задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 21:

Самостоятельная работа

«Комбинаторика. Анаграммы »

Текст задания

Вариант 1

1. Сколько четырехбуквенных слов можно составить из букв слова "книга"?
2. Сколько существует анаграмм для слова «перемещение»?
3. Сколько слов можно образовать из букв слова **фрагмент**, если слова должны состоять:
(а) из восьми букв, (б) из семи букв, (в) из трех букв

Вариант 2.

1. Сколько четырехбуквенных слов можно составить из букв слова "буква"?
2. Сколько существует анаграмм для слова «совмещение»?
3. Сколько слов можно образовать из букв слова **участник**, если слова должны состоять:
(а) из восьми букв, (б) из семи букв, (в) из трех букв

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 22:

Самостоятельная работа

«Комбинаторика. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.»

Текст задания

Вариант 1

1. Запишите 10-ю строку треугольника Паскаля.
2. Чему равна сумма коэффициентов в разложении $(2a + c)^4$?
3. Запишите разложение $(a + b)^{11}$. Каков самый большой коэффициент?

Вариант 2

1. Запишите 11-ю строку треугольника Паскаля.
2. Чему равна сумма коэффициентов в разложении $(2a + c)^5$?
3. Запишите разложение $(a + b)^{10}$. Каков самый большой коэффициент?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 23:

Самостоятельная работа «Элементы комбинаторики»

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения: а) $6!$; б) $\frac{12!}{10!}$; в) $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$.
2. Вычислите: а) C_7^2 ; б) C_{12}^9 .
3. В группе 26 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для дежурства в столовой, гардеробе и фойе?
4. В группе 25 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из группы команду из 8 человек для участия в соревнованиях?
5. Сколькими способами можно разложить восемь различных писем по восьми различным конвертам, если в каждый конверт кладется только одно письмо?
6. Имеется 15 различных книг и 10 различных журналов. Сколькими способами можно составить посылку из 3 книг и 5 журналов?

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения: а) $6!$; б) $\frac{12!}{10!}$; в) $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$.
2. Вычислите: а) C_7^2 ; б) C_{12}^9 .
3. В группе 25 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для участия в соревнованиях по теннису, в беге на 100 метров и в беге на 3км?
4. В группе 28 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из класса команду из 5 учащихся для участия в подготовке к празднику.
5. Сколькими способами можно подписать восемь различных открыток для восьми друзей?
6. Из трех маРазделтиков и десяти экономистов надо составить комиссию, состоящую из двух маРазделтиков и шести экономистов. Сколькими способами это можно сделать

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 24.:

Самостоятельная работа

«Координаты в пространстве»

Текст задания

Вариант 1.

1. Укажите точку, лежащую на оси Oz.

А. (0; 3; 1). Б. (0; 0; 7). В. (5; 0; 0). Г. (0; 3; 0).

2. Укажите проекцию точки P(2; -1; 5) на плоскость Oxy.

А. (0; -1; 5). Б. (2; 0; 0). В. (2; 0; 5). Г. (2; -1; 0).

3. Найдите координаты точки К, если A(0; 3; 4) и B(1; 4; 4), а точка К – середина отрезка АВ.

А. $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$; 3; 1). Б. (1; 7; 8). В. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{7}{2}; 0\right)$ Г. $\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}; 4\right)$

4. Точка К – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки А, если K(1; -1; -1) и B(-1; -3; 4)

А. (-2; -2; 5). Б. (0; -2; 1,5). В. (3; 1; -6). Г. (0; -4; 3).

Вариант 2.

1. Укажите точку, лежащую на оси Ox.

А. (0; 3; 1). Б. (0; 0; 7). В. (-2; 0; 0). Г. (0; 3; 0).

2. Укажите проекцию точки P(-2; 3; 1) на плоскость Oyz.

А. (0; 3; 1). Б. (-2; 3; 0). В. (-2; 0; 1). Г. (0; 0; 1).

3. Найдите координаты точки К, если A(3; -2; 1) и C(-2; 3; 1), а точка К – середина отрезка AC.

А. $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$; 3; 1). Б. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$; В. $\left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; 1\right)$ Г. $\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}; 0\right)$

4. Точка К – середина отрезка AC. Найдите координаты точки А, если K(1; -1; -1) и C(2; 3; -9)

А. (3; 2; -10). Б. (1,5; 1; -5). В. (0,5; 2; -4). Г. (0; -5; 7).

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 25:

Контрольная работа

«Координаты в пространстве»

Текст задания

Вариант 1

1. ABCD – параллелограмм: A(4; -1; 3), B(-2; 4; 5), C(1; 0; 4), D(x; y; z) . Найдите координаты точки D и в ответе запишите число, равное $x+y+z$.
2. Найдите сумму расстояний от точки B(-7; 4; 3) до оси Oх и от точки В до плоскости уOz.
3. Докажите, что четырехугольник ABCD является ромбом, если A(0; 2; 0), B(1; 0; 0), C(2; 0; 0), D(1; 2; 2)
4. Известны координаты вершин треугольника CDE: C(-3; 4; 2), D(1; -2; 5), E(-1; -6; 4). DK – медиана треугольника. Найдите длину DK.
5. Координаты точек: P(4; -5; 2), C(-1; 3; 1). Найдите сумму координат точки К, лежащей на оси Oz и равноудаленной от точек Р и С.

Вариант 2

1. CDEF – параллелограмм: C(-4; 1; 5), D(-5; 4; 2), E(3; -2; -1), F(x; y; z) . Найдите координаты точки F и в ответе запишите число, равное $x+y+z$.
2. Найдите сумму расстояний от точки A(3; -2; 4) до оси Oy и от точки А до плоскости xOz.
3. Докажите, что четырехугольник ABCD с вершинами A(0; 2; -3), B(-1; 1; 1), C(2; -2; -1), D(3; -1; -5) является параллелограммом.
4. Известны координаты вершин треугольника ABC: A(2; -1; 3), B(-3; 5; 2), C(-2; 3; -5). BM – медиана треугольника. Найдите длину BM.
5. Координаты точек: A(4; -3; 2), B(-1; -5; 4). Найдите сумму координат точки С, лежащей на оси Oy и равноудаленной от точек А и В.

Вариант 3

1. ABCD – параллелограмм: A(2; 1; 3), B(1; 0; 7), C(-2; 1; 5), D(x; y; z) . Найдите координаты точки D и в ответе запишите число, равное $x+y+z$.
2. Найдите сумму расстояний от точки B(5; -4; 3) до оси Oх и от точки В до плоскости уOz.
3. Найдите координаты вершины D параллелограмма ABCD, если координаты трех других его вершин известны: A(1; -1; 0), B(0; 1; -1), C(-1; 0; 1).
4. Известны координаты вершин треугольника KDE: K(8; 2; 6),

$D(4; -2; 5)$, $E(-2; -6; 4)$. DA – медиана треугольника. Найдите DA .

5. Координаты точек: $N(-1; -4; 4)$, $P(4; -3; 2)$. Найдите сумму координат точки A , лежащей на оси Oz и равноудаленной от точек N и P .

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

ЗАДАНИЕ № 26:

Практическая работа

«Координаты вектора. Абсолютная величина вектора»

Текст задания

Вариант 1

1. Даны точки $A(-3; -4; -5)$, $B(1; 0; 3)$, $C(2; 7; -3)$, $D(x; y; z)$. Найти точку D , если вектор AB равен вектору CD .
2. Найдите абсолютную величину вектора AB из задачи 1.

Вариант 2

1. Даны точки $A(0; 2; -3)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(2; -2; -1)$, $D(x; y; z)$. Найти точку D , если вектор AB равен вектору CD .
3. Найдите абсолютную величину вектора AB из задачи 1.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 27:

Практическая работа

«Умножение вектора на число»

Текст задания

Вариант 1

3. Даны векторы $\vec{a} \{7; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{4; 3; 1\}$. Найдите векторы а) $-2\vec{a}$; б) $4\vec{b}$; в) $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$; г) $2\vec{c}$.
4. Найдите координаты вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a} \{2; 0; -3\}$, $\vec{b} \{5; -1; 2\}$

Вариант 2

3. Найдите координаты вектора $2\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} \{-4; 1; 5\}$, $\vec{b} \{3; -5; -1\}$
4. Даны векторы $\vec{a} (7; -1; 2)$ и $\vec{b} (4; 3; 1)$. Найдите векторы а) $3\vec{a}$; б) $-2\vec{b}$; в) $\vec{c} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$; г) $2\vec{c}$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 28:

Контрольная работа

«Векторы в пространстве»

Текст задания

Подготовительный вариант

1. Даны координаты точек $A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$. Найдите $|2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CD}|$.
2. Даны координаты точек $C(-4; -3; -1)$, $D(-1; -2; 3)$, $M(2; -1; -2)$, $N(0; 1; -3)$. Найдите косинус угла между векторами $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{MN}$.
3. При каком значении n векторы $\vec{a}(6; n; 2)$ и $\vec{b}(-3; 5+5n; -6)$ перпендикулярны.
4. При каком значении b векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарные, если $A(-3; 2; 4)$, $B(1; -4; 2)$, $C(1; -2; b)$, $D(-1; b+3; -1)$?
5. Известно, что $A(0; 1; -1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(2; -3; 1)$. Найдите косинус угла C треугольника ABC .

Вариант 1

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

2. Даны координаты точек $A(-3; 2; 1)$, $B(2; -1; -3)$, $C(1; -4; 3)$, $D(-1; 2; -2)$. Найдите $|\overrightarrow{2AB} + \overrightarrow{3CD}|$.
3. Даны координаты точек $C(3; -2; 1)$, $D(-1; 2; 1)$, $M(2; -3; 3)$, $N(-1; 1; -2)$. Найдите косинус угла между векторами $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{MN}$.
4. При каком значении k векторы $\vec{a}(6-k; k; 2)$ и $\vec{b}(-3; 5+5k; -9)$ перпендикулярны.
5. При каком значении a векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарны, если $A(-2; -1; 2)$, $B(4; -3; 6)$, $C(-1; a-1; 1)$, $D(-4; -1; a)$?
6. Известно, что $A(0; 1; -1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(3; 1; 0)$. Найдите косинус угла C треугольника ABC .

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{BA}$, если $A(1; -3; 2)$ и $B(0; 2; 7)$.
2. Даны координаты точек $C(-4; -3; -1)$, $D(-1; -2; 3)$, $M(2; -1; -2)$, $N(0; 1; -3)$. Найдите $|\overrightarrow{3CD} - \overrightarrow{2MN}|$.
3. Даны координаты точек $A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$. Найдите косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.
4. При каком значении m векторы $\vec{a}(4; m-1; m)$ и $\vec{b}(-2; 4; 3-m)$ перпендикулярны.
5. При каком значении a векторы $\overrightarrow{MN}$ и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарны, если $C(-3; 2; 4)$, $D(1; -4; 2)$, $M(1; -2; a)$, $N(-1; a+3; -1)$?
6. Известно, что $A(0; 1; -1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(2; -3; 1)$. Найдите косинус угла C треугольника ABC .

