

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

ОУД.04, ОУД.07 математика

профессия 43.01.09 Повар, кондитер

профессия 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Бохан

2019

Рассмотрен и одобрен
на заседании МК
Руководитель МК _____
Барлукова М.В.
Протокол № _____
« _____ » _____ 2019г

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессиям 43.01.09 Повар, кондитер, 35.01.13 Тракторист-машинист с/х производства и специальности 35.02.07 Механизация с/х рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

Организация – Разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Боханский аграрный техникум».

Разработчики:

Барлукова Моника Владимировна, преподаватель

Ф.И.О.

ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	8
3. Оценка освоения учебной дисциплины	17
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	75

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины *математика* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессиям и специальности СПО, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Знать, понимать:

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

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

З-3. Универсальный характер законов развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности.

З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Уметь:

- У-1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- У-2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- У-3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У-4. вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У-5. определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У-6. строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У-7. использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- У-8. находить производные элементарных функций;
- У-9. использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

- У-10.применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- У-11.вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- У-12.решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У-13.использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У-14.изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- У-15.составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- У-16.решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- У-17.вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- У-18.распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- У-19.описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- У-20.анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- У-21.изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- У-22.строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- У-23.решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- У-24.использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- У-25.проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

для описания при помощи функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретаций графиков;

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

для построения и исследования простейших математических моделей.

для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

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

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

Развивать способности для формирования общих компетенций:

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 практических 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 использования 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 руководством, с коллегами, с потребителями.

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

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

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

ОК-10.Соблюдать действующее законодательство и обязательные требования нормативно правовых документов, а также требования стандартов и иных нормативных документов.

Формой аттестации по учебной дисциплине является письменный экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Знания:		
3-1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	Знает материал в общих чертах; математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.	Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.
3-2. Знание практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа; создания математического анализа; возникновения и развития геометрии.	Знает основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.
3-3. Универсальный характер законов	Знает определения и формулы; знает основные методы решения	Устный опрос. Задачи.

развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности.	типовых задач; знает область применения.	Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.
3-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.	Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.
Умения:		
У-1Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	Умеет использовать основные приемы, основные понятия и формулы; решать задачи прикладного характера.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Контрольная работа.

У-2.Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	Дает определения основных понятий, умеет использовать приемы, применять основные приемы и основные формулы.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Исследовательская работа.
У-3.Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-4.Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-5.Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-6.Строить графики изученных функций, иллюстрировать по	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа.

графику свойства элементарных функций;	практическую задачу, изученными методами.	Контрольная работа Исследовательская работа.
У-7.Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-8.Находить производные элементарных функций;	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
У-9.Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	Может дать определение основных понятий, умеет использовать формулы, выполняет построение графика.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
У-10.Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-11.Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.

У-12.Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-13.Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	Имеет понятие о решении графическим методом, решает простейшие уравнения и неравенства; задачи прикладного характера.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-14.Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	Ориентируется на координатной плоскости; изображает решения на координатной плоскости; решает задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
У-15.Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	Уметь анализировать текст задачи, решать задачу по предложенному алгоритму; самостоятельно определяет алгоритм решения.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-16.Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	Может дать анализ элементарных сочетаний, умеет использовать формулы; самостоятельно решает задачи с применением формул и основных понятий комбинаторики.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа

У-17.Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	Дает анализ вероятности, умеет использовать формулы, решать практические задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-18.Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Узнавать объекты в пространственном изображении, ссылаться на теоремы и аксиомы стереометрии; применять полученные знания при решении задач.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-19.Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	Указывать взаимное расположение прямых и плоскостей, ссылаться на теоремы и аксиомы стереометрии; применять полученные знания при решении задач.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-20.Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	Узнавать объекты в пространственном изображении; находить линии пересечения и точки пересечения объектов; решать задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-21.Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	Умеет дать изображение основных геометрических фигур; выполнять чертежи к задаче; дать пояснения в ходе решения задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-22.Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	Дает определение сечению; строит простейшие сечения; решает задачи с применением	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа.

	сечения.	Контрольная работа
У-23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	Может выбрать для решения правильную формулу; умеет использовать формулу; решает задачи, получает правильный ответ.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа
У-24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Может выбрать для решения правильную формулу; умеет использовать формулу; решает задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики.	
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов ее достижения, определенных руководителем.	Умение организовать свою деятельность, для достижения цели, поставленной руководителем.	
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной	Умение анализировать рабочую ситуацию и находить оптимальное количество решений, вносить коррекцию в собственные результаты.	

деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения, ее убедительное отстаивание.	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Умение пользоваться основной и дополнительной литературой; оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; владение различными способами поиска информации; адекватность оценки полезности информации; используемость найденной для работы информации в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития;	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умение оперативного поиска информации, необходимой для наиболее быстрого, полного и эффективного выполнения профессиональных задач; для профессионального роста и личностного развития. Владение информационно-коммуникационными технологиями для решения не типовых профессиональных задач.	
ОК6. Работать в коллективе и команде,	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями	

эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения; эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде; соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; соблюдение принципов профессиональной этики.	
--	--	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является письменный экзамен.

Текущий контроль проводится в формах:

- устный опрос;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение проверочных работ;
- тестирование;
- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение контрольных работ

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Вводный контроль

Вариант 1

1. Решить уравнение: $2x^2 + 3x - 5 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$.
4. Найти 15% от числа 80.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$.

Вводный контроль

Вариант 2

1. Решить уравнение: $5x^2 - 7x + 2 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$.
4. Найти 45% от числа 90.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2)$.

Приложения.**Вводный контроль***Вариант 3*

1. Решить уравнение: $3x^2 - 5x - 2 = 0$.
 2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y = 7, \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$
 3. Решить неравенство: $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$.
 4. Найти 40% от числа 120.
 5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби: $\frac{7,2 \cdot 10^{-1}}{1,2 \cdot 10^{10}}$.
-

Вводный контроль*Вариант 4*

1. Решить уравнение: $2x^2 - 7x + 3 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $5(x + 4) > 2(4x - 5)$.
4. Найти 30% от числа 240.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби: $\frac{6,4 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^{14}}$.

ОТВЕТЫ к проверочной работе ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	-2,5; 1	(2;3)	$x < -9$	12	$3,6 \cdot 10^{-4} = 0,00036$
2	0,4; 1	(-2;5)	$x > -2$	40,5	$6,4 \cdot 10^{-3} = 0,0064$
3	$-\frac{1}{3}$; 2	(-3;2)	$x < 11$	48	$6 \cdot 10^{-11} = 0,000000000006$
4	0,5; 3	(2;1)	$x < 10$	72	$0,8 \cdot 10^{-2} = 0,008$

Самостоятельная работа по повторению*Вариант 1*

1. Решить уравнение: $3x^2 + 8x - 3 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 2x + 5y = 16. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $2x - 3(x + 1) > 2 + x$.
4. Найти 15% от числа 70.

5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot 10^{-1})$.

Самостоятельная работа по повторению

Вариант 2

1. Решить уравнение: $5x^2 - 7x + 2 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + 3y = -7, \\ x - y = 4. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $25 - x > 2 - 3(x - 6)$.
4. Найти 25% от числа 120.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,4 \cdot 10^{-5}) \cdot (3 \cdot 10^2)$.

Самостоятельная работа по повторению

Вариант 3

1. Решить уравнение: $9x^2 - 6x + 1 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - y = 13, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $2(x - 1) > 5x - 4(2x + 1)$.
4. Найти 60% от числа 120.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$$\frac{3,6 \cdot 10^{-1}}{1,2 \cdot 10^3}$$

Самостоятельная работа по повторению

Вариант 4

1. Решить уравнение: $6x^2 - 7x + 1 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$.
4. Найти 20% от числа 150.

Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$$\frac{9,6 \cdot 10^{-2}}{2,4 \cdot 10^3}$$

ОТВЕТЫ к проверочной работе Самостоятельной работе по повторению

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	$3; \frac{1}{3}$	(3;2)	$x < -2,5$	10,5	$4,8 \cdot 10^{-4} = 0,00048$
2	0,4; 1	(1;-3)	$x > -2,5$	30	$4,2 \cdot 10^{-3} = 0,0042$

3	$\frac{1}{3}$	(2;1)	$x > -\frac{2}{5}$	72	$3 \cdot 10^{-4} = 0,0003$
4	$1; \frac{1}{6}$	(2;1)	$x \leq 0$	30	$4 \cdot 10^{-5} = 0,00004$

Самостоятельная работа «Комплексные числа»

1 вариант	2 вариант	Количество баллов
№ 1. Изобразите на плоскости заданные комплексные числа:		
$z_1 = 4i$	$z_1 = -5i$	1
$z_2 = 3 + i$	$z_2 = 4 + i$	1
$z_3 = -4 + 3i$	$z_3 = -7 + 2i$	1
$z_4 = -2 - 5i$	$z_4 = -3 - 6i$	1
№ 2. Произведите сложение и вычитание комплексных чисел:		
а) $(3 + 5i) + (7 - 2i)$.	$(3 - 2i) + (5 + i)$.	2
б) $(6 + 2i) + (5 + 3i)$.	$(4 + 2i) + (-3 + 2i)$.	2
в) $(-2 + 3i) - (7 - 2i)$.	$(-5 + 2i) - (5 + 2i)$.	2
г) $(5 - 4i) - (6 + 2i)$.	$(-3 - 5i) - (7 - 2i)$.	2
№ 3. Произведите умножение комплексных чисел:		
а) $(2 + 3i)(5 - 7i)$.	$(1 - i)(1 + i)$.	2
б) $(6 + 4i)(5 + 2i)$.	$(3 + 2i)(1 + i)$.	2
в) $11)(3 - 2i)(7 - i)$.	$(6 + 4i)3i$.	2
г) $(-2 + 3i)(3 + 5i)$.	$(2 - 3i)(-5i)$.	2
№ 4. Выполните деление комплексных чисел:		
а)	а)	2
б)	б)	2
№ 5. Выполните действия:		
а) $(3 + 2i)(3 - 2i)$.	а) $(7 - 6i)(7 + 6i)$.	2
б) $(5 + i)(5 - i)$.	б) $(4 + i)(4 - i)$.	2
в) $(1 - 3i)(1 + 3i)$.	в) $(1 - 5i)(1 + 5i)$.	2
№ 6. Решите уравнения:		
а) $x^2 - 4x + 13 = 0$.	а) $2,5x^2 + x + 1 = 0$.	3

б) $x^2 + 3x + 4 = 0$	б) $4x^2 - 20x + 26 = 0.$	3
№7. На рисунке показано графическое изображение комплексных чисел. Перерисуйте рисунок в тетрадь. Обозначьте комплексные числа как z_1, z_2, z_3 . Запишите соответствующие аналитические формы.		
		2

Критерии оценки

Набранное количество баллов	оценка
21 – 28 баллов	3
29 - 34 баллов	4
35 - 38 балла	5

Самостоятельная работа «Действительные и комплексные числа»

ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение действительных чисел.
2. Дайте определение абсолютной погрешности приближённого числа.
3. Вычислить:

$$\left(\frac{5}{6} - 0,75\right) \left[\left(\frac{7}{18} : \frac{14}{27} \cdot \frac{7}{8} - \frac{6}{15} \cdot \frac{5}{14} - 0,25 \right) \right] + \frac{13}{8}.$$

4. При взвешивании купленного риса получилось 3,5 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 14 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения (A) массы купленного риса.

Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если $b = \frac{4}{\sqrt{3}-i}$; $c = 2\sqrt{3} + 2i$.

Самостоятельная работа «Действительные и комплексные числа»

ВАРИАНТ 2

1. Дайте определение комплексных чисел.
2. Дайте определение относительной погрешности приближённого числа.
3. При взвешивании купленного винограда получилось 6,6 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 33 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения (A) массы купленного винограда.
4. Вычислить:

$$\frac{4,5 \cdot \left[47,375 - \left(26\frac{1}{3} - 18 \cdot 0,75 \right) \cdot 2,4 : 0,88 \right]}{17,81 : 1,37 - 23\frac{2}{3} : 1\frac{5}{6}}$$

Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если $b = \frac{2\sqrt{2}}{1-i}$; $c = -\sqrt{2} - \sqrt{2}i$.

ОТВЕТЫ к самостоятельной работе «Действительные и комплексные числа»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	Совокупность всех рациональных и всех иррациональных чисел образует множество действительных чисел.	Числа вида $z=a+bi$, где a и b – действительные числа и $i^2=-1$ называются комплексными числами.
2	Величина $\Delta_a= A-a $, где A – точное значение числа; a – его приближённое значение, называется абсолютной величиной погрешности числа a .	$\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a }$ Относительной погрешностью числа a называется отношение абсолютной погрешности к абсолютной величине приближённого значения.
3	1) $A=3,5 \text{ кг}=3500 \text{ г}$; $\Delta=14 \text{ г}$; $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } = \frac{14}{3500} = \frac{1}{250} = 0,004 = (0,4\%).$ 2) Истинное значение массы $A=3500 \text{ г}$ ($\pm 14 \text{ г}$) или $A=3500 \text{ г}$ ($\pm 0,4\%$)	1) $A=6,6 \text{ кг}=6600 \text{ г}$; $\Delta=33 \text{ г}$; $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } = \frac{33}{6600} = \frac{1}{200} = 0,005 = (0,5\%).$ 2) Истинное значение массы $A=6600 \text{ г}$ ($\pm 33 \text{ г}$) или $A=6600 \text{ г}$ ($\pm 0,5\%$)
4	2	4
5	$\frac{c}{b} = \frac{2\sqrt{3}+2i}{\sqrt{3}-i} = \frac{(2\sqrt{3}+2i)(\sqrt{3}-i)}{4} =$ $\frac{6-2\sqrt{3}i+2\sqrt{3}i-2i^2}{4} = \frac{6+2}{4} = 2.$	$\frac{c}{b} = \frac{-\sqrt{2}-\sqrt{2}i}{\frac{2\sqrt{2}}{1-i}} = \frac{-\sqrt{2}(1+i)(1-i)}{2\sqrt{2}} =$ $\frac{-(1-i^2)}{2} = \frac{-2}{2} = -1.$

Самостоятельная работа: «Понятие степени и свойства степеней»

I. Вычислите:

- a. $(-8)^{\frac{1}{3}}$, $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$, $\left(\frac{4}{9}\right)^0$, 2^{-1} , $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$
b. $\sqrt[3]{6^2}$, a^{-n} , a^0 , a^1 , $3^{\frac{1}{2}}$
c. $3^{-4} * 81$, $2^{-2} * 4$, $36^{\frac{1}{2}} * 8^{\frac{1}{3}}$
d. $6^{\frac{1}{3}}$, 3^0 , $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$, 2^0 , $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$
e.

Самостоятельная работа: «Решение показательных уравнений, неравенств»

1. Решить уравнение:

A) $2^{1-x} = 4^{x-1} * 0,5$

Б) $2^{2x-4} = 9$

В) $9^x - 8 \cdot 3^x + 12 = 0$

Г) $9^{x-1} - 3^{2x-4} = 72$

2. Решить неравенство:

А) $0,2^x \leq \frac{1}{25}$

Б) $3^{2-x} < 27$

В) $\left(\frac{1}{4}\right)^{10x} > 64^{2\frac{2}{3}-x^2}$

Г) $0,04^x - 2 \cdot 0,2^x \leq 15$.

