

Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум»

Рассмотрено
методической комиссией
общеобразовательного цикла
Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.
Председатель _____ А.Е.Вокуева
(подпись)

Согласовано
Зам. директора по ТО
ГПОУ «СТТ»
_____ С.А.Пихтина
« ___ » _____ 20__ г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине общеобразовательного цикла
ОУД.04/у Математика
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
09.02.07. Информационные системы и программирование

Сосногорск 2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине общеобразовательного цикла **ОУД.04/у Математика** разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемых профессий среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование», (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация – разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение «Сосногорский технологический техникум».

Разработчик:

преподаватель – Струнина Ольга Константиновна.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	10
4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	28

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

Личностных

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

Метапредметных

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

Предметных

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

В результате освоения учебной дисциплины общеобразовательного цикла **ОУДп.03 Математика: алгебра и начало математического анализа; геометрия** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего профессионального образования по профессиям следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Таблица 1

У1.	Математические знания и умения, необходимые в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
У2.	Самостоятельная творческая и ответственная деятельность;
У3.	Коллективная работа, сотрудничество со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
У4.	Логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
У5.	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
У6.	Самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
У7.	Продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать

	конфликты;
У8.	Познавательная рефлексия как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
У9.	Навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
У10.	Самостоятельная информационно-познавательная деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
У11.	Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
У12.	Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
У13.	Характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
У14.	Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
У15.	Находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
У16.	Использование готовых компьютерных программ при решении задач.
31.	Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
32.	Представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики
33.	Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
34.	Представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
35.	Представление о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
36.	Представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах,
37.	Основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
38.	Представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен в письменной форме

2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Формы текущего контроля и итоговой аттестации при освоении учебной дисциплины

Таблица 2

Обозначение элемента умений и знаний	Виды и формы контроля и оценки	
	текущий контроль	итоговая аттестация
У1.	оценивание выполнения практических работ; тестирование; оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	Экзамен в письменной форме (решение задач)
У2.	оценка выполнения заданий самостоятельной работы; защита рефератов;	
У3.	оценивание выполнения практических работ; защита рефератов;	
У4.	оценивание выполнения практических работ; тестирование; оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	
У5.	оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	
У6.	оценка выполнения заданий самостоятельной работы; защита рефератов;	
У7.	оценивание выполнения практических работ;	
У8.	оценивание выполнения практических работ; оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	
У9.	оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	
У10.	оценка выполнения заданий самостоятельной работы; защита рефератов;	
У11.	оценивание выполнения практических работ; тестирование;	
У12.	оценивание выполнения практических работ; тестирование;	
У13.	оценивание выполнения практических работ; тестирование;	
У14.	оценивание выполнения практических работ; тестирование;	
У15.	оценивание выполнения практических работ; тестирование;	
У16.	оценивание выполнения практических работ; тестирование; оценка выполнения заданий самостоятельной работы;	
З1.	защита рефератов; выполнение внеаудиторной работы;	
З2.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ;	
З3.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ; защита рефератов;	
З4.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ;	
З5.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ; устный опрос;	
З6.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ; устный опрос;	

37.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ; устный опрос;	
38.	выполнение внеаудиторной работы; оценивание выполнения практических работ; устный опрос;	

2.2. Распределение форм текущего контроля по разделам программы учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование раздела по учебной дисциплине	Формы текущего контроля																											
	У 1	У 2	У 3	У 4	У 5	У 6	У 7	У 8	У 9	У 10	У 11	У 12	У 13	У 14	У 15	У 16	31	32	33	34	35	36	37	38				
Раздел 1. Развитие понятия о числе	пз	р	Р	Пз	уо	Р пз	пз		Р пз	Р пз	Пз						уо		уо									
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы				Пз кр	Уо	Кр пз	пз		пз	Пз кр	Кр Пз								Уо									
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	пз			Пз кр	Уо	Кр пз	пз		пз	Пз кр	Кр Пз						уо		Уо									
Раздел 4. Комбинаторика	пз	р	Р	Пз кр	Уо	Р Кр пз	пз		Р пз	Р Пз кр	Кр Пз				Кр пз		уо		Уо								пз	
Раздел 5. Координаты и векторы		р	Р	Пз кр	Уо	Р Кр пз	пз		Р пз	Р Пз кр	Кр пз								Уо									
Раздел 6. Основы тригонометрии	пз			Пз	Уо	пз	пз		пз	пз	Пз						уо		Уо									
Раздел 7. Функции и графики				Пз кр	Уо	Кр пз	пз		пз	Пз кр	Кр Пз		Пз кр				уо		Уо	Уо пз	пз							
Раздел 8. Многогранники и круглые тела	Пз Т р	Р	р	Пз кр	Уо	Р Кр пз	пз		Р пз	Р Пз кр	Кр Пз			Кр пз		Пз	уо	Пу уо	Уо	Уо пз				пз				
Раздел 9. Начало математического анализа				Пз кр	Уо	кр	пз		пз	Пз кр	Кр Пз						Уо	Пз уо	Уо	Уо пз		пз						
Раздел 10. Интеграл и его применение				Пз кр	Уо	Кр пз	пз		пз	Пз кр	Кр Пз					пр		Пз уо	Уо	Уо пз								
Раздел 11. Элементы теории вероятности и математической статистики				Пз	уо	пз	пз		пз	пз	Пз				пз	Пз п	уо	Пз уо	Уо	Уо пз							пз	
Раздел 12. Уравнения и неравенства				Пз кр		кр	пз		пз	Пз кр	Кр пз	Пз П кр							уо									

уо - устный опрос, в т.ч. фронтальный

по - письменный опрос

Т - тестирование

пз - практическое занятие

кр - контрольная работа

Р - защита рефератов

П - защита презентации

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль образовательной деятельности по учебной дисциплине **ОУДп.03 Математика: алгебра и начало математического анализа; геометрия** осуществляется в течение всего образовательного процесса в пределах учебного времени,

отведенного на них. Методы и формы текущего контроля выбираются преподавателем, исходя из дидактической целесообразности, специфики специальности и отражаются в учебных программах.

3.1. Практические работы

В процессе изучения учебной дисциплины предусмотрено выполнение практических работ в количестве 140 часов. Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценивания практических работ размещены в Методических рекомендациях по выполнению практических работ.

Таблица 4

Перечень практических работ

№ практической работы	Тема практической работы	Количество часов на выполнение практической работы	Проверяемые умения и знания
1	Арифметические действия над числами	3	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10, У11,31,33
2	Нахождение приближенных значений величин	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10, У11,31,33
3	Нахождение погрешностей вычислений	3	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10, У11,31,33
4	Вычисление и сравнение корней	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
5	Степень с рациональным и действительным показателем	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
6	Преобразование выражения, содержащих степени	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
7	Свойства логарифма	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
8	Правила действий с логарифмами	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
9	Преобразование рациональных выражений	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
10	Преобразование иррациональных выражений	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
11	Преобразование степенных выражений	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
12	Преобразование показательных выражений	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
13	Преобразование логарифмических выражений	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
14	Аксиомы стереометрии	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
15	Параллельность прямых в пространстве	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
16	Параллельность плоскостей	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
17	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
18	Расстояние от точки до плоскости	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
19	Теорема о трех перпендикулярах	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31

			,33
20	Угол между плоскостями	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
21	Построение сечений	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
22	Подсчет числа размещений	2	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
23	Подсчет числа перестановок	2	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
24	Подсчет числа сочетаний	2	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
25	Перебор вариантов	2	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
26	Бином Ньютона	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
27	Треугольник Паскаля	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, 31,33, 38
28	Простейшие задачи в координатах	2	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
29	Сложение векторов	1	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
30	Разложение вектора	2	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
31	Угол между векторами	2	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
32	Координаты вектора	2	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
33	Скалярное произведение векторов	2	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
34	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	1	У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 33
35	Тригонометрические тождества	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
36	Формулы сложения	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
37	Формулы двойного угла	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
38	Формулы половинного угла	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
39	Формулы приведения	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
40	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
41	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
42	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
43	Преобразование простейших тригонометрических выражений	2	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33