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 29:

Математический диктант

«Основные тригонометрические формулы»

Текст задания

Запишите основные тригонометрические формулы.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете воспользоваться ничем

ЗАДАНИЕ № 30:

Самостоятельная работа

«Формулы приведения»

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите: $5 \cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{2\pi}{3} \sin \left(\pi - \frac{\pi}{3} \right)$

2. Замените данные углы углом первой четверти:

1) $\sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right)$ 2) $\sin \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$ 3) $\cos(2\pi - \alpha)$ 4) $\operatorname{tg}(\pi + \alpha)$ 5) $\operatorname{ctg} \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$

3. Упростите выражение:
$$\frac{\cos(2\pi - \alpha) \cos \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)}{\operatorname{ctg} \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)}$$

Вариант 2

1. Вычислите: $6 \sin \frac{\pi}{3} \cos(2\pi - \frac{\pi}{4}) \sin \frac{\pi}{2}$

2. Замените данные углы углом первой четверти:

2) $\cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right)$ 2) $\cos \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$ 3) $\sin(2\pi - \alpha)$ 4) $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$ 5) $\operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$

Упростите выражение:
$$\frac{\sin(\pi - \alpha) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg} \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right)}$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 31:

Контрольная работа

«Тригонометрические формулы»

Вариант 1

Уровень А

1. Вычислите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}; \alpha \in \left[\pi; \frac{3\pi}{2} \right]$
2. Упростите выражение а) $\cos^4 x + \sin^2 x \cdot \cos^2 x$ б) $1 - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha$
3. Найдите значение выражения: $4\cos^2 x + 2$, если $\sin^2 x = 0,6$
4. Упростите выражение: $\cos^2(\pi - \alpha) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
5. Определите знак выражения
 $\sin 1 \cdot \cos(-2) \cdot \operatorname{tg} 3 \cdot \operatorname{ctg}(-4)$.

Уровень В.

1. Докажите тождество:
а) $16\sin^4 \alpha - (\sin^2 \alpha - 3\cos^2 \alpha)^2 = 24\sin^2 \alpha - 9$; б)
в) $\frac{2\cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha} = -\operatorname{tg} 2\alpha$.
2. Постройте график функции $y = 2\cos x + 1$

Вариант 2.

Уровень А.

1. Вычислите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = -\frac{4}{5}; \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2. Упростите выражение а) $7\cos^2 \alpha - 5 + 7\sin^2 \alpha$; б) $\cos x + \operatorname{tg} x \cdot \sin x$
3. Найдите значение выражения: $14\sin^2 x - 3$, если $\cos^2 x = 0,7$
4. Упростите выражение $\cos^2(\pi - \alpha) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
5. Определите знак выражения

$$\sin(-1) \cdot \cos 2 \cdot \operatorname{tg}(-3) \cdot \operatorname{ctg} 4.$$

6. Вычислите: а) $\sin \frac{5\pi}{6}$ б) $\cos\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$ в) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$ г) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

Уровень В.

1. Докажите тождество:

$$\text{а) } \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \frac{2 \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} 2\alpha} \quad \text{б) } (\operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha) \cdot \left(\frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} + \operatorname{ctg} \alpha \right) = \sin^2 \alpha$$

2. Постройте график функции $y=2\sin x-1$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 32:

Самостоятельная работа

«Решение простейших тригонометрических уравнений»

Текст задания

Вариант 1

1. Решить уравнения:

$$1) \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad 2) \cos 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad 3) \sin \frac{x}{2} = 1 \quad 4) \operatorname{ctg} 4x = -1 \quad 5) -\cos x = 1 \quad 6)$$

$$\sin(\pi - x) = 0$$

2. Решите уравнение $2\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$

3. Дополнительно: Решите уравнение: $\sin 3x + \cos 3x = 0$

Вариант 2

1. Решить уравнения:

$$1) \sin x = \frac{1}{2} \quad 2) \cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad 3) \cos \frac{x}{2} = 1 \quad 4) \operatorname{tg}(-3x) = -\sqrt{3} \quad 5) \cos(-x) = 1$$

6) $\sin(2\pi + x) = 0$

2. Решите уравнение $9\sin x \cos x - 7\cos^2 x = 2\sin^2 x$

3. Дополнительно: Решите уравнение: $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

ЗАДАНИЕ № 33:

Контрольная работа

«Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции»

Текст задания

Вариант 1

Уровень А

1. Найдите область определения функции $y = \frac{x+2}{\sin x}$.

2. Найдите область значений функции $y = -2\cos 3x$.

3. Решите уравнение $1 + \sin x = 0$

4. Укажите три каких-нибудь корня уравнения $\operatorname{ctg} x + \sqrt{3} = 0$

5. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

6. Решите уравнения: а) $1 + 3\sin^2 x = 2\sin 2x$ б) $\cos 4x - \cos 2x = 0$ в) $3\cos x - 2\sin^2 x = 0$

Уровень Б

1. Решите уравнения: а) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $2\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = 5\cos\frac{x}{2} + 1$

в) $\operatorname{tg} x - 2\operatorname{ctg} x = 1$ г) $\sin 6x - \sin 2x = 0$ д) $\cos 2x - 5\sin x - 3 = 0$ е)

$3\cos^2 x + 4\sin x \cos x + 5\sin^2 x = 2$ е) $\sin x + |\sin x| = \cos x$

2. Решите неравенство: $\cos x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$
3. Постройте график функции $y = 2 \sin x$ на отрезке $\left[0; \frac{7\pi}{4}\right]$ и укажите для значений x , принадлежащих этому отрезку:
 - а) множество значений функции;
 - б) промежутки возрастания и убывания;
 - в) точки, в которых функция принимает наименьшее значение;
 - г) нули функции;
 - д) участки постоянного знака;
 - е) количество корней уравнения $2 \sin x = a$ в зависимости от a .

Вариант 2

Уровень А

1. Найдите область определения функции $y = \frac{3x - 7}{\cos x}$.
2. Найдите область значений функции $y = -2 \sin 5x$.
3. Решите уравнение: $\cos x + 1 = 0$
4. Укажите три каких-нибудь корня уравнения $\operatorname{tg} x + 1 = 0$.
5. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$
6. Решите уравнения: а) $2 \sin x \cos x = \cos 2x - 2 \sin^2 x$ б) $3 \sin x + \cos x = 1$
 в) $2 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = 0$

Уровень В

1. Решите уравнения: а) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = 5 \cos \frac{x}{2} + 1$
 в) $\operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x = 1$ г) $\sin 6x - \sin 2x = 0$ д) $\cos 2x - 5 \sin x - 3 = 0$ е) $3 \cos^2 x + 4 \sin x \cos x + 5 \sin^2 x = 2$ е) $\sin x + |\sin x| = \cos x$
2. Решите неравенство: $\sin x \geq \frac{1}{2}$
3. Постройте график функции $y = 2 \cos x$ на отрезке $\left[0; \frac{7\pi}{4}\right]$ и укажите для значений x , принадлежащих этому отрезку:

- а) множество значений функции;
- б) промежутки возрастания и убывания;
- в) точки, в которых функция принимает наименьшее значение;
- г) нули функции;
- д) участки постоянного знака;
- е) количество корней уравнения $2 \sin x = a$ в зависимости от a .

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 34:

Контрольная работа

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения: $(\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{-5} + \sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[5]{32}) \cdot 16^{\frac{3}{4}}$
2. Решите уравнение: $\sqrt[3]{2x+9} = 2$
3. Найдите область определения функции: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x-10}}$
4. Вычислите сумму значений выражений А и В, если $A = 2 \cos 180^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 90^\circ$,
 $B = 4 \sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.
5. Найдите значение выражения: $\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{11}}{4}$
6. Найдите значение выражения $2^{3 \log_2 5}$
7. Решите уравнение: $\log_2(x+12) = 2 \log_2 x$
8. Найдите область определения функции $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 9)$
9. Дана функция $y = 4 \cos x + 1$. Найдите ее область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -3$.
10. Найдите все целые решения неравенства: $\frac{3x+7}{x+1} < 0$
11. Упростите выражение: $2 \cos(\pi - \alpha) + \left(\frac{\sin \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha} \right)^2 - \cos^2 \alpha$

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения: $(\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{-2} + \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[4]{81}) \cdot 27^{\frac{2}{3}}$
2. Решите уравнение: $\sqrt[4]{1-3x} = 2$
3. Найдите область определения функции: $f(x) = (5-2x)^{\frac{3}{5}}$
4. Вычислите сумму значений выражений А и В, если $A = 2 \sin 90^\circ + \operatorname{ctg} 60^\circ \cdot \cos 90^\circ$,
 $B = 4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3}$.
5. Найдите значение выражения: $\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$
6. Найдите значение выражения $3^{2 \log_3 5}$
7. Решите уравнение: $\log_2(x+20) = 2 \log_2 x$
8. Найдите область определения функции $y = \log_3(16-x^2)$
9. Дана функция $y = 1 - 3 \sin x$. Найдите ее область определения, множество значений, и все значения x , при которых $y = -2$.
10. Найдите все целые решения неравенства: $\frac{x-9}{x-5} > 0$
11. Упростите выражение: $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha \cos \alpha} - \frac{2}{\sin^2(\pi + \alpha)}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом, таблицы

ЗАДАНИЕ № 35:

Математический диктант

«Четные и нечетные функции»

Текст задания

Вариант 1

1. Докажите, что данная функция является четной или нечетной:
 - а) $f(x) = x^4 - 2x^2 - \sin^2 3x$
 - б) $f(x) = 7x^3 + \sin \frac{x}{2}$

2. Привести примеры нечетных функций.

3. Может ли уравнение $f(x) = 0$ иметь в точности 5 корней, если f всюду определенная и четная функция.

Вариант 2

1. Докажите, что данная функция является четной или нечетной:

а) $f(x) = x^3 - 3x + \sin 2x$ б) $f(x) = 2x^6 + 4\cos\frac{x}{3}$

2. Привести примеры четных функций.

3. Может ли уравнение $f(x) = 0$ иметь в точности 5 корней, если f всюду определенная и нечетная функция.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 36:

Практическая работа

«Исследование функции»

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 4

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Вариант 5

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

Вариант 6.