Самостоятельная работа «ЛОГАРИФМЫ»

Вариант 1

1. Вычислите $5^{0,5 \log_5 25}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{3x+1}{x-1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_2 (4x - 1) = 3$;

б) $\log_7 2 = 1 - \log_7 (5 - x)$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_5 (1 - 4x) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{2}} (2x + 3) > -3$.

Вариант 2

1. Вычислите $5^{2 \log_5 4}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{4x-1}{x+2}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_4 (2x - 1) = 2$;

$$\text{б)} \quad \log_2(2x + 3) = \log_2 4 + 1.$$

4. Решите неравенства:

$$\text{а)} \quad \log_3(2 - 3x) \geq 2;$$

$$\text{б)} \quad \log_{\frac{1}{5}}(x + 1) > -2.$$

Вариант 3

$$1. \text{ Вычислите } 6^{2\log_6 7}.$$

$$2. \text{ Найдите область определения функции } y = \lg \frac{5x-2}{3x+1}.$$

3. Решите уравнения:

$$\text{а)} \quad \log_5(6x - 1) = 2;$$

$$\text{б)} \quad \log_3(4x + 5) = \log_3 9 + 1.$$

4. Решите неравенства:

$$\text{а)} \quad \log_4(2 - 5x) \geq 3;$$

$$\text{б)} \quad \log_{\frac{1}{6}}(x - 1) > -1.$$

Вариант 4

$$1. \text{ Вычислите } 3^{0,5\log_3 9}.$$

$$2. \text{ Найдите область определения функции } y = \lg \frac{x-5}{2x+7}.$$

3. Решите уравнения:

$$\text{а)} \quad \log_3(7x - 2) = 2;$$

$$\text{б)} \quad \log_7(2x + 5) = \log_7 49 + 2.$$

4. Решите неравенства:

$$\text{а)} \quad \log_4(5 - x) \geq 0;$$

$$\text{б)} \quad \log_{\frac{1}{4}}(3x - 1) > -1.$$

Вариант 5

$$1. \text{ Вычислите } 8^{0,5\log_8 64}.$$

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{7-x}{3x+1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{4}}(x-2) = -2$;

б) $\log_5(2x-3) = \log_5 25 - 2$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_9(3-x) \leq 0$;

б) $\log_{\frac{1}{7}}(3x-1) < -1$.

Вариант 6

1. Вычислите $11^{0,5 \log_{11} 121}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{5-2x}{3x-1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) = -3$;

б) $\log_8(2x-3) = \log_8 1 - 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_4(8-x) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{7}}(2x-1) < 0$.

Вариант 7

1. Вычислите $12^{0,5 \log_{12} 144}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{6+2x}{4x-1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = -4$;

б) $\log_3(x-3) = \log_3 27 - 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_5 (5 - x) \leq 2;$

б) $\log_{\frac{1}{9}} (x + 3) < -1.$

Вариант 8

1. Вычислите $13^{0,5 \log_3 169}.$

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{3+2x}{9x-1}.$

3. Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{2}} (x - 2) = 0;$

б) $\log_3 (x + 9) = \log_3 81 - 3.$

4. Решите неравенства:

а) $\log_5 (x - 6) \leq 2;$

б) $\log_{\frac{1}{9}} (x + 5) > -2.$

Вариант 9

1. Вычислите $7^{2 \log_9 9}.$

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{x-9}{2x+1}.$

3. Решите уравнения:

а) $\log_8 (5x - 2) = 1;$

б) $\log_6 (x + 5) = \log_6 36 + 1.$

4. Решите неравенства:

а) $\log_5 (3 - x) \geq 0;$

Ответы к Самостоятельная работа «Логарифмы»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1	5	4	7	3	8	11	12	13	9
	$(-\infty; -$	$(-\infty; -2)$	$(-\infty; -\frac{1}{3})$	$(-\infty; -3,5)$	$(-\frac{1}{3}; 7)$	$(\frac{1}{3}; 2,5)$	$(-\infty; -3)$	$(-\infty; -1,5)$	$(-\infty; -0,5)$

2	$\frac{1}{3}$) $\cup (1; \infty)$	$\cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$\cup (0,4; \infty)$	$\cup (5; \infty)$			$\cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$\cup (\frac{1}{9}; \infty)$	$\cup (9; \infty)$
3 а)	$\frac{9}{4}$	8,5	$\frac{26}{6}$	$\frac{11}{7}$	18	10	8,5	3	2
3 б)	$\frac{3}{2}$	2,5	5,5	1198	2	$\frac{25}{16}$	12	-6	211
4 а)	$[-6; \frac{1}{4})$	$(-\infty; -\frac{7}{3}]$	$(-\infty; -12,4]$	$(-\infty; 4]$	$[2; 3)$	$[-8; 8)$	$[-20; 5)$	$(6; 31]$	$(-\infty; 2]$
4 б)	$(-1,5; 2,5)$	$(-1; 24)$	$(1; 7)$	$(\frac{1}{3}; \frac{5}{3})$	$(\frac{8}{3}; \infty)$	$(1; \infty)$	$(6; \infty)$	$(-5; 76)$	$(1; 17)$

Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»
Вариант 1

1. Дайте определение логарифма данного числа по данному основанию.
2. Найдите область определения функции $y = \ln \frac{5-4x}{12x+1}$
3. Вычислите: а) $\log_3 81$; б) $\log_{\frac{1}{3}} 81$; в) $3^{\log_3 15}$; г) $3^{1+\log_3 4}$; д) $3^{2-\log_3 6}$.
4. Найдите x , если $\log_7 x = 2\log_7 5 + \frac{1}{2}\log_7 36 - \log_7 125$.
5. Вычислите $\frac{3\lg 2 + \lg 0,25}{\lg 14 - \lg 7}$.

Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»
Вариант 2

1. Сформулируйте основные свойства логарифмов.
2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{32-8x}{x+1}$.
3. Вычислите: а) $\log_5 \frac{1}{25}$; б) $\log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{625}$; в) $5^{\log_5 125}$; г) $5^{2+\log_5 3}$; д) $5^{3-\log_5 3}$.
4. Найдите x , если $\log_6 x = \frac{1}{2}\log_6 25 + 2\log_6 3 - \log_6 9$.
5. Вычислите $\frac{3\log_7 2 - \log_7 24}{\log_7 3 + \log_7 9}$.

Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»
Вариант 3

1. Какая функция называется логарифмической? Сформулируйте основные свойства логарифмической функции при $a > 0$.
2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{x+5}{7x-1}$.
3. Вычислите: а) $\log_4 16$; б) $\log_{\frac{1}{4}} 16$; в) $4^{\log_4 3}$; г) $4^{1+\log_4 5}$; д) $4^{3-\log_4 8}$
4. Найдите x , если $\log_5 x = 2\log_5 3 + \frac{1}{2}\log_5 49 - \frac{1}{3}\log_5 27$.
5. Вычислите $\frac{\lg 81 + \lg 64}{2\lg 3 + 3\lg 2}$.

Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»

Вариант 4

1. Запишите основное логарифмическое тождество.
2. Найдите область определения функции $y = \ln \frac{x+9}{4x-2}$.
3. Вычислите: а) $\log_2 \frac{1}{32}$; б) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$; в) $2^{\log_2 7}$; г) $2^{4-\log_2 5}$; д) $2^{3+\log_2 6}$.
4. Найдите x , если $\log_4 x = \frac{1}{2}\log_4 64 + 2\log_4 5 - \log_4 20$.
5. Вычислите $\frac{\log_3 2 + \log_3 4}{5\log_3 2 - \log_3 8}$.