44	Решение тригонометрических уравнений	5	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
45	Решение тригонометрических неравенств	5	У1,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,33
46	Область определения и множество значений	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
47	Построение графиков функций	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
48	Свойства функции	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
49	Арифметические операции над функциями	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
50	Сложная функция	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
51	Область определения и множество значений обратной функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
52	График обратной функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У13,31,33,34,35
53	Площади поверхностей призмы	3	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
54	Площади поверхностей пирамиды	2	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
55	Построение сечений куба, призмы	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
56	Площади цилиндра и конуса	3	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
57	Сечение цилиндра и конуса	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
58	Объем куба	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
59	Объем параллелепипеда	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
60	Объем призмы	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
61	Объем цилиндра	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
62	Объем конуса	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
63	Объем шара	1	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У14,У16,31,32,33,34,37
64	Свойства последовательностей	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
65	Производные основных функций	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
66	Производные суммы и разности	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
67	Производные произведения и частного	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
68	Производные сложной функции	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
69	Уравнение касательной к графику функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,31,32,33,34,36
70	Геометрический и физический смысл	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,

	производной		31,32,33,34,36
71	Возрастание и убывание функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 31,32,33,34,36
72	Экстремумы функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 31,32,33,34,36
73	Построение графиков функций	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 31,32,33,34,36
74	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 31,32,33,34,36
75	Применение производной к построению графиков	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11, 31,32,33,34,36
76	Правила нахождения первообразной	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У16, 32,33,34
77	Вычисление интегралов	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У16, 32,33,34
78	Формула Ньютона-Лейбница	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У16, 32,33,34
79	Вычисление площадей с помощью интегралов	6	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У16, 32,33,34
80	Применение интеграла в физике и геометрии	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У16, 32,33,34
81	Вероятность события	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
82	Сложение и умножение вероятностей	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
83	Закон распределения случайной дискретной величины	1	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
84	Закон больших чисел	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
85	Среднее арифметическое, медиана	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
86	Генеральная совокупность выборка	2	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
87	Решение практических задач с применением вероятностных методов	3	У4,У5,У6,У7,У9,У10,У11,У15, У16, 31, 32, 33, 34, 38
88	Решение рациональных уравнений и систем	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
89	Решение иррациональных уравнений и систем	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
90	Решение показательных уравнений	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
91	Решение логарифмических уравнений	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
92	Решение рациональных неравенств	1	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
93	Решение иррациональных неравенств	1	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
94	Решение показательных неравенств	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
95	Решение тригонометрических неравенств	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
96	Метод интервалов	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33

97	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33
98	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств	2	У4, У6, У7, У9, У10, У11, У12, 33

3.2. Контрольные работы

Время на подготовку и выполнение контрольной работы, и критерии оценивания:

Время	Критерии
подготовка <u>5</u> мин.;	85% - 100% = 5
выполнение <u>0</u> час <u>37</u> мин.;	70% - 84% = 4
оформление и сдача <u>3</u> мин.;	55% - 69% = 3
всего <u>0</u> час <u>45</u> мин.	менее 55% = 2

Контрольная работа по разделу 2

"Свойства корней и степеней"

Первый вариант

- Вычислить: а) $6 + \sqrt[3]{-125}$; б) $9 - \sqrt[4]{1296}$; в) $\sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[5]{8}$; г) $\frac{\sqrt[4]{80}}{\sqrt[4]{5}}$.
- Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.
- Внесите множители под знак корня, если $a > 0$ и $b > 0$: $-2a^2b^3\sqrt{\frac{a}{b}}$.
- Вынесите множители под знак корня, если $a > 0$: $\sqrt[5]{-32a^{17}}$.
- Вычислите: $\sqrt[4]{312^2 + 2 \cdot 312 \cdot 313 + 313^2}$;
- Вычислите: а) $30^{-4.7} \cdot 6^{5.7} : 5^{-3.7}$ б) $\left(27^{\frac{1}{3}} \cdot 8^{\frac{2}{3}} \cdot 32^{\frac{2}{5}} \cdot 81^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$
- Найдите значение выражения: $\frac{x^{14.5} \cdot x^{-5.3}}{x^{7.2}}$ при $x = 4$
- Решите уравнение: а) $\sqrt{9-4x} = 7$; б) $\sqrt[3]{8x+5} = 5$; в) $(x-2)\sqrt{x^2-5x+4} = 0$;
г) $\sqrt{x+1}\sqrt{5x+1} = 8$

Второй вариант

- Вычислите: а) $7 + \sqrt[3]{-216}$; б) $9 - \sqrt[4]{2401}$; в) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{27}$ г) $\frac{\sqrt[5]{128}}{\sqrt[5]{4}}$.
- Упростите выражение $(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})$.
- Внесите множители под знак корня, если $a > 0$ и $b > 0$: $3ab^2\sqrt[4]{\frac{b}{a^7}}$.
- Вынесите множители под знак корня, если $a > 0$: $\sqrt[6]{128a^{25}}$.
- Вычислите: $\sqrt[4]{800^2 - 2 \cdot 800 \cdot 175 + 175^2}$.
- Вычислите: а) $70^{-3.4} \cdot 7^{4.4} : 10^{-2.4}$ б) $\left(100^{\frac{1}{2}} \cdot 64^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{3}{2}}\right)^4$

7. Найдите значение выражения: $\frac{x^{17,6} \cdot x^{-5,3}}{x^{10,3}}$ при $x = 5$

8. Решите уравнение: а) $\sqrt{12x+1} = 5$; б) $\sqrt[4]{6x-9} = 3$; в) $(x+5)\sqrt{x^2+8x+12} = 0$;
г) $\sqrt{x-1}\sqrt{2x+6} = 8$

Ключи ответов:

№ вопроса	Баллы	Ответы	
		1 вариант	2 вариант
1.	По 1	а) 1 ; б) 3; в) 2; г) 2	а) 1 ; б) 2; в) 3; г) 2
2.	1	$a - b$	$x - y$
3.	1	$\sqrt[3]{-2a^7b^2}$	$\sqrt[4]{81 \frac{b^9}{a^3}}$
4.	1	$-2a^3\sqrt[5]{a^2}$	$2a^4\sqrt[6]{2a}$
5.	1	25	5
6.	По 1	а) 1.2 б) 36	а) 0.7 б) 2.56
7.	1	16	25
8.	По 2	а) -10; б) 15; в) 1, 4 г) 5	а) 2; б) 15; в) -6, -2; г) 5

Контрольная работа по разделу 2

"Логарифмы"

Первый вариант

Часть 1

1. Найдите x : $\log_9 x = 1/2$

А) 81 В) ± 3 С) 3 Д) -3

2. Чему равен логарифм числа 25 при основании 5?