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 37:

Контрольная работа

«Функции, их свойства и графики»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите область определения функции: а) $y = \frac{3}{x+7}$ б) $f(x) = \sqrt{3-x}$
2. Найдите множество значений функции: а) $y = x^2$; б) $f(x) = \cos x$ в) $y = \sin 2x$
3. Докажите, что функция $f(x) = 4x - \operatorname{tg} x$ нечетная.
4. Расположите числа в порядке возрастания: $\sin 1,4$, $\sin(-1,8)$, $\sin 0,2$, $\sin 2,5$.
5. При каких значениях x функция $y = 2x - 1$ принимает отрицательные значения?
6. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:
а) $y = (x-2)^4$; б) $y = 2 \cos 0,5x$.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции: а) $y = \frac{8}{x-10}$ б) $f(x) = \sqrt{3+x}$
2. Найдите множество значений функции: а) $y = x^2$; б) $f(x) = \sin x$ в) $y = \cos 2x$
3. Докажите, что функция $f(x) = x^2 + 3\cos x$ четная.
4. Расположите числа в порядке возрастания: $\cos 0,4$, $\cos(-1.2)$, $\cos 2,9$, $\cos 4,3$.
5. При каких значениях x функция $y = 4x + 3$ принимает отрицательные значения?
6. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:
а) $y = \frac{1}{x+2}$; б) $y = 0.5\sin 2x$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 38:

Самостоятельная работа

«Призма. Прямоугольный параллелепипед»

Текст задания

Вариант 1

1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 6 и 8 см. Диагональ боковой грани, содержащей гипотенузу треугольника, равна 26 см. Найдите: высоту призмы, площадь боковой поверхности призмы. Площадь полной поверхности призмы.
2. Сторона основания прямоугольного параллелепипеда равна 2 и 3 см, а диагональ – 7 см. Найдите боковую поверхность параллелепипеда.

Вариант 2

1. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 20 см, и катетом 16 см. Диагональ боковой грани, содержащей второй катет треугольника, равна 13 см. Найдите: высоту призмы, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности.

2. Основание прямого параллелепипеда – параллелограмм со сторонами 5 и 8 см. и острым углом 30° . Полная поверхность параллелепипеда равна 170 дм^2 . Найдите его высоту.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 39:

Самостоятельная работа

«Пирамида»

Текст задания

Вариант 1

1. Основание пирамиды -равнобедренный треугольник с боковой стороной 5 см. и основанием 6 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны 60° .
Найдите полную поверхность пирамиды.
2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 4см, а апофема образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите: высоту пирамиды; площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 2

1. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетом 6 и 8 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны 60° . Найдите полную поверхность пирамиды.
2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 4 см, а ее апофема образует с высотой угол 45° . Найдите площадь основания пирамиды, боковая поверхность пирамиды

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 40:

Контрольная работа

«Многогранники»

Текст задания

Вариант 1

1. В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 8 см и 6 см. Площадь боковой поверхности равна 120 см^2 . Найдите высоту призмы.
2. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 3 см и 5 см, острый угол 60° . Большая диагональ параллелепипеда равна 10 см. Найдите высоту параллелепипеда.
3. Основанием пирамиды MABCD служит квадрат ABCD. MB – высота пирамиды и $MB=AB=4 \text{ см}$. Найдите площадь грани MDC.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $3\sqrt{3} \text{ см}$, а ее боковое ребро $3\sqrt{5} \text{ см}$. Найдите: а) боковую поверхность пирамиды, б) двугранный угол при основании.
5. Чему равна площадь поверхности куба с ребром 1?
6. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5 см, а высота 10 см.
7. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 см и высота 4 см.

Вариант 2

1. Боковое ребро правильной четырехугольной призмы равно 6 см, а диагональ боковой грани – 10 см. Найдите боковую поверхность призмы.
2. Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна 5 см, а диагональ боковой грани 13 см. Найдите боковую поверхность призмы.
3. Основанием пирамиды KABCD служит квадрат ABCD. KB – высота пирамиды и $KB=AB=7 \text{ см}$. Найдите площадь грани KDC.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $5\sqrt{3} \text{ см}$, а ее боковое ребро $5\sqrt{5} \text{ см}$. Найдите: а) боковую поверхность пирамиды, б) двугранный угол при основании.
5. Объем куба равен 8 м^3 . Найдите площадь его поверхности.
6. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, высота призмы равна 10 см. Найдите площадь поверхности данной призмы.
7. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 1 см.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 41:

Самостоятельная работа

«Цилиндр»

Текст задания

Вариант 1

1. Отрезок АВ равен 13 см, а точки А и В лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка АВ до оси цилиндра, если его высота равна 5см, а радиус основания равен 10см.
2. Сечением цилиндра плоскостью, параллельной оси, служит квадрат, площадь которого равна 20 дм^2 . Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если его диагональ равна 10 дм.

Вариант 2

1. Высота цилиндра 16 см, радиус основания 10см. Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от оси цилиндра до этого сечения.
2. Боковая поверхность цилиндра разворачивается в квадрат с диагональю, равной 2π см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра

Дополнительная задача

Разверткой боковой поверхности цилиндра служит прямоугольник, диагональ которого, равная 12π , составляет с одной из сторон угол 30 градусов. Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если его высота равна меньшей стороне развертки.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 42:

Самостоятельная работа

«Конус»

Текст задания

Вариант 1

1. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь основания конуса.
2. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

Вариант 2

1. Высота конуса равна $2\sqrt{5}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь основания конуса.
2. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 43:

Самостоятельная работа

«Шар и сфера»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите площадь сферы, радиус которой равен 6 см.
2. Сфера проходит через вершины квадрата $CDEF$, сторона которого равна 18 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки O до плоскости квадрата, если радиус сферы OE образует с плоскостью квадрата угол, равный 30° .
3. *На поверхности шара даны три точки. Прямолинейные расстояния между ними 6 см, 8 см, 10 см. Радиус шара 13 см. Найдите расстояние от центра до плоскости, проходящей через эти три точки.

Вариант 2

1. Найдите площадь сферы, радиус которой равен 7 см.
2. Сфера проходит через вершины квадрата $MNKL$, сторона которого равна 24 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки O до плоскости квадрата, если радиус сферы OK образует с плоскостью квадрата угол, равный 30° .
3. *Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если $MK = 9$ см, $MN = 13$ см, $KN = 14$ см и расстояние от центра шара O до плоскости MNK равно $\sqrt{6}$ см.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 44:

Контрольная работа

«Тела вращения»

Текст задания

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 20 см. Найдите радиус основания цилиндра.
2. Длина образующей конуса равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° . Найдите площадь основания конуса.

3. Сечение шара плоскостью имеет площадь 36π . Чему равен радиус шара, если сечение удалено от его центра на расстояние 8?
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна $6\sqrt{\pi}$ дм², а площадь основания цилиндра равна 25 дм². Найдите высоту цилиндра.
5. Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если AB=8см, BC=10см, AC=12см и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{2}$ см.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 12 см. Найдите радиус основания цилиндра.
2. Длина образующей конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 60°. Найдите площадь основания конуса.
3. Сечение шара плоскостью имеет площадь 25π . Чему равен радиус шара, если сечение удалено от его центра на расстояние 12?
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна $8\sqrt{\pi}$ дм², а площадь основания цилиндра равна 25 дм². Найдите высоту цилиндра.
5. Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если AB=4см, BC=5 см, AC=7см и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{2}$ см.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 45:

Практическая работа

«Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма»

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите пятый член последовательности, заданной формулой $a_n = 2^n - 1$.
2. Задана арифметическая прогрессия: $a_3=2$, $d = 3$. Найдите a_7 , S_7 .

3. Задана геометрическая прогрессия: $b_4 = 8$, $q = 0,5$. Найдите b_7 , S_5 .
4. Представьте бесконечные периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей: а) $2,(7)$ б) $1,3(4)$ в) $3,(12)$

Вариант 2

1. Вычислите десятый член последовательности, заданной формулой $a_n = n^2 - 1$.
2. Задана арифметическая прогрессия: $a_3 = 3$, $d = 2$. Найдите a_6 , S_6 .
3. Задана геометрическая прогрессия: $b_3 = 2$, $q = \frac{1}{3}$. Найдите b_5 , S_5 .
4. Представьте бесконечные периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей: а) $1,(9)$ б) $3,3(7)$ в) $2,(23)$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 46:

Самостоятельная работа

«Предел функции»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите предел функции.

Уровень А

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 4)$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x}{x^2 + 4}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

Уровень Б

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 9}$ 3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^4 - x^3}}{5x^2 + x}$

Вариант 2

Вычислите предел функции.

1. $\lim_{x \rightarrow -2} (x^3 + 9)$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 4x + 7}{4 - x^2}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 8x}{x^2 + 2x}$

Уровень Б

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 9}$ 3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^4 - x^3}}{5x^2 + x}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 47:**Математический диктант****«Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций»****Текст задания**

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

Записать производные основных элементарных функций.			
1	$c' =$	12	$(x^\alpha)' =$
2	$x' =$	13	$(x^2)' =$
3	$(x^3)' =$	14	$(\sqrt{x})' =$
4	$\left(\frac{1}{x}\right)' =$	15	$\left(\frac{1}{x^n}\right)' =$
5	$(kx + b)' =$	16	$(a^x)' =$
6	$(e^x)' =$	17	$(\log_a x)' =$
7	$(\ln x)' =$	18	$(\lg x)' =$
8	$(\sin x)' =$	19	$(\cos x)' =$
9	$(\operatorname{tg} x)' =$	20	$(\operatorname{ctg} x)' =$
10	$(\arcsin x)' =$	21	$(\arccos x)' =$
11	$(\operatorname{arctg} x)' =$	22	$(\operatorname{arcctg} x)' =$
Записать правила дифференцирования			
1	$(u + v)' =$	4	$(u - v)' =$
2	$(uv)' =$	5	$(cu)' =$

3	$\left(\frac{u}{v}\right)' =$	6	$\left(\frac{1}{v}\right)' =$
---	-------------------------------	---	-------------------------------

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

ЗАДАНИЕ № 48:

Тест

«Вычисление производной»

Текст задания

Вариант 1

№	Задание	Ответы			
		А	Б	В	Г
1	Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^3}{6} - 0,5x^2 - 3x + 2$, вычислите ее значение при $x = 1$.	-2,5	1,5	-1,5	2,5
2	. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = x\sqrt{x}$.	$\frac{3}{2\sqrt{x}}$	$\frac{2\sqrt{x}}{3}$	$\frac{2}{3\sqrt{x}}$	$1,5\sqrt{x}$
3	Дано: $f(x) = 4x + \frac{8}{x}$. Решите уравнение $f'(x) = 0$.	0; 2	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$; $\sqrt{2}$	-2; 2

Вариант 2

№	Задание	Ответы			
		А	Б	В	Г

1	Найдите производную функции $f(x) = -\frac{x^3}{6} + 1,5x^2 + 5x - 3$, вычислите ее значение при $x = -2$.	-3	-5	2	3
2	. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = -x\sqrt{x}$.	$-\frac{2}{3\sqrt{x}}$	$-\frac{2\sqrt{x}}{3}$	$-1,5\sqrt{x}$	$-\frac{3}{2\sqrt{x}}$
3	Дано: $g(x) = 3x + \frac{9}{x}$. Решите уравнение $g'(x) = 0$.	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}; 3$	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}; \sqrt{3}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 49:

Тест

«Вычисление производной сложной функции»