ОТВЕТЫ к самостоятельной работе «Свойства логарифмов»

№ варианта Задание №	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	Логарифмом числа b по осно-ванию a называ-ется показатель степени, в кото-рую нужно воз-вести основание a , чтобы получить число b . $a^{\log_a b} = b$.	1) $\log_a 1 = 0$. 2) $\log_a a = 1$. 3) $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$. 4) $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$. 5) $\log_a x^p = p \log_a x$.	Функцию, задан-ную формулой $y = \log_a x$, называют логарифмической функцией с ос-нованием a .	1) $D(\log_a) = R_+$ 2) $E(\log_a) = R$. 3) Логарифми-ческая функция на всей области определения возрастает (при $a > 0$) или убывает (при $0 < a < 1$).
2.	$(-\frac{1}{12}; \frac{5}{4})$	$(-1; 4)$	$(-\infty; -5) \cup (\frac{1}{7}; \infty)$	$(-\infty; -1) \cup (\frac{1}{2}; \infty)$
3.	а) 4;	а) -2;	а) 2;	а) -5;

	б) -4; в) 15; г) 12; д) 1,5.	б) 4; в) 125; г) 75; д) $\frac{125}{3}$.	б) -2; в) 3; г) 20; д) 8.	б) 3; в) 7; г) $\frac{16}{5}$; д) 48.
4.	$\frac{6}{5}$	5	21	10
5.	1	$-\frac{1}{3}$	2	$\frac{3}{2}$

Контрольная работа «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 1

Часть А

- Найдите значение числового выражения:
 - $\sqrt[4]{16 \cdot 0,0001}$;
 - $\sqrt[6]{\frac{16}{0,25}}$;
 - $9^{2\frac{1}{2}}$;
 - $3^{\log_3 8}$;
 - $\log_3 \frac{1}{27}$;
 - $\log_{\sqrt{2}} 8$.
- Представьте степень с дробным показателем в виде корня:
 - $5^{\frac{2}{3}}$;
 - $c^{0,2}$.
- Упростите выражение:

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

Часть В

- Вычислите:
 - $\frac{\frac{1}{2}\log_3 64 - 2\log_3 2}{\log_3 2}$;
 - $9^{\frac{5}{2}} + 10 \cdot (4^0)^5 - (0,25)^{\frac{2}{3}} - 9^{\frac{2}{2}} \cdot 27 \cdot 3^{-5}$
 - $\sqrt[5]{6 - 2\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{6 + 2\sqrt{17}}$
- Упростите выражение:
 - $\frac{\frac{3}{2} - b^{\frac{3}{2}}}{a^2 + b^2} \cdot \frac{a-b}{a + a^2b^2 + b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$

Вариант 2

Часть А

- Найдите значение числового выражения:
 - $\sqrt[5]{243 \cdot \frac{1}{32}}$;
 - $\sqrt[4]{54 \cdot 24}$;

в) $0,16^{1\frac{1}{2}}$;

г) $4^{\log_4 12}$;

д) $\log_{\frac{1}{8}} 81$;

е) $\log_5 \frac{1}{\sqrt{5}}$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $3^{\frac{4}{5}}$;

б) $a^{0,3}$.

3. Упростите выражения:

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

Часть В

1. Вычислите:

а) $\frac{2 \log_{0,5} 2 + \log_{0,5} \sqrt{10}}{\log_{0,5} 10 - \log_{0,5} \sqrt{10} + \log_{0,5} 4}$;

б) $16^{\frac{5}{4}} - (0,01)^{-\frac{1}{2}} + 12 \cdot (7^0)^3 - 16 \cdot 2^{-5} \cdot 64^{\frac{2}{3}}$

в) $\sqrt[3]{\sqrt{17} + 3} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{17} - 3}$

2. Упростить выражение:

а) $\left(\frac{q^{\frac{1}{2}}}{p - p^{\frac{1}{2}}q^{\frac{1}{2}}} + \frac{p^{\frac{1}{2}}}{q - p^{\frac{1}{2}}q^{\frac{1}{2}}} \right) \cdot \frac{pq^{\frac{1}{2}} + p^{\frac{1}{2}}q}{p - q}$

Вариант 3

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

а) $\sqrt[5]{0,00032 \cdot 243}$;

б) $\sqrt[4]{\frac{16}{0,0625}}$;

в) $(0,064)^{\frac{2}{3}}$;

г) $12^{\log_{12} 2}$;

д) $\log_4 \frac{1}{64}$;

е) $\log_{\sqrt{3}} 81$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

а) $7^{\frac{4}{3}}$;

б) $b^{0,5}$.

3. Упростить выражение:

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

Часть В

1. Вычислите:

- а) $\frac{\log_6 12 + 2 \log_6 2}{\frac{1}{3} \log_6 27 + 4 \log_6 2}$;
- б) $9^{\frac{3}{2}} - (5^0)^3 \cdot 3 + (0,01)^{-\frac{1}{2}} - 9 \cdot 3^{-3} \cdot 27^{\frac{2}{3}}$;
- в) $\sqrt[4]{6 + 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{6 - 2\sqrt{5}}$;

2. Упростите выражение:

а) $\frac{\frac{1}{a^2+b^2} \cdot \frac{1}{a^2}}{\frac{1}{a^2}} - \frac{\frac{1}{a^2}}{a^2-b^2} + \frac{b}{a-a^2b^2}$

Вариант 4

Часть А

1. Найдите значение числового выражения:

- а) $\sqrt[5]{7 \frac{19}{32}}$;
- б) $\sqrt[5]{48 \cdot 162}$;
- в) $4^{\frac{1}{2}}$;
- г) $6^{\log_6 3}$;
- д) $\log_{\frac{1}{2}} 64$;
- е) $\log_6 \frac{1}{\sqrt{6}}$.

2. Представьте степень с дробным показателем в виде корня:

- а) $4^{\frac{2}{7}}$;
- б) $x^{0,4}$.

3. Упростить выражение:

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

Часть В

1. Вычислите:

- а) $\frac{\log_{0,3} 16}{\log_{0,3} 15 - \log_{0,3} 30}$;
- б) $64^{\frac{5}{6}} - (0,125)^{-\frac{1}{3}} - 32 \cdot 2^{-4} \cdot 16^{-\frac{1}{2}} + (3^0)^4 \cdot 4$
- в) $\sqrt[3]{8 - \sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8 + \sqrt{37}}$

2. Упростите выражение:

а) $\frac{a-1}{\frac{3}{a^4+a^2} \cdot \frac{1}{a^2}} \cdot \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{a}}{\sqrt{a}+1} \cdot a^{\frac{1}{4}} + 1$

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 1

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 2

Решить уравнения: $\sqrt{2x-1} = 3;$ $\sqrt{x} + 1 = 0;$ $\sqrt{4x-1} = \sqrt{7};$ $\sqrt{3+x} = 3-x;$ $\sqrt{10-x} \cdot \sqrt{3x+5} = x+5.$	Решить уравнения: $\sqrt{x-1} = 2 ;$ $\sqrt{x} - 4 = 0;$ $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3};$ $\sqrt{2x-1} = x-2;$ $9-x = \sqrt{9-5x} \cdot \sqrt{3-x}.$
<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 3 Решить уравнения: $\sqrt{x-2} = 3;$ $1 - \sqrt{x} = 0;$ $\sqrt{2x-1} = \sqrt{5};$ $\sqrt{5-x} = x-5;$ $\sqrt{5x+3} \cdot \sqrt{3x-1} = 3x+1.$	<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 4 Решить уравнения: $\sqrt{x+9} = 4;$ $\sqrt{x} + 1 = 3;$ $\sqrt{5} = \sqrt{x^2-4};$ $\sqrt{4x+5} = 2x+1;$ $\sqrt{2x+15} \cdot \sqrt{2x-1} = 2x+9.$
<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 5 Решить уравнения: $\sqrt{x^2-9} = 4;$ $\sqrt{x} + 6 = 4;$ $\sqrt{x+2} = \sqrt{2x-3};$ $\sqrt{x+1} = x-5;$ $\sqrt{4x-3} \cdot \sqrt{3x-5} = 3x-1.$	<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 6 Решить уравнения: $\sqrt{x-7} = 2;$ $10 = \sqrt{x} + 1;$ $\sqrt{4x-3} = \sqrt{12-x};$ $\sqrt{x-2} = x-8;$ $\sqrt{3x+2} \cdot \sqrt{x-2} = x+6.$
<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 7	<i>Проверочная работа</i> «Иррациональные уравнения» Вариант 8

Решить уравнения:	Решить уравнения:
1. $\sqrt{3-x} = 1$;	1. $\sqrt{x^2-7} = 3$;
2. $\sqrt{x} + 7 = 0$;	2. $\sqrt{x} - 3 = 0$;
3. $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x+5}$;	3. $\sqrt{4x-1} = \sqrt{x+8}$
4. $\sqrt{25-x^2} = x - 1$;	4. $x - 2 = \sqrt{4-2x}$;
5. $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{2x+6} = x + 3$.	5. $\sqrt{8x+17} \cdot \sqrt{2x-1} = 4x + 3$.