А) $1/2$ В) 2 С) 5 Д) иной вариант

3. Вычислите: $\log_{\sqrt{6}} 36$

А) 6 В) 4 С) 36 Д) иной вариант

4. Найдите область определения функции $y = \log_7(10 - x)$

А) $(10; +\infty)$ В) $(-\infty; 10]$ С) $[10; +\infty)$ Д) $(-\infty; 10)$

Часть 2

Решите уравнения:

1) $\log_3 5x - 1 = 4$; 2) $\log_2(x^2 + 4x + 3) = 3$; 3) $\log_5(2x + 3) = \log_5(x + 1)$;

4) $\log_5^2 x - \log_{\sqrt{5}} x - 3 = 0$; 5) $\log_4(x - 2) + \log_{\frac{1}{2}}(x - 2) = \frac{1}{2}$;

6) $\lg(x^2 + x - 6) - \lg(x + 3) = \lg 3$; 7) $\log_{2x-1}(x^2 + 3x - 1) = 2$

Второй вариант

Часть 1

1. Вычислите: $4^{1+\frac{1}{2}\log_2 5}$

А) $4\sqrt{5}$ В) 20 С) 8 Д) 5

2. Вычислите: $\log_{14} \cdot \log_4 \cdot \log_{\sqrt{5}} 25$

- A) 1 B) 0 C) 5 D) 11

3. Упростите выражение: $7^{1+\log_7 4}$

- A) 28 B) 14 C) 42 D) 7

4. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{\log_5(x-7)}$

- A) (7; 8] B) [7; 8) C) [7; 8] D) (7; 8)

Часть 2

Решите уравнения:

1) $\log_2 3x + 2 = 5$; 2) $\log_2(x^2 - 3x + 2) = 1$; 3) $\log_8(2x - 3) = \log_8(3x + 1)$;

4) $\log_2^2 x - \log_2 x^5 + 6 = 0$; 5) $\lg(3x - 1) - \lg(x + 5) = \lg 5$;

6) $\frac{1}{2} \lg(x^2 - 4x - 1) = \lg 8x - \lg 4x$; 7) $\log_{1-x}(3 - x) = \log_{3-x}(1 - x)$

Ключи ответов:

№ вопроса	Баллы	Ответы	
		1 вариант	2 вариант
1 часть			
1.	1	В	В
2.	1	В	В
3.	1	В	А
4.	1	Д	Д
2 часть			
1.	2	17	10
2.	2	-5, 1	0, 3
3.	2	-2	-4
4.	2	125, 0.2	4, 8
5.	3	$\sqrt{2} - 2$	Нет корней
6.	3	5	5
7.	3	2	Нет корней

**Контрольная работа по разделу 3
"Параллельность прямых и плоскостей"**

Первый вариант

1. Сторона АВ параллелограмма ABCD принадлежит плоскости α , а сторона CD ей не принадлежит. Каково взаимное расположение прямой CD и плоскости α ? Объясните.
2. Точки M,N,F,K не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые MN и FK пересекаться?
3. Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC, точки M,N,K – середины отрезков AD, AC, AB соответственно. Доказать, что плоскости (MNK) и (BCD) параллельны.
4. Плоскости α и β параллельны. Отрезок АВ лежит в плоскости α , CD – в плоскости β . Отрезки BC и AD пересекаются в точке O, которая лежит между данными плоскостями. Найти AO, если AB= 3 см, CD= 12 см, AD= 20 см.

Второй вариант

1. Плоскость проходит через одну из двух параллельных прямых. Как располагаются данная плоскость и другая прямая? Поясните.
2. Прямые FM и RP- скрещивающиеся. Могут ли прямые FR и MP быть параллельными?
3. Точка F не лежит в плоскости треугольника ABC, точки M,N,K принадлежат отрезкам AF, BF, CF так, что $\angle FMN = \angle FAB$, $\angle FNK = \angle FBC$. Доказать, что плоскости (ABC) и (MNK) параллельны.
4. Плоскости α и β параллельны. Лучи OM и OF пересекают плоскость α в точках A и B соответственно, плоскость β – в точках C и D соответственно. Точка O лежит над данными плоскостями. Найти OB, если $AB = 4$ см, $CD = 10$ см, $BD = 6$ см.

Ключи ответов:

№ вопроса	Ответы	
	1 вариант	2 вариант
1.	Параллельны (признак параллельности прямой и плоскости)	Они параллельны (признак параллельности прямой и плоскости)
2.	Нет	Нет
3.	Треугольник образованный средними линиями параллелен самому треугольнику	Плоскости параллельны
4.	4 см.	2,4 см

Контрольная работа по разделу 3 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"

Первый вариант

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите
а) ребро куба, б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из ее граней.
2. Через вершину прямого угла C в равнобедренном треугольнике CDE проведена прямая CA, перпендикулярная к плоскости треугольника. Известно, что $CA=35$, $CD=12\sqrt{2}$. Найдите расстояние от A до прямой DE, найдите тангенс двугранного угла ADEC.

Второй вариант

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AD=2$, $A_1 B_1=3$, $CC_1=5$.
а) Найти DB_1 , б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью основания.
2. Треугольники ABC и MBC правильные, $BC=2\sqrt{3}$. Плоскость MBC перпендикулярна плоскости ABC. Найдите расстояние от M до прямой AC.

Ключи ответов:

№ вопроса	Ответы	
	1 вариант	2 вариант
1.	А) - $2\sqrt{3}$ б) $2/\sqrt{6}$	А) $\sqrt{386}$ б) $5/\sqrt{13}$
2.	$AM=37$ $\tan ADEC = \frac{35}{12}$	$MH=9$

Контрольная работа по разделу 4 "Комбинаторика"

Вариант 1

1. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из пяти цифр 1, 2, 3, 4, 5?

2. Были куплены билеты в театр для 6 ребят. Сколькими способами эти ребята могут занять свои места в театре?
3. У покупателя имелись в кошельке по одной купюре 10 руб., 50 руб., 100 руб. и 500 руб., а у продавца не было денег, чтобы дать сдачу. Сколько различных товаров мог купить покупатель, чтобы ему не нужно было требовать сдачу (предполагается, что в магазине есть товары на любую сумму, доступную покупателю)?
4. Шифр пакета, содержащего конкурсные задания, состоит из трех различных букв и последующих 4 цифр (цифры могут повторяться). Сколько может быть различных пакетов, если в них используется 10 букв и 5 цифр?
5. Сколькими способами можно поставить в две одинаковые вазы 8 различных цветков, если в каждой вазе их должно быть нечетное число?

Вариант 2

1. Пять ребят решили поехать за город, но забыли договориться, в какой вагон всем следует садиться, поэтому каждый мог сесть в любой вагон. Сколько существует различных вариантов распределения ребят по вагонам, если в поезде было 10 вагонов?
2. Учеников попросили нарисовать прямоугольник, разбить его на шесть прямоугольников параллельными отрезками и раскрасить шестью разными красками. Сколько может получиться различных раскрасок?
3. К началу учебного года в магазине покупателям предлагались комплекты тетрадей, альбомы, ручки, линейки, краски и наборы цветных карандашей. Сколько можно было сделать различных покупок, если брать не более одного предмета каждого наименования?
4. Сколько можно изготовить кодовых замков, у которых код состоит из двух различных цифр и трех любых букв, если можно использовать 10 цифр и 15 букв. Порядок набора цифр и букв не имеет значения.
5. Сколькими способами можно разложить 10 различных конфет в два одинаковых пакета, если в них должно быть четное число конфет?

Ключи ответов:

	1	2	3	4	5
вариант 1	125	720	15	450000	448
вариант 2	10^5	720	15	303750	255

Контрольная работа по разделу 5

"Координаторы и векторы"

Вариант 1

Известны координаты вершин ΔABC : $A(0; 1; 0)$, $B(1, 2, 1)$, $C(-1; 0; 3)$. Найти:

1. Координаты векторов AB , BC и AC .
2. Разность векторов AB и BC .
3. Длину вектора AC .
4. Скалярное произведение векторов AB и AC .
5. Найти \cos угла между векторами AB и AC .
6. Найти площадь треугольника.

Вариант 2

Известны координаты вершин ΔABC : $A(2; 1; 0)$, $B(3; 2; -1)$, $C(3; 6; 5)$. Найти:

1. Координаты векторов AB , BC и AC .
2. Разность векторов AB и BC .
3. Длину вектора AC .

4. Скалярное произведение векторов АВ и АС.
5. Найти \cos угла между векторами АВ и АС.
6. Найти площадь треугольника.

Вариант 3.

Известны координаты вершин $\triangle ABC$: $A(-1; 0; 2)$, $B(3; 4; 1)$, $C(2; 5; 6)$. Найти:

1. Координаты векторов АВ, ВС и АС.
2. Разность векторов АВ и ВС.
3. Длину вектора АС.
4. Скалярное произведение векторов АВ и АС.
5. Найти \cos угла между векторами АВ и АС.
6. Найти площадь треугольника.