Текст задания

Вариант 1

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x+1)^{12}$	$12(x+1)$	$12(x+1)^{11}$	$12(x+1)^{13}$
2	$y = (4x-3)^5$	$20(4x-3)^4$	$5(4x-3)^4$	$20x(4x-3)^4$
3	$y = (x^7 - x^5 - 3)^5$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4$	$5(x^7 - x^5 - 3)^4 \cdot (7x^6 - 5x^4)$	$5(7x^6 - 5x^4)$

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

Вариант 2

Найти производные функций. (А., В., С. – ответы)

№	Задание	Ответы		
		А	В	С
1	$y = (x + 4)^6$	$6(x + 4)^5$	$6(x + 4)$	$x + 4$
2	$y = (3x - 2)^3$	$3(3x - 2)^4$	$3(3x - 2)^2$	$9(3x - 2)^2$
3	$y = (x^5 + x^3 + 1)^6$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5 \cdot (5x^4 + 3x^2)$	$6(x^5 + x^3 + 1)^5$	$5x^4 + 3x^2$
4	$y = 2\sin(3x - 4)$	$2\cos(3x - 4)$	$6\cos(3x - 4)$	$\cos(3x - 4)$
5	$y = \sqrt{x^2 + 8}$	$\frac{1}{\sqrt{2x + 8}}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + 8}}$	$\frac{x}{\sqrt{x^2 + 8}}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 50:

Самостоятельная работа

«Производная тригонометрических функций»

Текст задания

Найдите производную	
1 вариант	2 вариант
$y = 5 \sin x,$	$y = 7 \sin x,$
$y = 7 \cos x - 1,$	$y = 2 \cos x + 12,$
$y = x - \cos x,$	$y = \cos x - x,$
$y = 3 \operatorname{tg} x,$	$y = -2 \operatorname{tg} x,$
$y = 3x + \operatorname{ctg} x,$	$y = \operatorname{ctg} x - 5x,$
$y = \operatorname{tg} 3x$	$y = \operatorname{ctg} 2x$
$y = \cos(7x + 3)$	$y = \sin(5 + 2x)$
$y = 3 \sin 2x$	$y = 2 \cos 3x$
$y = \operatorname{ctg} 3x$	$y = \operatorname{tg} 7x$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 51:**Практическая работа****«Вычисление производных»****Текст задания**

Вариант 1	Вариант 2
<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = 7x + 4$ 2. $f(x) = -x^2 + 8x$ 3. $f(x) = 5\sin x + \cos x$ 4. $f(x) = 2x^3 - 4x + 3$ 5. $f(x) = x * \sin x$ 6. $f(x) = \cos(9x - 10)$ 7. $f(x) = x$	<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = 5$ 2. $f(x) = 7x^2 + 3x$ 3. $f(x) = \sin x - \cos x$ 4. $f(x) = -x^3 + 2x^2 + 1$ 5. $f(x) = x * \cos x$ 6. $f(x) = \operatorname{tg}(5x - \frac{\pi}{4})$ 7. $f(x) = -6x + 1$
Вариант 3	Вариант 4
<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = x^2$ 2. $f(x) = -3x^2 - 13x$ 3. $f(x) = 3\sin x + \cos x$ 4. $f(x) = x^2 + 2x$ 5. $f(x) = \sqrt{x} * \cos x$ 6. $f(x) = \operatorname{tg}(2x + \frac{\pi}{3})$ 7. $f(x) = 9$	<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = \frac{1}{x}$ 1. $f(x) = x^2 - 7x$ 2. $f(x) = 2\cos x + \sin x$ 3. $f(x) = x^2 - 3x^2$ 4. $f(x) = \sqrt{x} * \sin x$ 5. $f(x) = \operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - 5x)$ 6. $f(x) = 10$
Вариант 5	Вариант 6
<u>Найдите производную функции:</u>	<u>Найдите производную</u>

1. $f(x) = 12x + \sqrt{x}$ 2. $f(x) = \frac{1}{x} + 4x$ 3. $f(x) = \cos x + 2x$ 4. $f(x) = x^3 + 2x^5$ 5. $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ 6. $f(x) = (4x - 9)^7$ 7. $f(x) = 7x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{4}{3}} + 3x^2$	<u>функции:</u> 1. $15x + \sqrt{x}$ 2. $f(x) = \frac{1}{x} - 6x$ 3. $f(x) = \sin x - 3x$ 4. $f(x) = \frac{\cos x}{x}$ 5. $f(x) = (5x - 1)^9$ 6. $f(x) = 9x^{\frac{1}{7}} - 3x^{\frac{3}{4}} + 2x^3$ 7. $f(x) = x^3 + 4x^{100}$
Вариант 7	Вариант 8
<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = \sqrt{x} - 9x^2$ 2. $f(x) = -2x^2 - \frac{1}{x}$ 3. $f(x) = 2\sin x - 6x$ 4. $f(x) = x^4 - x^9$ 5. $f(x) = x * \operatorname{tg} x$ 6. $f(x) = (3 - x)^5$ 7. $f(x) = \frac{x^2}{2} + 2$	<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = \sqrt{x} - 5x^2$ 2. $f(x) = 10x^2 + \frac{1}{x}$ 3. $f(x) = 3\cos x + 15x$ 4. $f(x) = x^4 + 7x^9$ 5. $f(x) = x * \operatorname{ctg} x$ 6. $f(x) = (15 - 6x)^{13}$ 7. $f(x) = \frac{x^2}{4} - x$
Вариант 9	Вариант 10
<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = 3$ 2. $f(x) = 4\cos x$ 3. $f(x) = x^2$ 4. $f(x) = x^7 - 4x^{16} - 3$ 5. $f(x) = \operatorname{tg} x$ 6. $f(x) = \sin(5 - 3x)$ 7. $f(x) = -2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$	<u>Найдите производную функции:</u> 1. $f(x) = 2$ 2. $f(x) = -2\sin x$ 3. $f(x) = x^{201}$ 4. $f(x) = x^9 - 6x^{21} - 36$ 5. $f(x) = \operatorname{ctg} x$ 6. $f(x) = \cos(5x + 9)$ 7. $f(x) = -8\sqrt{x} - \frac{1}{x}$
Вариант 11	Вариант 12

<u>Найдите производную функции:</u> $f(x) = 6\sqrt{x} + \frac{3}{x}$ $f(x) = \sin x + 3$ $f(x) = x^5$ $f(x) = x^5 + 9x^{20} + 1$ $f(x) = \operatorname{tg} x + 4$ $f(x) = \sin(3x - 9)$ $f(x) = x^2 + \sin x$	<u>Найдите производную функции:</u> $f(x) = 7$ $f(x) = f(x) = \cos x - 6$ $f(x) = x^4$ $f(x) = x^6 + 13x^{10} + 12$ $f(x) = \operatorname{ctg} x + 8$ $f(x) = \sin(7 - 2x)$ $f(x) = 10\sqrt{x} + \frac{5}{x}$
Вариант 13	Вариант 14
<u>Найдите производную функции:</u> $f(x) = x^2 + 14$ $f(x) = (3x + 1)^2$ $f(x) = 1 + 4x + x^3$ $f(x) = \frac{1+9x}{x+1}$ $f(x) = \cos 2x$ $f(x) = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$ $f(x) = x(x^3 + 4x^2 - 1)$	<u>Найдите производную функции:</u> $f(x) = x^2 - 15$ $f(x) = (x + 1)^3$ $f(x) = 3x + 41 + x^2 + x^3$ $f(x) = \frac{x^3}{4-x}$ $f(x) = -\frac{1}{2}\cos 4x$ $f(x) = \frac{1}{3}\sin x$ $f(x) = 2 + \sqrt{x}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

ЗАДАНИЕ № 52:

Контрольная работа

«Производная»

Текст задания

Подготовительный вариант

№1. Найдите производную функции в точке x_0 :

А) $y=x^4$, $x_0=-1$ б) $y = \sin x - \cos x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$ в) $y = -3\cos x + 2\sin x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$

№ 2. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

$$(\mathbf{u}+\mathbf{v})'=\mathbf{u}'+\mathbf{v}' \quad (\mathbf{u} \cdot \mathbf{v})'=\mathbf{u}' \cdot \mathbf{v} + \mathbf{u} \cdot \mathbf{v}' \quad \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

А) $y=x^4 - 2x - \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^4 - 2x - 1)$ в) $y = \frac{x^5 - 2x^2 - 1}{x}$

№ 3. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А) $y=x \operatorname{tg} x$ б) $y = \frac{x^2}{1+x^2}$

№ 4. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную :

А) $y = (x^2 - x - 1)^8$ б) $y = \sqrt{x^2 - x - 1}$ в) $y = \operatorname{ctg}(4x - \frac{2\pi}{3})$ г) $y = \operatorname{tg}^2 x$

Вариант 1

№ 1. Вычислите производную: а) $14x$ б) x^5 в) $20x^3 + 10x^4 - 3x + 0,5$ г) $\cos 3x$ д) $2\sin 2x$
е) $y = (3x - 5)^8$ ж) $y = \sqrt{7x + 12}$

№2. Найдите производную функции в точке x_0 :

А) $y=3x^2$, $x_0=1$ б) $y = \cos x$, $x_0=\frac{\pi}{6}$ в) $y = -2\sin x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$ г) $y=2+\sqrt{x}$

№ 3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А) $y=x^2 - 5x + \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^2 - 5x + 1)$ в) $y = \frac{x^3 - 5x^2 + 1}{x}$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А) $y=x \cos x$ б) $y = \frac{x^2}{1+x}$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А) $y = (x^2 - 3x + 1)^7$ б) $y = \sqrt{x^2 - 3x + 1}$ в) $y = \operatorname{tg}(3x - \frac{\pi}{4})$ г) $y = \cos^2 x$

Вариант 2

№ 1. Вычислите производную: а) $9x$ б) x^6 в) $30x^2-10x^5-5x+0,5$ г) $3\cos 3x$ д) $\sin 2x$
е) $y = (4x-3)^9$ ж) $y = \sqrt{5x-11}$

№2. Найдите производную функции в точке x_0 :

А) $y=2x^3$, $x_0=-1$ б) $y = \sin x$, $x_0=\frac{\pi}{3}$ в) $y = -2\cos x$, $x_0=\frac{\pi}{4}$ г) $y=1+2\sqrt{x}$

№3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А) $y=x^3 + 4x - \frac{1}{x}$ б) $y = x(x^3 + 4x-1)$ в) $y = \frac{x^5 - 4x^4 - 1}{x}$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А) $y=xs\sin x$ б) $y = \frac{x}{1+x^2}$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А) $y = (x^2 + 4x - 1)^6$ б) $y = \sqrt{x^2 + 4x - 1}$ в) $y = \operatorname{ctg}(2x + \frac{\pi}{3})$ г) $y = \sin^2 x$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 53:

Математический диктант

«Применение производной к исследованию функции»

Текст задания

Вариант 1

1. Опишите последовательность операций, которые нужно выполнить при отыскании промежутков возрастания и убывания функции.
2. Что можно сказать о характере изменения функции, если $f'(x) > 0$ для всех x ?