Ответы к вариантам проверочной работы

«Иррациональные уравнения»

№ варианта	Уравнение 1	Уравнение 2	Уравнение 3	Уравнение 4	Уравнение 5
1	5	Нет решений	2	1	$-1\frac{1}{4}; 5$
2	5	16	-2; 2	5	-3
3	11	1	3	5	1
4	7	4	-3; 3	1	Нет решений
5	-5; 5	Нет решений	5	8	7
6	11	81	3	11	10
7	2	Нет решений	8	4	5
8	-4; 4	9	3	2	13

Контрольная работа «РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ» Вариант 1 $\left(\frac{1}{64}\right)^{x-3} = 2^{3-2x}$; $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$; $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$; $\left(\frac{1}{27}\right)^{2-x} > 9^{2x-1}$;	Контрольная работа «РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ» Вариант 2 $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-4} = 125^{3-4x}$; $2^{x+4} - 2^x = 120$; $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$; $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1}$;
--	---

5. $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7.$

5. $8 \cdot 2^{x-1} - 2^x > 48.$

ОТВЕТЫ к контрольной работе**«РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ»**

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	$3\frac{3}{4}$	-1	1; 0	$x < -4$	$x < 0$
2	$\frac{1}{2}$	3	1	$x > -\frac{1}{9}$	$x > 4$

Тесты по теме: «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия. Параллельность прямых и плоскостей»

ВАРИАНТ № 1

Задание	Вариант ответа
1.Продолжи предложение: <i>Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры....</i>	а) на плоскости; б) в пространстве; в) на прямой.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?	а) если ни лежат в одной плоскости и не пересекаются; б) если они лежат в одной плоскости и пересекаются; в) если они лежат в разных плоскостях и не пересекаются.
3. На рис.1 скрещивающимися являются прямые:	а) AB и BB_1 ; б) AB и D_1C_1 ; в) AB и A_1D_1 .
4. Записать, используя математическую символику: <i>Плоскость α пересекает плоскость β по прямой a.</i>	а) $\alpha \cap \beta = a$; б) $\alpha \cap \beta = a$; в) $\alpha \in \beta = a$.
5. Как прочесть запись: $[AB] \subset a$; $a \in \alpha$?	а) отрезок AB принадлежит прямой a , не лежащей в плоскости α ; б) отрезок AB лежит на прямой a , не принадлежащей плоскости α ; в) точки A и B лежат на прямой a , не принадлежащей плоскости α ;
6. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости	а) прямые AB и CD пересекаются; б) прямые AB и CD не пересекаются.

7. Прямые АВ и СД не лежат в одной плоскости	а) прямые АС и ВД не лежат в одной плоскости; б) прямые АС и ВД лежат в одной плоскости;
8. Может ли при параллельном проектировании параллелограмма получиться трапеция?	а) может, так как при параллельном проектировании параллельность не сохраняется; б) не может, так как при параллельном проектировании параллельность сохраняется.
9. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках А ₁ , В ₁ , М ₁ соответственно. Найти отрезок М ₁ М ₁ , если АА ₁ =3м; ВВ ₁ =17м, причем АВ не пересекает плоскость α .	а) М ₁ М ₁ =10 м; б) М ₁ М ₁ =6 ² /3 м; в) М ₁ М ₁ =20м.
10. Дано: $\triangle ABC$; $a \parallel AB$; $AC \cap \alpha = A_1$; $BC \cap \alpha = B_1$; АВ=15 см; АА ₁ : АС=2:3. Найти А ₁ В ₁ -?	а) А ₁ В ₁ =45 см; б) А ₁ В ₁ = 5 см; в) А ₁ В ₁ =10 см.

ВАРИАНТ № 2

Задание	Вариант ответа
2. Продолжи предложение: Основными фигурами в пространстве являются....	а) точка и прямая; б) точка и плоскость; в) точка, прямая и плоскость.
2. Какие прямые называются скрещивающимися?	а) прямые, которые не пересекаются и не лежат в одной плоскости; б) прямые, которые пересекаются и лежат в одной плоскости; в) прямые, которые не пересекаются и лежат в одной плоскости.
3. На рис.1 параллельными являются прямые:	а) А ₁ А и ВС; б) А ₁ Д ₁ и ВС; в) А ₁ В ₁ и ВС ₁ .
4. Записать, используя математическую символику: Прямая a пересекает плоскость α в точке А.	а) $a \cap \alpha = A$; б) $a \subset \alpha$; в) $a \cap \alpha = A$.
5. Как прочесть запись: $\{A; B\} \in a$; $a \subset \alpha$?	а) отрезок АВ принадлежит прямой a , лежащей в плоскости α ; б) точки А и В принадлежат прямой a , которая лежит в плоскости α ; в) точки А и В лежат на прямой a , не принадлежащей плоскости α ;
6. Могут ли прямые a и b пересекаться? $c \parallel b$.	а) нет; б) могут.

7. Четыре точки не лежат в одной плоскости. Могут ли какие-нибудь три из них лежать на одной прямой?	а) могут; б) не могут.
8. Может ли проекция параллелограмма при параллельном проектировании быть квадратом?	а) может, так как при параллельном проектировании параллельность сохраняется; б) не может, так как при параллельном проектировании параллельность не сохраняется.
9. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти отрезок M_1M_1 , если $AA_1=13$ м; $BB_1=7$ м, причем АВ не пересекает плоскость α .	а) $M_1M_1=2^{1/7}$ м; б) $M_1M_1=20$ м; в) $M_1M_1=10$ м.
10. Дано: $\triangle ABC$; $\alpha \parallel AB$; $AC \cap \alpha = A_1$; $BC \cap \alpha = B_1$; $AB=8$ см; $AA_1: AC=5:3$. Найти A_1B_1 -?	а) $A_1B_1=1$ см; б) $A_1B_1=3$ см; в) $A_1B_1=4$ см.