Вариант 4.

Известны координаты вершин $\triangle ABC$: $A(-7; 0; 1)$, $B(1; 5; -1)$, $C(3; 6; 5)$. Найти:

1. Координаты векторов АВ, ВС и АС.
2. Разность векторов АВ и ВС.
3. Длину вектора АС.
4. Скалярное произведение векторов АВ и АС.
5. Найти \cos угла между векторами АВ и АС.
6. Найти площадь треугольника.

Ключи ответов:

	1	2	3	4	5	6
вариант 1	$\vec{AB}\{1; 1; 1\}$ $\vec{BC}\{-2; -2; 2\}$ $\vec{AC}\{-1; -1; 3\}$	$\{3; 3; -1\}$	$\sqrt{11}$	1	$\approx 0,1742$	$\approx 2,8$
вариант 2	$\vec{AB}\{1; 1; -1\}$ $\vec{BC}\{0; 4; 6\}$ $\vec{AC}\{1; 5; 5\}$	$\{1; -3; -7\}$	$\sqrt{51}$	-2	$\approx -0,1617$	$\approx 10,57$
вариант 3	$\vec{AB}\{4; 4; -1\}$ $\vec{BC}\{-1; 1; 5\}$ $\vec{AC}\{3; 5; 4\}$	$\{5; 3; -6\}$	$\sqrt{50}$	28	$\approx 0,6893$	$\approx 14,85$
вариант 4	$\vec{AB}\{8; 5; -2\}$ $\vec{BC}\{2; 1; 6\}$ $\vec{AC}\{10; 6; 4\}$	$\{6; 4; -8\}$	$\sqrt{152}$	102	$\approx 0,8579$	$\approx 30,62$

Контрольная работа по разделу 6

"Тригонометрические формулы"

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\frac{(\sin\frac{\pi}{4} + \cos\frac{7\pi}{4}) \cdot (\operatorname{tg}\pi - \operatorname{ctg}\frac{7\pi}{4})}{\sin\frac{5\pi}{6} + \cos\frac{5\pi}{3}}$; б) $\frac{26\sin 116^\circ \cdot \cos 116^\circ}{\sin 232^\circ}$; в) $\frac{\sin 71^\circ}{2\cos 19^\circ}$.
2. Найдите значения остальных основных тригонометрических функций, если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $\alpha \in \text{II}$ четверти.
3. Упростите выражение: $2\cos^2 \alpha \cdot (1 + \cos 2\alpha)^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha$.
4. Докажите тождество: $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\frac{(\operatorname{tg}\frac{4\pi}{3} - \cos\frac{3\pi}{2}) \cdot (\cos\frac{4\pi}{3} + \sin\frac{11\pi}{6})}{\sin\frac{11\pi}{6} + \cos\frac{2\pi}{3}}$; б) $\frac{14\sin 210^\circ}{4\sin 105^\circ \cdot \cos 105^\circ}$; в) $\frac{5\cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

- Найдите значения остальных основных тригонометрических функций, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $\alpha \in I$ четверти.
- Упростите выражение: $3\cos^2 \alpha + \frac{3}{\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1} - 2,4$.
- Докажите тождество: $\frac{1 - \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$.

Вариант 3

- Вычислите: а) $\frac{\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} + \cos \frac{5\pi}{2}\right) \cdot \left(\cos \frac{10\pi}{3} + \sin \frac{7\pi}{6}\right)}{\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{4} + \sin 2\pi}$; б) $\frac{24 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{3 \sin 22^\circ}$; в) $\frac{35 \cos 52^\circ}{\sin 38^\circ}$.
- Найдите значения остальных основных тригонометрических функций, если $\cos \alpha = -0,8$ и $\alpha \in III$ четверти.
- Упростите выражение: $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$.
- Докажите тождество: $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$.

Вариант 4

- Вычислите: а) $\frac{\left(\sin \frac{5\pi}{6} - \cos \frac{4\pi}{3}\right) \cdot \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}}{\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \cos \frac{5\pi}{2}\right) \cdot \operatorname{ctg} \frac{4\pi}{3}}$; б) $-\frac{28 \sin 430^\circ}{14 \sin 215^\circ \cdot \cos 215^\circ}$; в) $\frac{7 \sin 8^\circ}{\cos 82^\circ}$.
- Найдите значения остальных основных тригонометрических функций, если $\sin \alpha = -0,6$ и $\alpha \in IV$ четверти.
- Упростите выражение: $\frac{1 - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$.
- Докажите тождество: $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$.

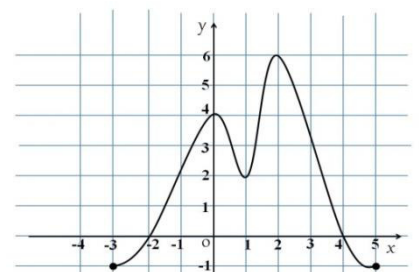
Ключи ответов:

	1	2	3
вариант 1	а) $\sqrt{2}$; б) 13; в) 0,5	$\cos \alpha = 0,75$; $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{2}{3}$; $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{3}{2}$	$\sin 2\alpha$
вариант 2	а) $\sqrt{3}$; б) 7; в) 5	$\sin \alpha = \frac{12}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = 2,4$; $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{5}{12}$	0,6
вариант 3	а) -1; б) 4; в) 35	$\sin \alpha = -0,6$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$; $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{4}{3}$	$\cos \alpha$
вариант 4	а) 1; б) -4; в) 7	$\cos \alpha = 0,8$; $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4}$; $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{3}$	$\sin \alpha - \cos \alpha$

Контрольная работа по разделу 7 "Функции и графики"

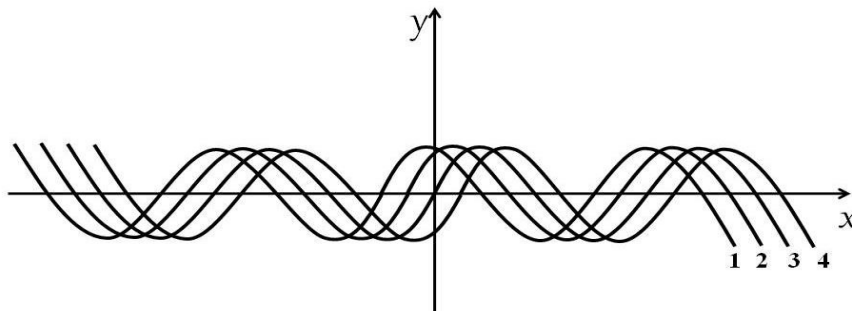
Вариант 1

- По графику функции $y = f(x)$ укажите:
 - область определения функции;
 - нули функции;
 - промежутки постоянного знака функции;



- г) точки максимума и минимума;
- д) промежутки монотонности;
- е) наибольшее и наименьшее значение;
- ж) область значений функции.

2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-2}{x^2-7x+6}$.



3. Даны графики функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right), y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4.

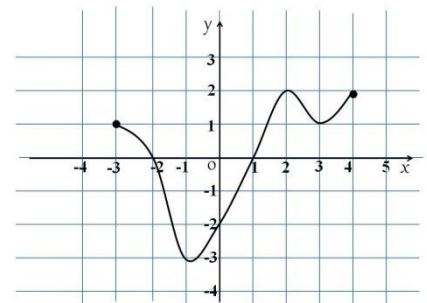
- а) Укажите для каждой функции номер ее графика.
- б) Определите, какие из них являются четными, какие нечетными.
- в) Определите, график какой из них проходит через точку $\left(\frac{7\pi}{4}; 0\right)$.

4. Исследуйте функцию $f(x) = x^2 + 3x - 4$ по общей схеме и постройте ее график.