3. Может ли значение функции в точке максимума быть меньше её значения в точке минимума?
4. Объясните, почему функции не имеют точек экстремума: а) $y = \frac{1}{x}$ б) $y = \operatorname{tg} x$

Вариант 2

1. Опишите последовательность операций, которые нужно выполнить при отыскании экстремумов функции.
2. Что можно сказать о характере изменения функции, если $f'(x) < 0$ для всех x ?
3. Может ли значение функции в точке минимума быть больше её значения в точке максимума?
4. Объясните, почему функции не имеют точек экстремума: а) $y = -\frac{1}{x^3}$ б) $y = x^3 + x + 2$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы не можете воспользоваться справочным материалом.

ЗАДАНИЕ № 54:

Практическая работа

«Исследование функции и построение графика»

Текст задания

Вариант 1

1. Исследуйте на максимум и минимум функцию: $f(x)=2x^4 - 4x^2 + 1$
2. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x)=2x^4 + \frac{8}{3}x^3$$

Вариант 2

1. Исследуйте на максимум и минимум функцию: $f(x)=x^4 - 8x^2$
2. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x)=4x^4 - \frac{16}{3}x^3$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 55:

Практическая работа

«Уравнение касательной»

Текст задания

Вариант 1

Напишите уравнение касательной

а) к графику функции $y = x^2 - 4$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

б) к графику функции $y = \sin 2x$ в точке с абсциссой $x = \frac{\pi}{6}$

Вариант 2

Напишите уравнение касательной

а) к графику функции $y = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

б) к графику функции $y = \cos \frac{x}{3}$ в точке с абсциссой $x = \pi$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 56:

Самостоятельная работа

«Производная в физике и технике»

Текст задания

Вариант 1

1. Материальная точка массой 4 кг движется прямолинейно по закону

$$S(t) = 4t + t^2 - \frac{1}{6}t^3, \text{ где } S - \text{ путь в метрах, } t - \text{ время в секундах. Найдите силу,}$$

действующую на точку в момент $t = 2$ с. Ответ: 0

2. Тело, выпущенное вертикально с высоты h_0 с начальной скоростью , движется по

$$\text{закону } h(t) = h_0 + v_0 \cdot t - \frac{gt^2}{2}, \text{ где } h - \text{ высота в метрах, } t - \text{ время в секундах.}$$

Найдите высоту тела в момент времени, когда скорость тела в 2 раза меньше первоначальной, если $h_0 = 4$ м,

$v_0 = 3$ м/с, $g = 10$ м/с². Ответ: 4,3375 м.

Вариант 2

1. Материальная точка массой 5 кг движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t + \sqrt{t}$, где S – путь в метрах, t – время в секундах. Найдите силу, действующую на точку в момент

$$t = 4 \text{ с. Ответ: } -\frac{5}{32} \text{ Н}$$

2. Маховик, задерживаемый тормозом, поворачивается за t секунд на угол $3t - 0,1t^2$ (рад). Найдите а) угловую скорость вращения маховика в момент $t = 7$ с; б) в какой момент времени маховик остановится?

$$\text{Ответ: а) } 2,86 \frac{\text{P}}{\text{с}} \text{ б) } 150 \text{ с.}$$

Вариант 3

1. Материальная точка массой 4 кг движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t - \frac{1}{t+2}$, где S – путь в метрах, t – время в секундах. Найдите силу, действующую на точку в момент

$$t = 1 \text{ с.}$$

2. Маховик, задерживаемый тормозом, поворачивается за $t=1$ с на угол $2t - 0,04t^2$ (рад). Найдите а) угловую скорость вращения маховика в момент $t = 12$ с; б) в какой момент времени маховик остановится?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 57:

Контрольная работа

«Применение производной»

Текст задания

<i>Вариант 1.</i>	<i>Вариант 2.</i>
1. Дана функция: $f(x) = -x^3 + 3x + 2.$ Найдите: а) промежутки возрастания и убывания функции; б) точки экстремума; в) наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке $[1; 3]$ 2. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2 - x - x^3.$ в точке $x_0 = 0$. 3. Исследуйте функцию и постройте ее график: $f(x) = 4x^2 - 0,5x^4.$	1. Дана функция: $f(x) = x^3 - 3x - 6.$ Найдите: а) промежутки возрастания и убывания функции; б) точки экстремума; в) наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке $[-2; 0]$ 2. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2 - x - x^3$ в точке $x_0 = 0$. 3. Исследуйте функцию постройте ее график: $f(x) = 2x^3 - 6x + 4.$
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t.$ Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)	4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2.$ Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3.

1. Дана функция: $f(x) = x^4 - 2x^2 + 8$.

Найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

б) точки экстремума;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 2]$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции

$Y = x^2 - 3x + 5$. в точке $x_0 = -1$.

3. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$f(x) = x^3 - 12x.$$

4. Материальная точка движется по закону

$$x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2.$$

Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4.

1. Дана функция: $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$.

Найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

б) точки экстремума;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 2]$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$Y = x^2 - 6x + 4. \quad \text{в точке } x_0 = -2.$$

3. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$f(x) = 6x - 2x^3.$$

4. Материальная точка движется по закону

$$x(t) = t^4 - 2t.$$

Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5.

1. Дана функция: $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

2. Найдите точки экстремума функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$.

3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$Y = -x^3 + 3x^2 + 4. \quad \text{на концах } [-3; 3]$$

4. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$Y = \frac{3x-2}{3-x}. \quad \text{в точке } x_0 = 2.$$

Вариант 6.

1. Дана функция: $f(x) = -x^2 + 8x - 7$.

Найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

2. Найдите точки экстремума функции

$$f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^4 - 8.$$

3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$Y = 2x^3 - 9x^2 - 3 \quad \text{на отрезке } [-1; 4]$$

4. Составьте уравнение касательной к графику функции

5.Исследуйте функцию и постройте ее график: $f(x) = 2x^3 - 3x^2$. 6.Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)	$y = \frac{2x-5}{5-x}$. в точке $x_0 = 4$. 5.Исследуйте функцию и постройте ее график: $f(x) = 3x^2 + 2x^3$. 6.Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)
---	---

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания:задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 58:

Тест

Зачет по теме «Производная»

Текст задания

Отметьте правильный ответ:

Задание1.

Действие нахождения производной называется

- ☐ дифференцирование ☐ интегрирование ☐ умножение

Задание 2

Физический смысл первой производной

- ☐ скорость ☐ сила ☐ ускорение

Задание3

Физический смысл второй производной

- ☐ ускорение ☐ сила ☐ скорость

Задание 4.

Геометрический смысл производной состоит в том, что

- ☐ значение производной функции $y = f(x)$ в точке x равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в точке с абсциссой x : $f'(x) = \operatorname{tg} \alpha = R$
☐ Скорость – это производная координаты по времени.

Задание 5.

Механический смысл производной состоит в том, что

- ☐ Скорость – это производная координаты по времени.
☐ значение производной функции $y = f(x)$ в точке x равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в точке с абсциссой x : $f'(x) = \operatorname{tg} \alpha = R$

Задание 6. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции:

$$y = 2x^2 + 3x + 1 \text{ в точке } x = -1$$

- ☐ -1 ☐ 1 ☐ 2

Задание 7. Найдите производную функции $y = e^x - \sin x$

- ☐ $e^x - \cos x$ ☐ $e^{2x} - \cos x$ ☐ $\cos x$

Задание 8. Найдите производную функции $y = x^{12} + \sin x$

☐ $12x^{11} + \cos x$ ☐ $12x + \cos x$ ☐ $12x^{11} - \cos x$

Задание 9. Производная функции $\ln x$ равна

☐ $\frac{1}{x}$ ☐ $\frac{x}{2}$ ☐ x^2

Задание 10. Производная функции $\operatorname{tg} x$ равна

☐ $\frac{1}{\cos^2 x}$ ☐ $\frac{1}{\sin^2 x}$

Задание 11. Геометрический смысл производной I-го порядка

☐ $Y' = \operatorname{tg} \alpha$ ☐ $Y' = \sin \alpha$ ☐ $Y' = \cos \alpha$

Задание 12. Производная функции e^x равна

☐ e^x ☐ a^2 ☐ $x e^x$

Задание 13. Промежуток возрастания функции $y = x^2 - 2x + 5$ равен:

☐ $(-\infty; 1)$ ☐ $(1; \infty)$ ☐ $(2; \infty)$

Задание 14.

Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$

☐ $2\pi - 1$ ☐ $\pi^2 - 1$ ☐ $2\pi + 1$

Задание 15.

Найдите $f'(1)$ если $f(x) = 5x + 4e^x$

☐ $5+4e$ ☐ $-5+4e$ ☐ 5 ☐ $4e$

Задание 16.

Найдите $f'(1)$, если $f(x) = 2\sqrt{x} + 2x^2$

☐ 5 ☐ 4 ☐ -3

Задание 17.

Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 3x - 4\ln x$ в точке $x_0 = 2$

☐ -1 ☐ 1 ☐ 5 ☐ -5

Задание 18.

Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=7x-5\ln x$ в точке $X_0 = 1$

- ☐ 2 ☐ 1,4 ☐ 7 ☐ 12

Задание 19.

Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x + e^x$ в точке $x_0 = 0$

- ☐ 3 ☐ 2 ☐ 0 ☐ 1

Задание 20.

Закон движения точки $S = 2t^2 + 5t$. Найти скорость движения точки если $t = 2$

- ☐ 13 ☐ 10 ☐ 16

Задание 21. Точка движется по закону $V = 5t^2 + 4t + 1$. Найти ускорение точки, если $t = 5$

- ☐ 54 ☐ 60 ☐ 32

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 59:

Практическая работа

«Табличные значения первообразных. Правила нахождения первообразных.»

Текст задания

Вариант 1

1. Запишите три правила нахождения первообразных.
2. Докажите, что функция F есть первообразная для функции f на промежутке $(-\infty; +\infty)$:
а) $F(x) = x^3 - 2x + 1$, $f(x) = 3x^2 - 2$; б) $F(x) = 2\sin 2x - 2$, $f(x) = 4\cos 2x$
3. Найдите первообразную функции: а) $f(x) = 2x^5 - 3x^2$ б) $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ в)
 $f(x) = 3\cos x - 4\sin x$ г) $f(x) = (3x + 1)^4$ д) $f(x) = \sin(3x + 2)$

Вариант 2

1. Запишите три правила нахождения первообразных.
2. Докажите, что функция F есть первообразная для функции f на промежутке $(-\infty; +\infty)$: а) $F(x) = x^4 - 3x^2 + 7$, $f(x) = 4x^3 - 6x$; б) $F(x) = \cos(2x - 4) + 1$, $f(x) = -2\sin(2x - 4)$
3. Найдите первообразную функции: а) $f(x) = 4x^7 - 2x^5$ б) $f(x) = 2x^2 + 4x + 1$ в)
 $f(x) = 2\sin x - 3\cos x$ г) $f(x) = (4x - 3)^3$ д) $f(x) = \cos(3x - 1)$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы **НЕ** можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 60:

Тест «Первообразная»

Текст задания

Вариант 1

1. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x^3}{6} - 3x^2 - 14x + 3$.