ВАРИАНТ № 3

Задание	Вариант ответа
3. Продолжи предложение: <i>В стереометрии свойства геометрических фигур устанавливаются путём доказательства соответствующих....</i>	а) аксиом; б) теорем; в) задач.
2. Что значит: прямая и плоскость параллельны?	а) прямая и плоскость не пересекаются; б) прямая и плоскость пересекаются и лежат в одной плоскости; в) прямая и плоскость не пересекаются, то есть не имеют общих точек.
3. На рис.1 скрещивающимися являются прямые:	а) A_1A и BC ; б) A_1D_1 и BC ; в) A_1B_1 и AB .
4. Записать, используя математическую символику: <i>Плоскость α пересекает плоскость β по прямой c.</i>	а) $\alpha \beta = c$; б) $\alpha \cap \beta = c$; в) $\alpha \cap \beta = c$.
5. Как прочесть запись: $[BC] \in c$; $c \subset \alpha$?	а) отрезок BC принадлежит прямой c , лежащей в плоскости α ; б) точки C и B принадлежат прямой c , которая лежит в плоскости α ; в) точки A и B лежат на прямой c , не принадлежащей плоскости α ;
6. Точки К, L, М и N не лежат в одной плоскости	а) прямые KL и MN пересекаются; б) прямые KL и MN не пересекаются.
7. Плоскости α и β параллельны плоскости γ . Могут ли плоскости α и β пересекаться?	а) могут; б) не могут.
8. Дана параллельная проекция треугольника.	а) средней линией, так как при

Чем изображается проекция средней линии треугольника?	<i>параллельном проектировании сохраняется отношение отрезков;</i> <i>б) средней линией, так как при параллельном проектировании не сохраняется отношение отрезков.</i>
9. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1, B_1, M_1 соответственно. Найти отрезок M_1M_1 , если $AA_1=25$ дм; $BB_1=5$ дм, причем АВ не пересекает плоскость α .	а) $M_1M_1=5$ дм; б) $M_1M_1=30$ дм; в) $M_1M_1=15$ дм.
10. Дано: $\triangle ABC$; $\alpha \parallel AB$; $AC \cap \alpha = A_1$; $BC \cap \alpha = B_1$; $AB=24$ см; $AA_1: AC=5:1$. Найти A_1B_1 -?	а) $A_1B_1=6$ см; б) $A_1B_1=3$ см; в) $A_1B_1=4$ см.

Ключ к тесту по теме:

«Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия. Прямые и плоскости в пространстве»:

ВАРИАНТ № 1: б, а, в, б, б, б, а, б, а, б

ВАРИАНТ № 2: в, а, б, в, б, а, б, а, в, б.

ВАРИАНТ № 3: б, в, а, в, а, б, б, а, в, в.

Контрольная работа №4

«Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 1

1. Что такое стереометрия.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
3. Дана плоскость β и прямые a , v и c . Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая a параллельна прямой c , прямые v и c пересекаются, а прямая c лежит в плоскости β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
4. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1, B_1, M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если $AA_1=13$ м, $BB_1=7$ м, причём отрезок АВ не пересекает плоскость α .
5. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость. Через конец В и точку С этого отрезка проведены параллельные прямые V_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=21$ см, $AC : BC = 3 : 4$.

Контрольная работа №4

«Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 2

1. Назовите основные фигуры в пространстве.
2. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?

3. Дана плоскость β и прямые a , b и c . Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая b параллельна прямой c , прямые a и b пересекаются, а прямая c лежит в плоскости β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
4. Через точки A , B и середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если $AA_1=3$ м, $BB_1=17$ м, причём отрезок AB не пересекает плоскость α .
5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=26$ см, $AB : AC = 15 : 13$.

Контрольная работа №4

«Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 3

1. Сформулируйте теорему о трёх точках?
2. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
3. Дана плоскость β и прямые a , b и c , причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая a лежит в плоскости β , прямая b параллельна плоскости β , а прямая c пересекает плоскость β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
4. Через концы отрезка AB и его середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость α и если $AA_1=10$ м, $BB_1=14$ м.
5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $AB=8$ см, $AC : CC_1 = 2 : 3$.

Контрольная работа №4

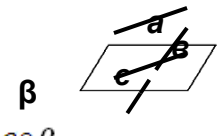
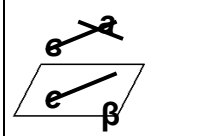
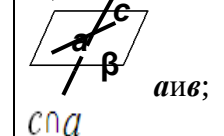
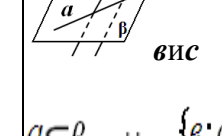
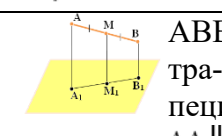
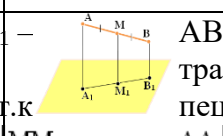
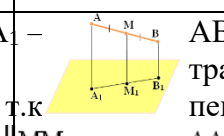
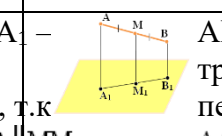
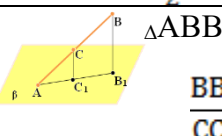
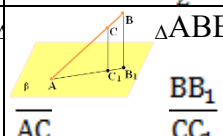
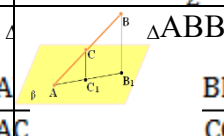
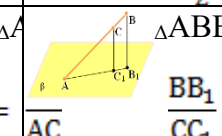
«Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 4

1. Сформулируйте теорему о прямой и точке.
2. Какие плоскости называются параллельными?
3. Дана плоскость β и прямые a , b и c , причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая a лежит в плоскости β , а прямые b и c пересекают плоскость β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
4. Через концы отрезка AB и его середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость α и если $AA_1=12$ м, $BB_1=8$ м.
5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=14$ см, $AB : BC = 10 : 3$.

Ответы к контрольной работе №4

«Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве»

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры в пространстве.	Основными фигурами в пространстве являются точка, прямая и плоскость.	Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.	Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну.
2	Две прямые в пространстве называются параллельными , если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.	Прямые, которые не пересекаются и не лежат в одной плоскости, называются скрещивающимися.	Прямая и плоскость параллельны – значит, они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.	Две плоскости называются параллельными , если они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.
3	 $a \parallel \beta$ $a \parallel c; \beta \cap c; c \subset \beta;$ $a \parallel \beta$	 $a \parallel \beta$ $a \parallel c; \beta \cap c; c \subset \beta;$ $a \parallel \beta$	 $a \parallel \beta$ $a \parallel c; \beta \cap c; c \subset \beta;$ $a \parallel \beta$	 $a \parallel \beta$ $a \parallel c; \beta \cap c; c \subset \beta;$ $a \parallel \beta$
4	 АВВ₁А₁ – трапеция, т.к. АА₁ ВВ₁ ММ₁ ММ₁ – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 АВВ₁А₁ – трапеция, т.к. АА₁ ВВ₁ ММ₁ ММ₁ – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 АВВ₁А₁ – трапеция, т.к. АА₁ ВВ₁ ММ₁ ММ₁ – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 АВВ₁А₁ – трапеция, т.к. АА₁ ВВ₁ ММ₁ ММ₁ – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$
5	 $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{21 \cdot 7}{3} = 49$	 $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{26 \cdot 15}{13} = 30$	 $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{3 \cdot 8}{2} = 12$	 $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{14 \cdot 10}{7} = 20$

ТЕСТ по теме «Элементы комбинаторики, случайная величина».

1. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется

- а) перестановкой
- б) размещением
- в) сочетанием
- г) разностью

2. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется ...

- а) сочетанием
- б) размещением
- в) перестановкой

- г) разностью
3. ... из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
- а) перестановкой
б) размещением
в) сочетанием
г) разностью
4. Событие, которое обязательно произойдет, называется ...
- а) невозможным
б) достоверным
в) случайным
г) достоверным и случайным
5. Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.
- а) случайным
б) невозможным
в) достоверным
г) достоверным и случайным
6. Событие A и $\bar{A}$ называется ..., если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.
- а) совместимым
б) несовместимым
в) противоположным
г) несовместным и противоположным
7. Число перестановок определяется формулой
- а) $P_n = n!$
б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!} + n!$
г) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
8. Число сочетаний определяется формулой
- а) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
б) $C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$
в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
г) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!+n!}$
9. Вероятность достоверного события
- а) больше 1
б) равна 1
в) равна 0
г) меньше 1

10. Вероятность невозможного события равна

- а) больше 1
- б) равна 1
- в) равна 0
- г) меньше 1

11. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется

- а) классической вероятностью
- б) относительной частотой
- в) физической частотой
- г) геометрической вероятностью

12. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется

- а) геометрической вероятностью
- б) классической вероятностью
- в) относительной частотой
- г) физической частотой

13. Вероятность появления события A определяется неравенством

- а) $0 < P(A) < 1$
- б) $0 \leq P(A) \leq 1$
- в) $0 < P(A) \leq 1$
- г) нет верного ответа