Вариант 2

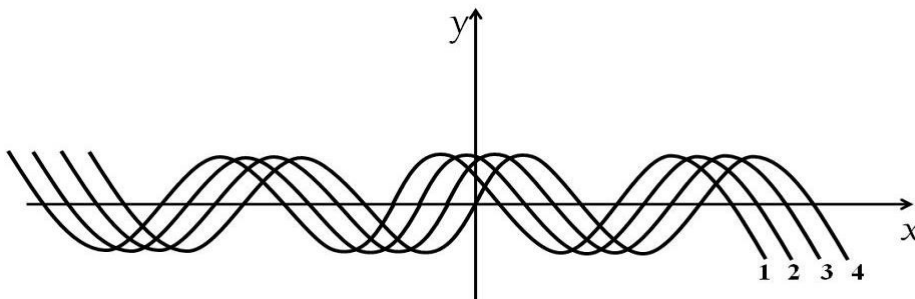
1. По графику функции $y = f(x)$ укажите:

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



2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{5x-x^2}{x^2-4x+3}$.

3. Даны графики функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right), y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4.

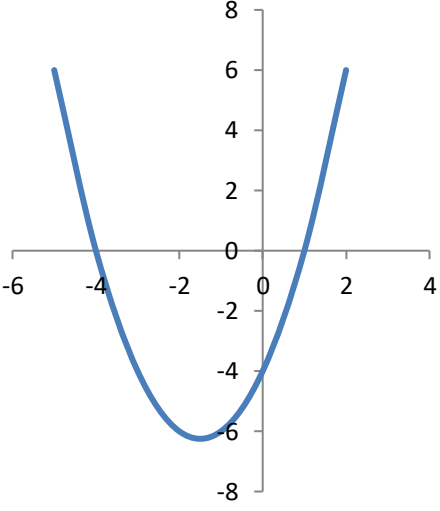
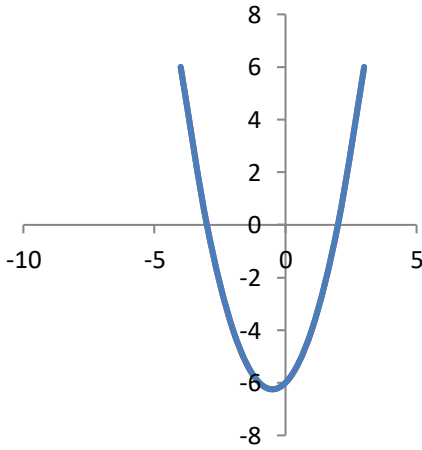


- а) Укажите для каждой функции номер ее графика.
- б) Определите, какие из них являются четными, какие нечетными.
- в) Определите, график какой из них проходит через точку $\left(\frac{7\pi}{4}; 1\right)$.

4. Исследуйте функцию $f(x) = x^2 + x - 6$ по общей схеме и постройте ее график.

Ключи ответов:

	1	2	3
--	---	---	---

вариант 1	а) $[-3; 5]$; б) $-2; 4$ в) $f(x) \leq 0$ при $x \in [-3; -2] \cup [4; 5]$ $f(x) \geq 0$ при $x \in [-2; 4]$ г) $x_{max} = 0$; $x_{max} = 2$; $x_{min} = 1$ д) $f(x) \nearrow$ при $x \in [-3; 0] \cup [1; 2]$ $f(x) \searrow$ при $x \in [0; 1] \cup [2; 5]$ е) $f_{нб} = 6$; $f_{нм} = -1$ ж) $[-1; 6]$	$(-\infty; 1) \cup (1; 6)$ $\cup (6; +\infty)$	а) 1) $y = \text{Cos}x$, 2) $y = \text{Sin}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, 3) $y = \text{Sin}x$, 4) $y = \text{Sin}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ б) $y = \text{Sin}x$ – нечетная $y = \text{Cos}x$ – четная в) $y = \text{Sin}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
вариант 2	а) $[-3; 4]$; б) $-2; 1$ в) $f(x) \leq 0$ при $x \in [-2; 1]$ $f(x) \geq 0$ при $x \in [-3; -2] \cup [1; 4]$ г) $x_{max} = 2$; $x_{min} = -1$; $x_{min} = 3$ д) $f(x) \nearrow$ при $x \in [-1; 2] \cup [3; 4]$ $f(x) \searrow$ при $x \in [-3; -1] \cup [2; 3]$ е) $f_{нб} = 2$; $f_{нм} = -3$ ж) $[-3; 2]$	$(-\infty; 1) \cup (1; 3)$ $\cup (3; +\infty)$.	а) 1) $y = \text{Cos}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$, 2) $y = \text{Cos}x$, 3) $y = \text{Cos}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, 4) $y = \text{Sin}x$ б) $y = \text{Sin}x$ – нечетная $y = \text{Cos}x$ – четная в) $y = \text{Cos}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
4			
вариант 1	1) $D(f) = (-\infty; +\infty) = R$ $E(f) = [-6,25; +\infty)$ 2) а) $f(-x) = (-x)^2 + 3 \cdot (-x) - 4 = x^2 - 3x - 4 \neq f(x) \neq -f(x) \Rightarrow$ <i>функция общего вида</i> <i>(не является четной или нечетной)</i> б) неперiodическая 3) Точки пересечения с осями: $Ox: y = 0 \Rightarrow x_1 = -4, x_2 = 1$ $\Rightarrow (-4; 0) \cup (1; 0)$ $Oy: x = 0 \Rightarrow y = -4 \Rightarrow (0; -4)$ 4) $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ $f(x) < 0$ при $x \in (-4; 1)$ 5) $f(x) \searrow$ при $x \in (-\infty; -1,5]$ $f(x) \nearrow$ при $x \in [-1,5; +\infty)$ 6) $x_{min} = -1,5 \Rightarrow y_{min} = -6,25$		
вариант 2	1) $D(f) = (-\infty; +\infty) = R$ $E(f) = [-6,25; +\infty)$ 2) а) $f(-x) = (-x)^2 - x - 6 = x^2 - x - 6 \neq f(x) \neq -f(x) \Rightarrow$ <i>функция общего вида (не является четной или нечетной)</i> б) неперiodическая 3) Точки пересечения с осями: $Ox: y = 0 \Rightarrow x_1 = -3, x_2 = 2 \Rightarrow (-3; 0) \cup (2; 0)$ $Oy: x = 0 \Rightarrow y = -6 \Rightarrow (0; -6)$ 4) $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ $f(x) < 0$ при $x \in (-3; 2)$ 5) $f(x) \searrow$ при $x \in (-\infty; -0,5]$ $f(x) \nearrow$ при $x \in [-0,5; +\infty)$ 6) $x_{min} = -0,5 \Rightarrow y_{min} = -6,25$		

"Объемы и площади тел"

Вариант 1

1. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с высотой 4 см является ромб $ABCD$, сторона которого равна 5 см и угол равен 60° . Найдите площадь поверхности параллелепипеда.
2. Осевое сечение конуса есть равносторонний треугольник со стороной 6 см. Найдите объем этого конуса.
3. Площадь поверхности шара равна 16π см². Найдите объем шара.
4. Высота цилиндра равна 6 см, а площадь его боковой поверхности вдвое меньше его полной поверхности. Найдите объем цилиндра.

Вариант 2

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите ребро куба.
2. Найдите площадь тела, полученного при вращении прямоугольного равнобедренного треугольника с катетом 3 см вокруг катета.
3. Высота цилиндра равна 5 см, а площадь его боковой поверхности вдвое больше его площади основания. Найдите объем цилиндра.
4. Площадь поверхности полушара равна 18π см². Найдите объем шара.

Вариант 3

1. Три одинаковых металлических куба с ребрами по 2 см сплавлены в один куб. Определить площадь поверхности этого куба.
2. Площадь боковой поверхности конуса равна 20π см², а площадь его основания на 4π см² меньше. Найдите объем конуса.
3. Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота в два раза меньше длины окружности основания. Найдите объем цилиндра.
4. Площадь поверхности шара равна 36π см². Найдите объем шара.