а) 7; -4 б) 2; -14; в) -7; 4 г) -2; 14

2. Найдите общий вид первообразных функции $f(x) = \frac{x^2}{3} - \sin 2x$.

а) $F(x) = \frac{x^3}{9} + \cos 2x + C$ б) $F(x) = \frac{x^3}{9} + \frac{\cos 2x}{2} + C$

в) $F(x) = x^3 - \frac{\cos 2x}{2} + C$ г) $F(x) = \frac{x^3}{6} - \frac{1}{2} \cos x + C$

3. Для функции $f(x) = \frac{6}{(4-3x)^2}$ найдите ее первообразную, если $F(1,5) = 1$.

а) $F(x) = \frac{2}{(3x-4)^2} - 15$ б) $F(x) = \frac{8}{3-0,5x} + 3$ в) $F(x) = x^3 - \frac{\cos 2x}{2} + C$ г)

$$f(x) = 3x^2 - \frac{x}{2} - 5$$

4. Точка движется по координатной прямой с ускорением $a(t) = 2t + 1$. Известно, что $v(2) = 4$ и $S(3) = 2,5$. Найдите $S(6)$.

а) 29 б) 60; в) 73; г) 45.

Вариант 2

1. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 12x + 5$.

а) -3; 4 б) 3; -4; в) -2; 6 г) 2; -6

2. Найдите общий вид первообразных функции $f(x) = \frac{x^3}{2} - \cos 3x$.

а) $F(x) = \frac{x^4}{8} - 3 \sin 3x + C$ б) $F(x) = \frac{x^4}{8} - \frac{\sin 3x}{3} + C$

в) $F(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{\sin 3x}{3}$ г) $F(x) = \frac{x^4}{2} - 3 \sin 3x$

3. Для функции $f(x) = \frac{4}{(3-0,5x)^2}$ найдите ее первообразную, если $F(-2) = 5$.

а) $F(x) = -\frac{8}{(3-0,5x)^3} + 12$ б) $F(x) = \frac{2}{3x-4} - 3$ в) $F(x) = \frac{8}{0,5x-3} - 3$ г)

$F(x) = \frac{16}{0,5x-3} - 6$

4. Точка движется по координатной прямой с ускорением $a(t) = 2t - 4$. Известно, что $v(1) = 3$ и $S(3) = 15$. Найдите $S(6)$.

а) 42 б) 54; в) 48; г) 60.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 61:

Самостоятельная работа

«Первообразная»

Текст задания

Вариант 1

1. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ функции $y = f(x)$:

А) $f(x) = 3x + 8$ б) $f(x) = x^4 - 17 \sin x$ в) $f(x) = -\frac{1}{x^5}$ г) $f(x) = 13 \sin 2x$

д) $f(x) = (6x-4)^{20}$ е) $f(x) = \cos(5x+2)$ ж) $f(x) = \frac{3}{\sqrt{8x+4}}$

2. Найдите ту первообразную функции $f(x) = 2x^2 + 5x - 4$, график которой проходит через начало координат.

3. Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :

$$f(x) = 3 - \frac{4}{\sin^2 2x}; M\left(\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right).$$

Вариант 2

1. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ функции $y=f(x)$:

А) $f(x) = -5x + 14$ б) $f(x) = 60x^4 + 2\cos x$ в) $f(x) = \frac{4}{x^3}$ г) $f(x) = -10 \sin 8x$

д) $f(x) = (25x + 1)^2$ е) $f(x) = \cos(7x - 2)$ ж) $f(x) = \frac{2}{\sqrt{5x + 1}}$

2. Найдите ту первообразную функции $f(x) = 3x^2 - 14x - 1$, график которой проходит через начало координат.

3. Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :

$$f(x) = 1 + \frac{6}{\cos^2 3x}; M\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right).$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 62:

Самостоятельная работа «Площадь криволинейной трапеции»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-x^2+1$, $y=0$.

Вариант 2

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 63:

Практическая работа

«Вычисление интегралов»

Текст задания

Вариант 1

Вычислите:

А) $\int_1^2 x^4 dx$

Б) $\int_{-2}^0 (5x^3 - 5x + 1) dx$

В) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 3 \cos x dx$

Вариант 2

Вычислите:

А) $\int_1^2 x^7 dx$

Б) $\int_{-2}^0 (7x^3 + 2x - 15) dx$

В) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \cos x dx$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 64:

Контрольная работа

«Первообразная и интеграл»

Текст задания

Вариант 1

8. Докажите, что функция F является первообразной для функции f на множестве $\mathbb{R}$:
а) $F(x) = x^4 - 3$, $f(x) = 4x^3$; б) $F(x) = 5x - \cos x$, $f(x) = 5 + \sin x$
9. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \frac{4}{x^2} + 3\cos x$.
10. Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :
 $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$; $M(2; 5)$.
11. Вычислите интеграл: а) $\int_{-1}^2 2x^3 dx$ б) $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ в) $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$
12. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
13. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

Вариант 2

7. Докажите, что функция F является первообразной для функции f на множестве $\mathbb{R}$:
а) $F(x) = 4x - x^3$, $f(x) = 4 - 3x^2$; б) $F(x) = 0,5 - \sin x$, $f(x) = -\cos x$
8. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \frac{1}{x^4} - 2\cos x$.
9. Для функции f найдите первообразную, график которой проходит через точку M :
 $f(x) = 3x^5 - 2x - 1$; $M(-1; 5)$
10. Вычислите интеграл: а) $\int_{0,25}^{0,5} \frac{dx}{x^2}$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$ в) $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$
11. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
12. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 65:

Самостоятельная работа

«Объем призмы. Объем пирамиды»

Текст задания

Вариант 1

1. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 4 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45^0 .
2. Найдите объём правильной пирамиды, если боковое ребро равно 3 см, а сторона основания – 4 см.

Вариант 2

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда 15 м, 50 м, 36 м. Определите ребро куба, равновеликого прямоугольному параллелепипеду.
2. Основание пирамиды – квадрат. Сторона основания равна 20 дм, а её высота равна 21 дм. Найдите объём пирамиды.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 66:

Самостоятельная работа «Объем цилиндра. Объем конуса».

Текст задания

Вариант 1

1. Объем цилиндра равен $60\pi \text{ см}^3$, а площадь осевого сечения 24 см^2 . Найдите радиус основания цилиндра.
а) $4\sqrt{2} \text{ см}$ б) 6 см^3 в) 5 см г) 8 см
2. Найдите объём конуса, полученного вращением равнобедренного прямоугольного треугольника с гипотенузой $3\sqrt{2} \text{ см}$ вокруг своего катета.

Вариант 2

1. Отрезок CD, концы которого лежат на разных окружностях оснований цилиндра, пересекает ось цилиндра под углом 60° . Найдите объем цилиндра, если $CD=8 \text{ см}$
2. Объем конуса равен $18\pi \text{ дм}^3$. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите высоту конуса.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 67:

Контрольная работа

«Объемы многогранников и круглых тел»

Текст задания

Вариант 1

Уровень А

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5 см, а сторона основания равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Найдите объем цилиндрического сосуда, если его диаметр 10 см, а высота 24 см.
3. Найдите объем стога сена, имеющего форму конуса, если его высота равна 3 м, а диаметр равен 6 м.
4. Найдите массу медного шара, диаметр которого равен 13 см (плотность меди 8,94 г/см³)
5. Площадь сферы равна 100π м². Расстояние от центра сферы до секущей плоскости равно 4 м. Найдите радиус сечения.

Уровень Б

1. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 48 см³. Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда, у которого стороны основания в 1,5 раза больше, а высота в 2 раза меньше.
2. Цилиндр и конус имеют равные площади боковой поверхности. Найдите, чему равна образующая конуса, если высота цилиндра 9 см, а конуса 6 см.
3. Вычислите объем и площадь поверхности шара, если площадь сечения, проходящего через центр шара, равна 64π см². Ответ укажите с точностью до целых.

Вариант 2

Уровень А

1. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 2 см и 3 см, а диагональ равна 7 см. Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда.
2. Найдите объем цилиндрического сосуда, если его диаметр 16 см, а высота 35 см.
3. Найдите объем стога сена, имеющего форму конуса, если его высота равна 2,5 м, а диаметр равен 4 м.
4. Найдите массу медного шара, диаметр которого равен 15 см (плотность меди 8,94 г/см³)
5. Секущая плоскость проведена на расстоянии 6 см от центра шара. Радиус сечения равен 8 см. Найдите объем шара.

Уровень Б

1. Объем куба равен 63 см^3 . Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда, у которого стороны основания в 3 раза меньше, а высота в 4 раза больше ребра куба.
2. Цилиндр и конус имеют равные площади боковой поверхности. Найдите радиус основания цилиндра, если его высота 12 см, образующая конуса 26 см, а радиус основания конуса 10 см.
3. Объем шара равен $36\pi \text{ см}^3$. Вычислите поверхность шара и площадь сечения шара плоскостью, проходящей через центр.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 68:

Практическая работа

«Теория вероятностей»

Текст задания.

Задание 1.

Для заданного закона распределения найти $M(x)$, $D(x)$, $\delta(x)$.

1)

x_i	0	3	5	8
p_i	0.3	0.25	0.3	0.15

2)

X_i	-2	-1	1	2	3
P_i	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3

Задание 2.

В автосалоне ежедневно выставляются на продажу автомобили двух марок – А и В. В течение дня продается X машин марки А и Y машин марки В, причем независимо от того,

X_i -2 -1 1 2

P_i 0.2 0.4 0.2 0.2

сколько их было продано в предыдущие дни. Машина марки А стоит 5 ед., машина марки В – 7 ед.

Закон распределения вероятностей системы (X; Y) задан таблицей 2.

Таблица 2 - Распределение вероятностей системы (X; Y)

x_i	p_i		
	0	1	2
0	$P_{11} = 0,08$	$P_{12} = 0,09$	$P_{13} = 0,04$
1	$P_{21} = 0,08$	$P_{22} = 0,27$	$P_{23} = 0,19$
2	$P_{31} = 0,04$	$P_{32} = 0,16$	$P_{33} = 0,05$

Требуется:

- 1) определить, какая марка машин пользуется в автосалоне наибольшим спросом;
- 2) выяснить, зависит ли число проданных автомашин марки А от числа проданных автомашин марки В;
- 3) найти ожидаемую (среднюю) дневную выручку автосалона;
- 4) оценить (с помощью дисперсии) возможные отклонения дневной выручки относительно среднего значения.