14. Сумма вероятностей противоположных событий равна

- а) 1
- б) 0
- в) -1
- г) 2

15. Вероятность $P_A(B)$ называется

- а) классической вероятностью
- б) геометрической вероятностью
- в) условной вероятностью
- г) относительной частотой

16. Формула $P(A) = P(H_1)P_{H_1}(A) + P(H_2)P_{H_2}(A) + \dots + P(H_n)P_{H_n}(A)$ называется

- а) формулой полной вероятности
- б) формулой Байеса
- в) формулой Бернулли
- г) формулой Ньютона

17. Вычислить P_4

- а) 4
- б) 16
- в) 24
- г) 32

18. Вычислить A_6^4

- а) 8
- б) 12
- в) 6
- г) 16

19. Случайной величиной называется переменная величина, которая в зависимости от исходов испытания принимает то или иное значение:

- а) Не зависящее от случая
- б) Зависящее от случая
- в) Зависящее от переменной
- г) Не зависящее от переменной

20. Случайная величина, принимающая различные значения, которые можно записать в виде конечной или бесконечной последовательности, называется:

- а) Случайной величиной
- б) Дискретной случайной величиной
- в) Постоянной величиной
- г) Переменной величиной

Контрольная работа «Элементы комбинаторики»:

Вариант 1

1. Вычислить:

а) $\frac{A_{10}^4}{P_8}$; б) $C_7^3 + C_7^0$

2. Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 5, 7, 4, если известно, что цифры не повторяются?

3. Андрей зашел в магазин, чтобы купить майки. В магазине оказались майки четырех цветов: белые, голубые, красные, черные. Сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки? Подсказка: обозначьте цвета маек буквами Б, Г, К, Ч. Составьте дерево возможных вариантов.

4. Имеется ткань двух цветов: голубая и зеленая – и требуется обить диван, кресло и стул. Сколько существует различных вариантов обивки этой мебели?

5. Витя, Толя и Игорь купили вместе интересную книгу и решили ее читать по очереди. Выпишите все варианты такой очереди. Сколько есть вариантов, в которых Игорь на первом месте? Витя не на последнем месте?

Вариант 2

1. Вычислить:

а) $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$; б) $C_5^2 + C_3^0$

2. Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 5, 7, 4, если известно, что цифры повторяются?

3. Андрей зашел в магазин, чтобы купить майки. В магазине оказались майки четырех цветов: белые, голубые, красные, черные. Сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки разного цвета? Составьте дерево возможных вариантов.

4. Человек, пришедший в гости, забыл код, открывающий дверь подъезда, но помнил, что он составлен из нулей и единиц и содержит четыре цифры. Сколько вариантов кода в худшем случае ему придется перебрать, чтобы открыть дверь?
5. Туристическая фирма планирует посещение туристами в Италии трех городов: Венеции, Рима и Флоренции. Сколько существует вариантов такого маршрута?

Контрольная работа «Комбинаторные задачи»

Вариант №1

1. Исследования показали, что каждый пятый клиент приходит в банк для того, чтобы снять проценты, начисленные на его вклад. В очереди на обслуживание стоят 9 человек. Какова вероятность события: «проценты, начисленные на вклад, снимут только 2 человека»?
2. Из 15 мальчиков и 9 девочек собирают группу из 6 человек для участия в походе. Какова вероятность того, что в состав группы войдут 4 мальчика и 2 девочки?
3. При игре в домино четыре игрока делят поровну 28 игровых костей. Сколькими возможными способами они могут это сделать?
4. В лотерее разыгрывается 15 призов. Из урны, содержащей 100 билетов, извлекают 8 билетов. Сколько существует способов извлечения так, чтобы 5 из них оказались выигрышными?
5. Группу из 21 шахматиста требуется разбить на 3 равные группы по 7 человек в каждой. Сколькими способами это можно сделать?
6. Трое юношей и 2 девушки выбирают место работы. В три охранных отделения принимают только юношей, в четыре детских сада – только девушек, а две фабрики принимают и тех и других. Сколькими способами они могут распределиться между этими предприятиями?
7. Из 10 роз и 8 георгинов нужно составить букет, содержащий 2 розы и 3 георгина. Сколько можно составить различных букетов?
- 8*. На хоккейный матч заявлено 20 полевых хоккеистов и вратарь. Среди полевых хоккеистов 7 хоккеистов – мастера спорта. Какова вероятность того, что в случайно выбранной стартовой пятёрке окажется 3 мастера спорта?

Вариант №2

1. Сколькими способами можно разместить 10 учеников на одной скамейке?
2. Сколькими способами можно составить дозор из 5 солдат и 2 офицеров при наличии 4 офицеров и 8 солдат?
3. В строительной фирме 25 работников, среди которых 6 маляров, 3 плотника и 4 штукатура, остальные 12 – разнорабочие. Сколькими способами можно укомплектовать бригаду из 8 человек так, чтобы в неё вошли 3 маляра, 2 плотника, 2 штукатура и 1 разнорабочий?
4. В теннисном турнире участвуют 12 юношей и 8 девушек. Сколькими способами можно составить 4 смешанные пары?
5. 20 деталей, из которых две бракованные, разложены в два ящика по 10 деталей в каждом. Сколькими способами можно разложить эти детали так, чтобы в каждый ящик попало по одной бракованной детали?
6. Для розыска заблудившегося товарища группа поиска, состоящая из 16 человек, разделилась на два равных отряда. Среди них только 4 человека знакомы с местностью. Сколькими способами они могут разделиться так, чтобы в каждом отряде было 2 человека, знающих местность?

7. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках разрезной азбуки. Наугад вынимаются одна за другой 5 карточек и укладываются на стол в порядке появления. Найди вероятность события А: « в результате получится слово «конец».

8*. На хоккейный матч заявлено 20 полевых хоккеистов и вратарь. Среди полевых хоккеистов 7 хоккеистов – мастера спорта. Какова вероятность того, что в случайно выбранной стартовой пятёрке окажется 3 мастера спорта?

Математический диктант «ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

(на 10 – 15 минут)

Вариант № 1

1. Что называется вектором в пространстве?
2. Дайте определение действий над векторами: скалярного произведения.
3. Дайте определение координат вектора с началом в точке $A_1(x_1; y_1; z_1)$ и концом в точке $A_2(x_2; y_2; z_2)$.
4. Какие вектора называются равными.
5. Какие вектора называются противоположно направленными?

Математический диктант «ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

(на 10 – 15 минут)

Вариант № 2

1. Какие вектора называются коллинеарными?
2. Что такое абсолютная величина вектора?
3. Какие вектора называются одинаково направленными?
4. Дайте определение действий над векторами: сложения и умножения.
5. Что такое нулевой вектор?

ОТВЕТЫ

**на математический диктант
«ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»**

№ вариан та	Вариант № 1	Вариант № 2
№ задания		
1.	Вектором в пространстве называется направленный отрезок.	Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.
2.	Скалярным произведением векторов $(\vec{a}_1; \vec{a}_2; \vec{a}_3)$ и $(\vec{e}_1; \vec{e}_2; \vec{e}_3)$ называется число $a_1e_1 + a_2e_2 + a_3e_3$. $\vec{a} \cdot \vec{e} = \vec{a} \cdot \vec{e} \cos \varphi$.	Абсолютной величиной вектора $ \vec{AB} $ называют число $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

3.	Координатами вектора с началом в точке $A_1(x_1; y_1; z_1)$ и концом в точке $A_2(x_2; y_2; z_2)$ называются числа $x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1$.	Векторы $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$ называются одинаково направленными, если полупрямые AB и CD одинаково направлены.
4.	Вектора называются равными, если они сонаправлены и их длины равны (если они совмещаются параллельным переносом). У равных векторов соответствующие координаты равны.	Суммой векторов $\vec{a}(a_1; a_2; a_3)$ и $\vec{b}(b_1; b_2; b_3)$ называют вектор $\vec{c}(a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3)$. Произведением вектора $\vec{a}(a_1; a_2; a_3)$ на число λ называется вектор $\lambda\vec{a} = (\lambda a_1; \lambda a_2; \lambda a_3)$. Если $\lambda > 0$, то направление совпадает с направлением вектора $\vec{a}$; если $\lambda < 0$, то направление противоположно направлению вектора $\vec{a}$.
5.	Векторы $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$ называются противоположно направленными, если полупрямые AB и CD противоположно направлены.	Любая точка в пространстве может рассматриваться как вектор. Такой вектор называется нулевым.