Вариант 4

1. Найти объем куба, если площадь основания равна 36 см².
2. Радиус основания цилиндра 4 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найти объем.
3. Высота конуса равна 9 см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.
4. Точки А и В лежат на сфере радиуса 5 см. Найдите расстояние от центра сферы до прямой АВ, если $AB = 6$ см.

Ключи ответов:

	1	2	3	4
вариант 1	$80 + 25\sqrt{3}$ см ²	$9\pi\sqrt{3}$ см ³	$\frac{32}{3}\pi$ см ³	216π см ³
вариант 2	$2\sqrt{3}$ см	$9\pi(\sqrt{2} + 1)$ см ²	125π см ³	36π см ³
вариант 3	$2\sqrt[3]{3}$ см	16π см ³	$8\pi^2$ см ³	36π см ³
вариант 4	216 см ³	64π см ³	81π см ³	4 см

Контрольная работа по разделу 9
"Правила дифференцирования"

Вариант 1

1. Вычислить производную функции:
 - а) $f(x) = 5x^2 + 3^x + 7$
 - б) $f(x) = (5x^2 - 3\sqrt{x}) \cdot \cos x$
2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \left(3 - \frac{x}{2}\right)^{-9}$.

3. Тело движется по закону $S(t) = t^2 + t + 1$, где t - время движения в секундах. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 21 м/с?
4. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
5. Решите уравнение: $f'(x) = 0$, если $f(x) = x^4 - 2x^2 + 4$.

Вариант 2

1. Вычислить производную функции:
а) $f(x) = 4x^2 - 5^x + 2$
б) $f(x) = (2x^2 + 8\sqrt{x}) \cdot \sin x$
2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \frac{1}{(5x+1)^3}$.
3. Тело движется по закону $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 9t$, где t - время движения в секундах. Определите в какой момент времени скорость равна 0?
4. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = -x^2 \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
5. Решите уравнение: $f'(x) = 0$, если $f(x) = x^4 - 8x^2 + 12$.

Ключи ответов:

	1	2	3	4	5
вариант 1	а) $10x + 3^x \cdot \ln 3$ б) $\left(10x - \frac{3}{2\sqrt{x}}\right) \cos x - (5x^2 - 3\sqrt{x}) \cdot \sin x$	$\frac{9}{2} \cdot \left(3 - \frac{x}{2}\right)^{-10}$	10	$y = -\frac{\pi^2}{4} \left(x - \frac{\pi}{2}\right)$	0; -1; 1
вариант 2	а) $8x - 5^x \cdot \ln 5$ б) $\left(4x + \frac{4}{\sqrt{x}}\right) \sin x + (2x^2 + 8\sqrt{x}) \cdot \cos x$	$-15 \cdot (5x + 1)^{-4}$	1	$y = \frac{\pi^2}{4} \left(x - \frac{\pi}{2}\right)$	0; -2; 2

Контрольная работа по разделу 9 "Производная и её применение"

1 вариант

1. Решите неравенство: $\frac{x-2}{x^2-7x+6} < 0$.
2. Найдите точки максимума функции: $f(x) = 9 + 8x^2 - x^4$.
3. Найдите наименьшее значение функции: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$ на отрезке $[0; 2]$.
4. Исследуйте функцию $f(x) = x^2 + 6x - 7$ по схеме с помощью производной.

2 вариант

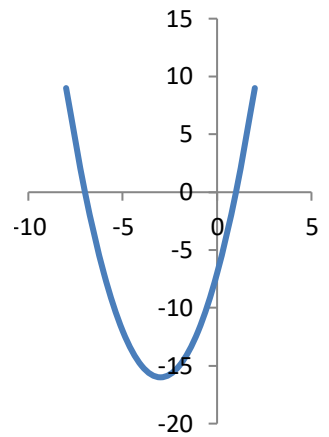
1. Решите неравенство: $\frac{x^2-2x-3}{x+6} < 0$.
2. Найдите точки минимума функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$.
3. Найдите наибольшее значение функции: $f(x) = x^4 - 2x^2 + 4$ на отрезке $[-1; 2]$.
4. Исследуйте функцию $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ по схеме с помощью производной.

Ключи ответов:

	1	2	3
вариант 1	$(-\infty; 1) \cup (2; 6)$	$x_{max} = \pm 2$	$f_{HM} = -13$
вариант 2	$(-\infty; -6) \cup (-1; 3)$	$x_{min} = 0$	$f_{H6} = 12$

вариант 1

1) $D(f) = (-\infty; +\infty) = R$
 $E(f) = [-16; +\infty)$
 а) $f(-x) = (-x)^2 + 6 \cdot (-x) - 7 = x^2 - 6x - 7 \neq f(x) \neq -f(x) \Rightarrow$ функция общего вида (не является четной или нечетной)
 непериодическая
 Точки пересечения с осями:
 $Ox: y = 0 \Rightarrow x_1 = -7, x_2 = 1 \Rightarrow (-7; 0)$ и $(1; 0)$
 $Oy: x = 0 \Rightarrow y = -7 \Rightarrow (0; -7)$
 $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; -7) \cup (1; +\infty)$
 $f(x) < 0$ при $x \in (-7; 1)$
 5) $f'(x) = (x^2 + 6x - 7)' = 2x + 6$
 $2x + 6 = 0$
 $x = -3$



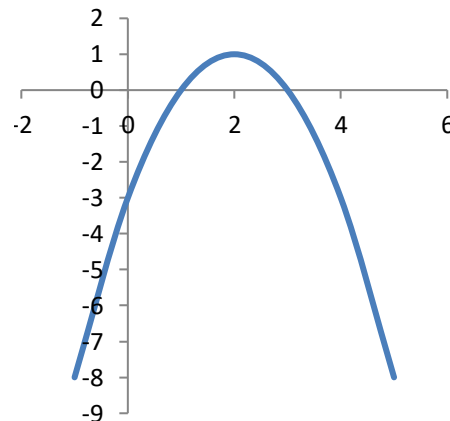
\rightarrow
 \min
 3
 f
 x

$f(x) \searrow$ при $x \in (-\infty; -3]$
 $f(x) \nearrow$ при $x \in [-3; +\infty)$
 6) $x_{\min} = -3 \Rightarrow y_{\min} = -16$

вариант 2

Решение:

1) $D(f) = (-\infty; +\infty) = R$
 $E(f) = (-\infty; 1]$
 а) $f(-x) = -(-x)^2 + 4 \cdot (-x) - 3 = -x^2 - 4x - 3 \neq f(x) \neq -f(x) \Rightarrow$ функция общего вида (не является четной или нечетной)
 непериодическая
 Точки пересечения с осями:
 $Ox: y = 0 \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1 \Rightarrow (3; 0)$ и $(1; 0)$
 $Oy: x = 0 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow (0; -3)$
 $f(x) > 0$ при $x \in (1; 3)$
 $f(x) < 0$ при $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
 5) $f'(x) = (-x^2 + 4x - 3)' = -2x + 4$
 $-2x + 4 = 0$
 $x = 2$



\rightarrow
 \max
 2
 f
 x

$f(x) \nearrow$ при $x \in (-\infty; 2]$
 $f(x) \searrow$ при $x \in [2; +\infty)$
 6) $x_{\max} = 2 \Rightarrow y_{\max} = 1$

- Докажите, что $F(x) = 3x^3 + 3x^2 - 8x + 15$ является первообразной для функции $f(x) = 9x^2 + 6x - 8$.
- Дана функция $f(x) = x^2 + 4$. Найдите её первообразную $F(x)$, если $F(-3) = 2$.
- Вычислите: а) $\int_1^2 (4x - 3)dx$; б) $\int_0^1 (3x^2 - 2x - 1)dx$; в) $\int_0^\pi \cos \frac{x}{2} dx$.
- Вычислите площадь фигуры, которая ограничена графиком функции $y = x^2 + x - 2$ и осью абсцисс.

Вариант 2.