Пояснение: считать, что если $P(X>Y) > P(Y>X)$, то машины марки А пользуются большим спросом, чем машины марки В.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 69:

Самостоятельная работа

«Элементы теории вероятностей»

Текст задания

Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
3. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «катер». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «катер»?
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. В таблице указаны значения дискретной случайной величины x и соответствующие вероятности $p(x)$ этих величин.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(x)$	0,02	0,20	0,19	0,18	0,06	0,06	0,16	0,03	0,08	*

а) с какой вероятностью случайная величина принимает значение $x=10$?

б) вычислите математическое ожидание случайной величины x .

7. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

Вариант 2

1. Из корзины, в которой находятся 8 белых и 12 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым..
2. В корзине 20 шаров: 10 синих, 7 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
3. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «книга». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «книга»?
4. Событие A состоит в том, что ребенок в течение часа потребует внимания своей мамы. Вероятность этого события составляет 0,8. Определить, с какой вероятностью ребенок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 5 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. В таблице указаны значения дискретной случайной величины x и соответствующие вероятности $p(x)$ этих величин.

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$P(x)$	0,05	0,10	0,10	0,20	0,15	0,15	0,10	0,05	0,05	*

- а) с какой вероятностью случайная величина принимает значение $x=100$?
 - б) вычислите математическое ожидание случайной величины x .
7. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найдите ее математическое ожидание.

Дополнительные задачи:

1. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
2. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
3. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с

- уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
4. На первом этаже девятиэтажного дома в лифт зашло 4 человека. Вероятность выхода каждого из лифта на любом этаже одинакова. Найдите вероятности событий:
- |1| Все вышли из лифта на одном и том же этаже.
 - |2| Все вышли из лифта на пятом этаже.
 - |3| Все вышли из лифта на разных этажах.
5. Для каждого из следующих событий найдите число всех равновозможных исходов, число благоприятных исходов и вероятность.
- |1| В кульке с конфетами 12 белых и 18 оранжевых драже. Какова вероятность того, что вытащенная конфета будет белой?
 - |2| Из русского алфавита случайным образом была выбрана буква. Какая вероятность того, что она гласная?
 - |3| Из словосочетания ДАННОЕ СЛОВО случайным образом была взята буква. Какова вероятность того, что буква:
 - а) гласная
 - б) согласная
 - в) в алфавите располагается после буквы О (это может быть и П, и Р, С...)
6. Учитель истории знает, что 7 мальчиков и 10 девочек из класса были накануне в кино, поэтому не выучили домашнее задание. К сожалению, он не знает их фамилий, но очень хочет поставить кому-нибудь двойку. Кого ему лучше вызвать к доске - мальчика или девочку? (в классе 20 мальчиков и 13 девочек)

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 70:

Практическая работа

« Решение рациональных уравнений»

Текст задания

1) Решить уравнение: $\frac{x-1}{x-1} = 1$.

2) Решить уравнение: $\frac{x^2 + 6x + 5}{x + 1} = 0$.

3) Решить уравнение: $\frac{2x-3}{x-3} + \frac{5-x}{x-3} - \frac{x+2}{x-3} = 0$.

4) Решите уравнение методом подстановки. $(x^2 - 5x + 7)^2 - 2(x^2 - 5x + 6) = 1$.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 71:

Практическая работа

« Решение иррациональных уравнений»

Текст задания

Решите уравнения	
Вариант 1	Вариант 2
$\sqrt{x^2 - 9} = 4$	$\sqrt{2x + 3} = 5$
$\sqrt{x + 2} = \sqrt{2x - 3}$	$\sqrt{x + 9} = \sqrt{3x - 3}$
$\sqrt{x - 1} = x - 3$	$\sqrt{10 - x} = x - 10$
$\sqrt[5]{x^2 - 2x - 3} = 2$	$\sqrt[5]{4x^2 - 36x + 17} = -4$
$\sqrt[3]{9x^2 - 12x + 85} = 9$	$\sqrt{16x^2 + 16x + 29} = 5$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 72:**Практическая работа****«Решение логарифмических уравнений»****Текст задания****Решите уравнения:**

* Вариант 1 $\log_5(12 - x) = \log_5 6$ $\log_7(x + 5) = \log_7(4x - 10)$ $\log_3(8 - x) = 4$ $\log_6(12 - 3x) = 2 + \log_6 3$ $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$ $\log_7(x - 1) = \log_7 2 + \log_7 3$ $\log_3(x - 2) = \log_3 14 - \log_3 2$	* Вариант 2 $\log_7(13 - x) = \log_7 8$ $\log_6(x + 7) = \log_6(5x - 3)$ $\log_{\frac{1}{4}}(12 - x) = -3$ $\log_7(x - 1) = \log_7 2 + \log_7 3$ $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 6) = -1$ $\log_5(2x - 4) = 3 + \log_5 4$ $\log_8(x - 3) = \log_8 21 - \log_8 3$
* Вариант 3 $\log_8(25 + x) = \log_8 9$ $\log_7(2x + 13) = \log_7(4x - 22)$ $\log_2(9 - x) = 4$ $\log_3(2x + 1) = \log_3 13 + 1$ $\log_6(2x + 7) = \log_6 5 + \log_6 3$ $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 4x - 5) = -4$ $\log_7(x + 5) = \log_7 81 - \log_7 9$	* Вариант 4 $\log_5(27 + x) = \log_5 12$ $\log_4(3x + 5) = \log_4(4x - 20)$ $\log_3(11 - x) = 2$ $2\lg 6 - \lg x = 3\lg 2$ $\log_9(x - 2) = \log_9 12 + \log_9 7$ $\log_3(x^2 - 7x + 12) = \log_3 20$ $\log_4(3x - 4) = \log_4 35 - \log_4 7$
* Вариант 5 $\log_7(4 + x) = \log_7 13$ $\log_4(5x + 6) = \log_4(6x - 18)$ $\log_5(12 - x) = 2$ $\log_2(7x - 4) = 2 + \log_2 13$ $\log_5(7x - 3) = \log_5 8 + \log_5 4$ $\log_{0,3}(x^2 + x + 31) = \log_{0,3}(10x + 11)$ $\log_{11}(x + 12) = \log_{11} 135 - \log_{11} 5$	* Вариант 6 $\log_2(7 - x) = \log_2 8$ $\log_3(6x - 3) = \log_3(x + 13)$ $\log_2(14 - x) = 3$ $\lg(x + 3) = 1 + 2\lg 5$ $\log_{12}(4x + 8) = \log_{12} 7 + \log_{12} 8$ $\log_2(x^2 - 4x + 4) = 4$ $\log_6(3x - 9) = \log_6 39 - \log_6 3$

*** Вариант 7	*** Вариант 8
$\log_{14}(36 - x) = \log_{14} 25$ $\log_8(6x + 12) = \log_8(7x - 23)$ $\log_{\frac{1}{3}}(31 - x) = -3$ $\frac{1}{3}\log_3(2x + 1) = 1$ $\log_3(x + 2) + \log_3 x = 1$ $\log_2(16 + 2^x) = 5$ $\log_{x-3}(3x - 11) = 2$	$\log_{17}(12 + x) = \log_{17} 19$ $\log_{19}(11x + 25) = \log_{19}(12x - 17)$ $\log_{\frac{1}{3}}(29 - x) = -4$ $\frac{1}{3}\log_2(3x - 1) = 1$ $\log_2(x + 1) + \log_2 x = 1$ $\log_4(37 + 3^x) = 3$ $\log_{x+1}(5 - x) = 2$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 35 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 73:**Практическая работа****«Решение тригонометрических уравнений»****Текст задания****Решите уравнения.**

Вариант 1. а) $3\sin^2x + 10\sin x + 3 = 0$; б) $\sin^2x + 2\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2x = 0$; в) $5\sin^2x - 14\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2x = 2$.	Вариант 2 а) $4\sin^2x + 11\sin x - 3 = 0$; б) $\sin^2x - 4\sin x \cdot \cos x + 3\cos^2x = 0$; в) $5\sin^2x - \sin x \cdot \cos x + 2\cos^2x = 3$
Вариант 3 а) $2\sin^2x - 3\sin x + 1 = 0$; б) $3\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $3\sin^2x - \sin x \cdot \cos x = 2$.	Вариант 4 а) $6\sin^2x + \sin x - 1 = 0$; б) $\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $4\sin^2x - 2\sin x \cdot \cos x = 3$.
Вариант 5 а) $4\sin^2x + 11\sin x - 3 = 0$; б) $\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $5\sin^2x - 14\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2x = 2$.	Вариант 6 а) $3\sin^2x + 10\sin x + 3 = 0$; б) $3\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $4\sin^2x - 2\sin x \cdot \cos x = 3$.
Вариант 7 а) $6\sin^2x + \sin x - 1 = 0$; б) $\sin^2x + 2\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2x = 0$; в) $5\sin^2x - \sin x \cdot \cos x + 2\cos^2x = 3$.	Вариант 8 а) $2\sin^2x - 3\sin x + 1 = 0$; б) $\sin^2x - 4\sin x \cdot \cos x + 3\cos^2x = 0$; в) $3\sin^2x - \sin x \cdot \cos x = 2$.

Вариант 9 а) $3\sin^2x + 10\sin x + 3 = 0$; б) $\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $4\sin^2x - 2\sin x \cdot \cos x = 3$.	Вариант 10 а) $4\sin^2x + 11\sin x - 3 = 0$; б) $\sin^2x + \sin x \cdot \cos x - 2\cos^2x = 0$; в) $5\sin^2x - 14\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2x = 2$.
---	--

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

ЗАДАНИЕ № 74:

**Самостоятельная работа
«Решение систем уравнений»**

Текст задания

Вариант 1

1. Решите систему уравнений графическим способом $\begin{cases} y = x - 1 \\ 5x + 2y = -6 \end{cases}$
2. Решите системы уравнений: а) $\begin{cases} x + y = 8 \\ xy = 12 \end{cases}$ б) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} + \frac{x-y}{3} = 8 \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11 \end{cases}$
3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \sin x = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \cdot \sin y \\ \cos x = \frac{1}{2} \cdot \cos y \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений графическим способом $\begin{cases} 8y - x = 4 \\ 2x - 21y = 2 \end{cases}$

2. Решите системы уравнений:

а)
$$\begin{cases} y = x^2 \\ x - y = -6 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} \frac{x+y}{9} - \frac{x-y}{3} = 2 \\ \frac{2x-y}{6} - \frac{3x+2y}{3} = -20 \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x \cdot \cos y = -\frac{1}{2} \\ \cos x \cdot \sin y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 35 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 75:

Тест

«Решение показательных неравенств»

Текст задания

Вариант 1

Задание	Ответы			
	А	Б	С	Д
1. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{27}\right)^x < 3$	$\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$	$\left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$	$\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$	$\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$
2. Укажите множество решений неравенства $4^{4-3x} < 0.25$	$(1; +\infty)$	$[1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(-\infty; -1]$
3. Укажите множество решений	$(-1; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$