- Докажите, что $F(x) = 2x^3 + 2x^2 - 7x + 14$ является первообразной для функции $f(x) = 6x^2 + 4x - 7$.
- Дана функция $f(x) = x^2 - 4x$. Найдите её первообразную $F(x)$, если $F(-1) = 3$.
- Вычислите: а) $\int_0^1 (2x - 5)dx$; б) $\int_0^2 (x^2 - 4x - 4)dx$; в) $\int_0^\pi \sin \frac{x}{3} dx$.
- Вычислите площадь фигуры, которая ограничена графиком функции $y = x^2 - x - 6$ и осью абсцисс.

Вариант 3.

- Докажите, что $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 8x - 9$ является первообразной для функции $f(x) = x^2 - 4x + 8$.
- Дана функция $f(x) = 3x^2 - 4x$. Найдите её первообразную $F(x)$, если $F(1) = -7$.
- Вычислите: а) $\int_1^2 (5x + 4)dx$; б) $\int_{-1}^1 (x^2 + 5x - 6)dx$; в) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \frac{x}{3} dx$.
- Вычислите площадь фигуры, которая ограничена графиком функции $y = x^2 - x - 2$ и осью абсцисс.

Вариант 4.

- Докажите, что $F(x) = x^3 - x^2 + 6x + 11$ является первообразной для функции $f(x) = 3x^2 - 2x + 6$.
- Дана функция $f(x) = 3x^2 + 4x$. Найдите её первообразную $F(x)$, если $F(2) = 2$.
- Вычислите: а) $\int_1^2 (12x - 2)dx$; б) $\int_2^3 (x^2 - 7x + 6)dx$; в) $\int_0^\pi 2\sin \frac{x}{2} dx$.
- Вычислите площадь фигуры, которая ограничена графиком функции $y = x^2 + 2x - 3$ и осью абсцисс.

Ключи ответов:

	2	3	4
вариант 1	$F(x) = \frac{x^3}{3} + 4x + 23$	а)3 б)−1 в)2	4,5 (ед ²)
вариант 2	$F(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 1\frac{1}{3}$	а)4 б)−13 $\frac{1}{3}$ в)1,5	20 $\frac{5}{6}$ (ед ²)
вариант 3	$F(x) = x^3 - 2x^2 - 6$	а)9 б)−11 $\frac{1}{3}$ в)1,5	4,5 (ед ²)
вариант 4	$F(x) = x^3 + 2x^2 - 14$	а)16 б)−5 $\frac{1}{6}$ в)4	10 $\frac{2}{3}$ (ед ²)

Контрольная работа по разделу 12 "Уравнения и неравенства"

Первый вариант

- Решить неравенство:

$$x + 2 < \frac{4}{1 - x}$$

- Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$$

- Решить иррациональное неравенство:

$$\sqrt{4x - 8} \geq x - 5$$

4. Решить показательное уравнение:

$$2^x + 2^{x+2} = 20$$

5. Решить показательное неравенство:

$$2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{x}}$$

Второй вариант

1. Решить неравенство:

$$x > \frac{1}{x-1}$$

2. Решить иррациональное уравнение:

$$4\sqrt{x+1} = 2x + 2$$

3. Решить иррациональное неравенство:

$$\sqrt{x+3} > x + 1$$

4. Решить показательное уравнение:

$$4^{-x+\frac{1}{2}} - 7 * 2^{-x} = 4$$

5. Решить показательное неравенство:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{2+4x} \geq 0,75^{1-8x}$$

Ключи ответов:

№ вопроса	Ответы	
	1 вариант	2 вариант
1.	$x \in (-\infty; 1)$	$x \in (-\infty; \frac{1-\sqrt{5}}{2}) \cup (\frac{1+\sqrt{5}}{2}; +\infty)$
2.	$x = -1; x = -5$	$x = 3; x = -1$
3.	$x \in (3; 11)$	$x \in (-2; 1)$
4.	$x = 2$	$x = -2$
5.	$x \in (0; +\infty)$	$x \in (-\infty; 1/12)$

3.3. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет

1 вариант

1. Используя свойства степеней, найдите значение выражения:

$$3^7 * (3^2)^3 : 3^{10}$$

2. Найдите значения выражения

$$\log_8 160 - \log_8 2,5$$

3. Найдите значения выражения

$$\frac{\sqrt{81\sqrt{b}}}{\sqrt[14]{b}}$$

4. При окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками. Сколько всего визитных карточек перешло из рук в руки, если во встрече участвовали 6 специалистов?

5. Найти угол между векторами $\vec{a}\{0; 4; 12\}$ и $\vec{b}\{16; 0; 8\}$

6. Решить уравнение

$$\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

2 вариант

1. Используя свойства степеней, найдите значение выражения

$$5^{20} : (5^2)^5 : 5^8$$

2. Найдите значения выражения

$$(\log_9 81) * (\log_2 64)$$

3. Найдите значения выражения

$$\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[9]{m}}}$$

4. В хоровом кружке занимаются 9 человек. Необходимо выбрать двух солистов. Сколькими способами это можно сделать?

5. Найти угол между векторами $\vec{a}\{1; \sqrt{3}; 0\}$ и $\vec{b}\{1; 0; 0\}$

6. Решить уравнение

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

Ключи ответов:

№ вопроса	Ответы	
	1 вариант	2 вариант
1.	27	25
2.	2	12
3.	9	0,25
4.	30	36
5.	45	60
6.	$\frac{2\pi}{3} + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

4. КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ(экзамен в письменной форме).

Критерий оценивания:

- оценка «2» ставится ,если обучающийся набрал менее 10 баллов.
- оценка «3» ставится ,если обучающийся набрал 10-15 баллов.
- оценка «4» ставится ,если обучающийся набрал 16-25 баллов.
- оценка «5» ставится ,если обучающийся набрал более 25 баллов.

- 1 балл ставится за правильное решение задачи из части 1.
- 2 балла ставится за правильное решение задачи из части 2.
- 3 балла ставится за правильное решение задачи из части 3.

Аттестационная работа по математике.

Вариант I

Часть 1

A1. Вычислить: $3 * 8^{\frac{1}{3}} - 0,4$

A2. Найти значение выражения $3 - 2 \operatorname{tg}^2 x * \cos^2 x$, если $\sin^2 x = 0,5$

A3. Упростить выражение $\frac{\sqrt[3]{81 p^4}}{\sqrt[3]{3 p^7}}$

A4. Найти значение выражения $9 - 6^{\log_6 5}$

A5. Решить уравнение $2^{6x-6} = 64$

A6. Решить уравнение $\log_4 5x = \log_4 5 + \log_4 6$

A7. Найти корни уравнения $\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

A8. Найти производную функции $f(x) = e^x - 5x^4$

A9. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x - 3\sin x$

в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{2}$

A10. Найти объем куба со стороной $a=7$ см.

Часть 2.

B1. Решить уравнение : $\sqrt[4]{4x+1} = 3$

B2. Решить уравнение $(81 - 3^{5x-6}) * \operatorname{lg}(3-2x) = 0$

B3. Вычислить площадь фигуры ,ограниченной линиями $y=2x^2 - 3$,
 $x=-1, x=2, y=0$

- В4. Высота конуса равна 15см, а радиус основания 8см. Найдите образующую конуса.
 В5. Три латунных куба с ребрами 4см, 3см и 5см переплавили в один куб. Какое ребро у этого куба?
 В6. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 4. Найдите площадь основания цилиндра.

Часть 3.