неравенства $(1,5)^{x-1} > \frac{4}{9}$				
4.Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{2^{2x-5} - \left(\frac{1}{2}\right)^x}$	$\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$	$[5; +\infty)$	$\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$	$\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$
5.Найдите наибольшее целое x , при котором выполняется неравенство $3^{-3-x} \geq 3^2$	-1	-5	1	-4
6.Решите неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} + 8 < 5 \cdot 2^x$	$(-\infty; -1)$	$(-\infty; -5]$	$[5; +\infty)$	$) (1; +\infty)$
7.При каких x значение функции $f(x) = 3^{2x-1}$ больше, чем значение функции $q(x) = 4 - 3^{2x-2}$	$(-\infty; 1]$	$(-\infty; -5]$	$(1; +\infty)$	$(-1; +\infty)$
8.При каких x точки графика функции $y = 8,67^{7x+3}$ лежат выше прямой $y=1$	$\left(-\infty; \frac{3}{7}\right]$	$\left(-\frac{3}{7}; +\infty\right)$	$\left(-\infty; -\frac{3}{7}\right]$	$\left[-\frac{3}{7}; +\infty\right)$

Вариант 2

Задание	Ответы			
	А	Б	С	Д
1. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{64}\right)^x < 4$	$\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$	$\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$	$\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$	$\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$
2.Укажите множество решений	$(0,5; +\infty)$	$(-0,5; +\infty)$	$(1; +\infty)$	$(-\infty; -1)$

неравенства $5^{3-4x} < 0.2$				
3.Укажите множество решений неравенства $(2,5)^{2x+1} > \frac{4}{25}$	$(-0,5;+\infty)$	$(-\infty;-0,5)$	$(0,5;+\infty)$	$(-1,5;-\infty)$
4.Найдите область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{121}\right)^x} - 11^{x+6}$	$[-2;+\infty)$	$(-\infty;-2]$	$[-6;+\infty)$	$[-2;6]$
5.Найдите наибольшее целое x , при котором выполняется неравенство $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2-x} \leq 7^{-4}$	-5	-6	6	-7
6.Решите неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} - 4 \cdot 3^x < -27$	$(-\infty;2)$	$(-\infty;-2)$	$(2;+\infty)$	$[2;+\infty)$
7.При каких x значение функции $f(x) = 5^{2x-2}$ меньше, чем значение функции $q(x) = 30 - 5^{2x-1}$	$(-\infty;1,5)$	$(-\infty;-1,5)$	$(-1,5;1,5)$	$(1,5;+\infty)$
8.При каких x точки графика функции $y = 11,7^{3x-2}$ лежат выше прямой $y=1$	$\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$	$\left[-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right]$	$\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$	$\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 76:

Контрольная работа

«Решение уравнений и неравенств»

Текст задания

1. Решите уравнения: а) $x^3 - 2x^2 - 3x + 6 = 0$

б) $4^{\sqrt{2-3x}} + 16 - 10 \cdot 2^{\sqrt{2-3x}} = 0$; в) $5 + 2\cos 2x = -8\cos x$; г) $(x^2 + 4x - 5)(\log_x(5x - 4) - 2) = 0$

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 2xy + 2 = 0 \\ 5x^2 - 4x^2y^2 - 4 = 0 \end{cases}$$

3. Решите неравенства:

а) $\frac{1}{1+x} \leq 1-x$; б) $\log_4(x+2) - \log_4(x+5) < 1$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЗАДАНИЕ № 77:

Итоговая контрольная работа

Текст задания

ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ НА «3»

Задание 1. Упростите А) $4^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ Б) $\left(16^{\frac{1}{4}}\right)^8$

Задание 2. Вычислите А) $\log_3 \frac{1}{2} + \log_3 18$ Б) $\log_3 36 - \log_3 4$.

Задание 3. Найдите корень уравнения А) $\log_3(4+x) = 5$ Б) $\log_3(10-x) = \log_3 5$

Задание 4. Найдите значение выражения

А) $\sin^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{3} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ Б) $0,5 \cos 60^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ$

Задание 5. Дано: $\sin \alpha = \frac{20}{29}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите $\cos \alpha$

Задание 6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

А) $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$ Б) $y = 3x^4 - 6x^2$

ВТОРАЯ ЧАСТЬ НА «4» И «5»

Задание 7. Решите уравнения:

А) $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ Б) $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$

Задание 8. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 12 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° .

Задание 9. Решите уравнения:

А) $25^x - 120 \cdot 5^x - 625 = 0$

Б) $3^x + 18(\sqrt{3})^x - 243 = 0$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

ОУД.03 Математика
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Квалификация:
специалист лесного и лесопаркового
хозяйства

Форма обучения: очная
Срок освоения ОП СПО ППССЗ
3 года 10 месяцев

Профиль получаемого профессионального образования:
естественно-научный

2019 г.

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 10 от 21 июня 2019 г.

Председатель Мещеряков / М. М. Мещеряков

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

1. Паспорт контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для оценки результатов освоения образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.03 Математика.

Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение письменного экзамена.

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются в форме письменной работы.

В результате освоения программы учебной дисциплины ОУД.03 Математика обучающиеся должны показать:

Умения:

- У1 - Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- У3 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У4 - Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- У6 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У7 - Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У8 - Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У9 - Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У11- Находить производные элементарных функций;
- У12- Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- У15- Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- У16- Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У17- Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У18- Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- У22- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- У25- Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- У27- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- У28- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- У29- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Знания:

- З3 - Свойства корня, степени и логарифма;
- З4 - Основные свойства элементарных функций;
- З5- Основные понятия и методы математического анализа;
- З7 - Базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;
- З8 - Способы решения простейших видов уравнений;
- З9-Способы решения простейших видов неравенств;
- З11- Основные понятия и формулы стереометрии.

2.Задания для экзаменующихся (типовые).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ОУД.03 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно,
решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 1

Задание 1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{4}{\sqrt{-x^2 - 7x - 12}}$$

Задание 2. Решите неравенство:

$$\log_5(1-x) \leq \log_5 4$$

Задание 3. Решите уравнение :

$$2\sin 3x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = 1 + 3x - x^3$$

Задание 5. Дано: $\sin \alpha = -\frac{20}{29}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Задание 6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 6x + 9, x = 0, x = 1, y = 0.$$

Задание 7 Решите уравнение:

$$9^x - 24 \cdot 3^x - 81 = 0$$

Задание 8. Высота конуса равна 25 см, а длина образующей — 65см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Задание 9. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 6 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45°

Задание 10. Внешний диаметр полого шара равен 18 см, толщина стенок равна 3 см. Найдите объём материала из которого изготовлен шар.

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) _____ 6 часов

Требования охраны труда: _____

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: _____ макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) _____ Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) _____

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ОУД.03Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно,
решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 2

Задание 1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{3}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}$$

Задание 2. Решите неравенство:

$$\log_7(9 - x) \geq \log_7 8$$

Задание 3. Решите уравнение:

$$2 \cos 4x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x$$

Задание 5. Дано: $\sin \alpha = -\frac{15}{17}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Задание 6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 6x + 8, x = 0, y = 0.$$

Задание 7. Решите уравнение:

$$4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$$

Задание 8. Высота конуса равна 8 см, а диаметр основания – 30см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Задание 9. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 8 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45°

Задание 10. Внутренний диаметр полого шара равен 16 см, толщина стенок- 3 см. Найдите объём материала из которого изготовлен шар.

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50
Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»
25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»
36-45 баллов – оценка «хорошо»
46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) _____ 6 часов
Требования охраны труда: _____
инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.
Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты
Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты
Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) _____

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)
« ____ » _____ 20 ____ г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ОУД.03 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.
Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно,
решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 3

Задание 1. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt[4]{-x^2 + 2x + 8}$$

Задание 2. Решите неравенство:

$$\log_2(7+x) \geq \log_2 8$$

Задание 3. Решите уравнение:

$$2\sin 8x - \sqrt{2} = 0$$

Задание 4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = -x^3 + 4x^2 - 4x$$

Задание 5. Дано: $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Задание 6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 2x + 3, y = 0, x = 0, x = 2$$

Задание 7 Решите уравнение:

$$25^x - 20 \cdot 5^x - 125 = 0$$

Задание 8. Высота конуса равна 15 см, а длина образующей — 30см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Задание 9. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 7 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45°

Задание 10. Внешний диаметр полого шара равен 10 см, толщина стенок равна 2 см. Найдите объём материала из которого изготовлен шар.

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6 часов

Требования охраны труда: -----

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -----

Преподаватель ----- И.О. Фамилия

« ____ » ----- 20 г. (подпись)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

Задания для выполнения письменной экзаменационной работы по дисциплине
ОУД.03 Математика

Инструкция для обучающихся :

Внимательно прочитайте задание.

Экзаменационные задания – практические, выполняются письменно,
решение заданий записывается, чертежи выполняются карандашом.

Вариант 4

Задание 1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{1}{\sqrt[8]{-x^2 + 7x - 6}}$$

Задание 2. Решите неравенство:

$$\log_5(5-x) \geq \log_5 3$$

Задание 3. Решите уравнение:

$$-2\sin 5x - \sqrt{3} = 0$$

Задание 4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции:

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

Задание 5. Дано: $\sin \alpha = \frac{21}{29}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Задание 6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 2x - 3, y = 0, x = 2$$

Задание 7. Решите уравнение:

$$16^x - 60 \cdot 4^x - 256 = 0$$

Задание 8. № 8. Высота конуса равна 54 см, а диаметр основания — 144 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Задание 9. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 4 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45°

Задание 10. Внешний диаметр полого шара равен 20 см, толщина стенок равна 2 см. Найдите объём материала из которого изготовлен шар.

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов

Наибольшее количество баллов - 50

Менее 25 баллов – оценка «неудовлетворительно»

25-35 баллов – оценка «удовлетворительно»

36-45 баллов – оценка «хорошо»

46-50 баллов – оценка «отлично»

Условия выполнения заданий (если предусмотрено):

Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) 6 часов

Требования охраны труда: -----

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: макеты объемных тел, таблицы, плакаты

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) Справочник формул по математике, таблицы, плакаты

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -----

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

3.Пакет экзаменатора

3.1. Условия:

Количество вариантов задания для экзаменуемого– 4 варианта

Время выполнения задания – 6 часов.

Оборудование: задание, листы со штампом для выполнения работы, листы для черновика, ручка, линейка, карандаш

Обучающимся разрешается использовать справочные материалы:

- таблицу квадратов двухзначных чисел;
- формулы корней квадратного уравнения;
- тождества сокращенного умножения;

3.2. Критерии оценки:

Шкала оценивания результатов:

Результативность	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов	
Максимальное количество баллов - 50	
46-50 баллов	оценка «отлично
36-45 баллов	Оценка «хорошо»
25-35 баллов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 25 баллов	Оценка «неудовлетворительно»

Критерии оценивания:

1	Решение должно быть математически грамотным;
2	Должен быть понятен ход рассуждения автора работы;
3	Решение может быть произвольным
4	Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения
5	Можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных Министерством образования и науки РФ