С1. Решить уравнение $5^{2x+1} = 25 + 74 \cdot 5^x + 2 \cdot 5^{2x}$

С2. Решить уравнение $\begin{cases} \log_{\sqrt{3}}(y-x) = 2 \\ 3^x \cdot 4^y = 768 \end{cases}$

С3. Решить уравнение $\frac{\sqrt{22x-13}-5x+2}{\sqrt{x+24}-5} = 0$

Инструкция: выписать решения заданий в таблицу ответов:

Часть 1

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
ответ										

Часть 2

№ задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6
ответ						

Часть 3

№ задания	C1	C2	C3
ответ			

Аттестационная работа по математике

Вариант II

Часть 1

A1 Вычислите $-2 \times 625^{\frac{1}{4}} + 10$

A2 Найдите значение выражения $2\cos^2 x - 2$, если $\sin^2 x = 0,5$

A3 Упростите выражение $\sqrt[4]{5c^2} \times \sqrt[4]{125c^6}$

A4 Найдите значение выражения $5^{\log_6 4} - 12$

A5 Решите уравнение $5^{3x-4} = 25$

A6 Решите уравнение $\log_7 8(x) = \log_7 32 - \log_7 2$

A7 Найдите корни уравнения $2\cos x - \sqrt{2} = 0$

A8 Найдите производную функции $y = 4x^8 - \cos x$

A9 Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x^3 - x^2 - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

A10 Найдите объем куба с ребром $a = 6$

Часть 2

В1 Вычислите значение выражения, используя свойства корней $5\sqrt[5]{243}-\sqrt[3]{64}+\sqrt{169}-3\sqrt[4]{81}$

Ответ: _____.

В2 Решите уравнение $(4^{5x-7}-64)\times\log_6(19-9x) = 0$

Ответ: _____.

В3 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-5$, $x=1$, $x=-2$, $y=0$

Ответ: _____.

В4 Кирпич размером 20x11x6 см имеет массу 3 кг. Найдите его плотность

Ответ: _____.

В5 Образующая конуса равна 5 см, а его высота равна 4 см. Найдите радиус конуса

Ответ: _____.

В6 Радиус основания цилиндра 2 м, а диагональ осевого сечения 5 м. Найдите высоту цилиндра.

Ответ: _____.

Часть 3

С1 Решите уравнение $3^{2x+1}=27-53\times 3^x+3^{2x}$

С2 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \lg \frac{y+1}{x-5} = 0 \\ \log_4(x^2 + y^2 + 38) = 3 \end{cases}$$

С3 Найдите решение неравенства, пользуясь методом интервалов $\frac{\lg(x+4)}{x^2+x-20} \leq 0$

Часть 1

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
ответ										

Часть 2

№ задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6
ответ						

Часть 3

№ задания	C1	C2	C3
ответ			

Аттестационная работа по математике

Вариант III

Часть 1

A1 Вычислите: $3-4 \times 8^{\frac{1}{4}}$

A2 Найдите значение выражения $3-4\sin^2 x$, если $\cos^2 x=0.25$

A3 Упростите выражение $\sqrt[5]{81a^3} \times \sqrt[5]{3a^2}$

A4 Найдите значение выражения $3 \times 4^{\log_4 5} + 2$

A5 Решите уравнение $5^{3-2x}=125$

A6 Решите уравнение $\ln x - \ln 3 = \ln 4$

A7 Найдите корни уравнения $\sin x - 1 = 0$

A8 Найдите производную функции $y=3x^5+4\cos x$

A9 Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=7x^3+3x-4$ в точке с абсциссой $x_0=0$

A10 Найдите объем куба с ребром $a=3$

Часть 2

B1 Найдите значения выражения $2\sqrt{144}-\sqrt[3]{64}+3\sqrt[5]{32}+6$

Ответ: _____.

B2 Решите уравнение $(3^{2x-8}-81) \times \log_6(13-10x) = 0$

Ответ: _____.

B3 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-3$, $x=-1$, $x=1$, $y=0$

Ответ: _____.

B4 Бетонный блок имеет форму куба с ребром $a=4$ см, масса которого равна 3 кг. Найдите его плотность.

Ответ: _____.

B5 Диаметр шара равен 6 см. Найдите его объем.

Ответ: _____.

B6 Образующая конуса равна 5 см, а его высота равна 4 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Ответ: _____.

Часть 3

C1 Решите уравнение $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} + \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} = 162$

C2 Решите систему уравнений $\begin{cases} 3^x \times 2^y = 576 \\ \log_{\sqrt{2}}(y-x) = 4 \end{cases}$

C3 В равнобедренный треугольник ABC с основанием BC, вписана окружность, она касается стороны AB в точке M. Найдите радиус окружности, если AM=6, BM=24

Часть 1

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
ответ										

Часть2

№задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6
ответ						

Часть3

№задания	C1	C2	C3
ответ			

Аттестационная работа по математике**Вариант IV****Часть 1**

A1. Вычислите: $12 \times 32^{\frac{1}{5}} - 10$

A2. Упростите выражение $\sqrt[3]{5d} \times \sqrt[3]{25d^5}$

A3. Решите уравнение $2^{2x+4} = 16$

A4. Найдите значение выражения $2^{\log_2 12} + 3$

A5. Решите уравнение $\lg 6 + \lg 5 = \lg(10x)$

A6. Найдите значение выражения $2\sin^2 x + 5$, если $\cos^2 x = 0,5$

A7. Найдите корни уравнения $2\sin x - \sqrt{3} = 0$

A8. Найдите производную функции $y = 8x^2 + e^x$

A9. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x^2 - x^3 + 5x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

A10. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с ребром, $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$

Часть2

B1. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 + 2x} = 1$

Ответ: _____.

B2. Решите уравнение $\log_4(3x+4) \times (2^{5x-4} - 64) = 0$

Ответ: _____.

B3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$

Ответ: _____.

B4. Образующая конуса равна 5 см, а его высота равна 4 см. Найдите диаметр основания конуса?

Ответ: _____.

B5. В правильной четырехугольной пирамиде высота 3 м, боковое ребро 5 м. Найдите объем пирамиды.

Ответ: _____.

B6. Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которой равна 4 см. Найдите объем цилиндра.

Ответ: _____.

Часть3

C1. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} - \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} - 32 = 0$

C2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3^x * 2^y = 972 \\ \log_{\sqrt{3}}(x - y) = 2 \end{cases}$

C3. Основание равнобедренного треугольника равно 36. Вписанная окружность касается боковых сторон в точках А и Р, АР=12. найдите периметр треугольника.

Часть1

№задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
ответ										

Часть2

№задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6
ответ						

Часть3

№задания	C1	C2	C3
ответ			

КЛЮЧИ ОТВЕТОВ:

Часть 1

№задания	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
Вариант 1	5.6	2	$\frac{3}{p}$	4	X=2	X=6	$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$	$y' = e^x - 20x^3$	K=2	343
Вариант 2	0	-1	$5c^2$	-8	X=2	X=2	$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$	$y' = 32x^7 + \sin x$	K=4	216
Вариант 3	-9	0	3a	17	X=0	X=12	$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$	$y' = 15x^4 - 4\sin x$	K=3	27
Вариант 4	14	$5d^2$	X=0	15	X=3	6	$x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$	$y' = 16x + e^x$	K=10	60

Часть 2

№задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Вариант1	X=20	X=1	S= -3 =3	L=17см	S=π	a ₄ =6
Вариант2	15	X=2	S= -12 =12	2272,72	R=3	h=3
Вариант3	32	X=1,2	S= -5 $\frac{1}{3}$ =5 $\frac{1}{3}$	0,0468*10 ⁶	V=36π	S = 15π
Вариант4	X ₁ = $\frac{1}{3}$, X ₂ =-1	X ₁ =	S=9	d=4	V=32	V _{цил} =

		$-1, X_2 = 2$				$2\sqrt{8} \Pi$
--	--	---------------	--	--	--	-----------------

Часть 3

№ задания	C1	C2	C3
Вариант 1	$X=2$	$X=1, Y=4$	$X_1=1, X_2=0,68$
Вариант 2	$X=\log_3 \frac{1}{2}$	$X=1, Y=-5$	$X \in [-3; 4[$
Вариант 3	$X=-2$	$X=2, Y=6$	$R_{OKP}=8$
Вариант 4	$X=-3$	$X=3, Y=2$	$P=90$