Контрольная работа: «Координаты и векторы»

Вариант № 1

1. Сторона равностороннего треугольника равна 12 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью **треугольника угол $\varphi = 30^\circ$** .
2. Даны точки $A(0;0;7)$, $B(1;4;2)$, $C(0;4;5)$, $D(4;2;0)$. Какие из этих точек лежат:
 - 1) в плоскости xu ; 2) на оси z ; 3) в плоскости yz .
3. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(0;2;-3)$, $B(-1;1;1)$, $C(2;-2;1)$, $D(3;-1;-5)$.
4. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора $\overline{AB}$.
5. Даны точки $A(1;-1;3)$, $B(3;-1;1)$ и $C(-1;1;3)$. Вычислите угол между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{CB}$

Контрольная работа: «Координаты и векторы»

Вариант № 2

1. Дан прямоугольный треугольник с катетами 6 и 9 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью **треугольника угол $\varphi = 60^\circ$** .
2. Даны точки $A(0;6;0)$, $B(0;3;3)$, $C(3;4;8)$, $D(1;0;9)$. Какие из этих точек лежат:
 - 1) в плоскости xz ; 2) на оси y ; 3) в плоскости yz .
3. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(2;1;3)$, $B(1;0;7)$, $C(-2;1;5)$, $D(-1;2;1)$.
4. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора $\overline{BA}$.
5. Даны точки $A(1;3;0)$, $B(2;3;-1)$ и $C(1;2;-1)$. Вычислите угол между векторами $\overline{CA}$ и $\overline{CB}$

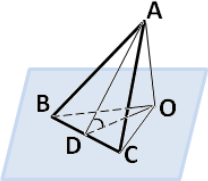
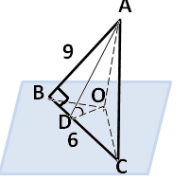
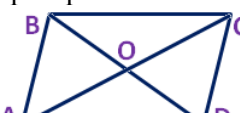
Контрольная работа: «Координаты и векторы»

Вариант № 2

1. Дан прямоугольный треугольник с катетами 6 и 9 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью **треугольника угол $\varphi = 60^\circ$** .

- Даны точки $A(0;6;0)$, $B(0;3;3)$, $C(3;4;8)$, $D(1;0;9)$. Какие из этих точек лежат:
 - в плоскости xz ;
 - на оси y ;
 - в плоскости yz .
- Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(2;1;3)$, $B(1;0;7)$, $C(-2;1;5)$, $D(-1;2;1)$.
- Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора $\overline{BA}$.
- Даны точки $A(1;3;0)$, $B(2;3;-1)$ и $C(1;2;-1)$. Вычислите угол между векторами $\overline{CA}$ и $\overline{CB}$.

ОТВЕТЫ к контрольной работе: «Координаты и векторы»

№ варианта	Вариант № 1	Вариант № 2
№ задания		
1	 $S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow$ $S_{\Delta BOC} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \cos 30^\circ = 36 \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 54 (\text{см}^2)$	 $S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{as}{2} = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27$ $S_{\Delta BOC} = 27 \cdot \cos 60^\circ = 27 \cdot \frac{1}{2} = 13,5 (\text{см}^2)$
2	- в xy: D; - на оси z: A; - в yz: A; C.	- в xz: D; - на оси y: A; - в yz: A; B.
3	Воспользуемся формулами для координат середины отрезка в пространстве.  AC: $x = \frac{0+2}{2} = 1$; $y = \frac{2-2}{2} = 0$; $z = \frac{-3-1}{2} = -2$. BD: $x = \frac{-1+3}{2} = 1$; $y = \frac{1-1}{2} = 0$; $z = \frac{1-5}{2} = -2$. Координаты середины отрезков AC и BD совпадают, поэтому диагонали AC и BD четырёхугольника ABCD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, следовательно четырёхугольник ABCD – параллелограмм.	Воспользуемся формулами для координат середины отрезка в пространстве.  AC: $x = \frac{2-2}{2} = 0$; $y = \frac{1+1}{2} = 1$; $z = \frac{3+5}{2} = 4$. BD: $x = \frac{1-1}{2} = 0$; $y = \frac{0+2}{2} = 1$; $z = \frac{7+1}{2} = 4$. Координаты середины отрезков AC и BD совпадают, поэтому диагонали AC и BD четырёхугольника ABCD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, следовательно четырёхугольник ABCD – параллелограмм.
4	$\overline{AB}: 5 - 3 = 2; 1 - (-1) = 2; 1 - 2 = -1.$ $ \overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2} = 3.$	$\overline{BA}: 3 - 5 = -2; -1 - 1 = -2; 2 - 1 = 1.$ $ \overline{BA} = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3.$
5	$\overline{AB}: 3 - 1 = 2; -1 - (-1) = 0; 1 - 3 = -2.$ $\overline{CB}: 3 - (-1) = 4; -1 - 1 = -2; 1 - 3 = -2.$	$\overline{CA}: 1 - 1 = 0; 3 - 2 = 1; 0 - (-1) = 1.$ $\overline{CB}: 1 - 2 = -1; 3 - 2 = 1; -1 - (-1) = 0.$

$\cos \varphi = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{CB}}{ \overline{AB} \cdot \overline{CB} } =$ $= \frac{2 \cdot (-4) + 0 \cdot 0 + (-2) \cdot 2}{\sqrt{2^2 + 0^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{4^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} =$ $= \frac{12}{8\sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = 30^\circ.$	$\cos \varphi = \frac{\overline{CA} \cdot \overline{CB}}{ \overline{CA} \cdot \overline{CB} } =$ $= \frac{0 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2}} =$ $= \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ.$
---	--

Контрольная работа: «Тригонометрические функции»

Вариант 1

Вариант 2

1) Выразите в радианной мере величину угла:

18°; - 250°; - 360°; 225°.

36°; - 150°; - 90°; 216°

2) Выразите в градусной мере величину угла:

- π; - $\frac{\pi}{3}$; $\frac{5\pi}{2}$.

- $\frac{\pi}{2}$; - $\frac{\pi}{6}$; $\frac{7\pi}{6}$.

3) Чему равен sin x, cos x и tg x, если :

а) $x = -\frac{\pi}{4}$; б) $x = \frac{5\pi}{2}$

а) $x = -\frac{\pi}{6}$; б) $x = \frac{7\pi}{6}$.

4) Найдите значение выражения:

а) $\sin 0 + 4 \cos \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$;

а) $3 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \cos \pi + \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6}$;

б) $\sin \frac{\pi}{6} - 2 \cos 0 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3}$

б) $\cos^2 \frac{\pi}{6} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sin^2 \frac{\pi}{3}$.

5) Вычислите:

а) $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arcsin(-1)$;

а) $\arcsin \frac{1}{2} + \arcsin(-\frac{\sqrt{3}}{2})$;

б) $\operatorname{arctg} \sqrt{3} + \arccos(-1)$.

б) $\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} + \arccos 0$.

Контрольная работа: «Простейшие тригонометрические уравнения»

Вариант 1

1. Вычислить $\arccos(-\frac{\sqrt{2}}{2}) - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. Решить неравенство $\operatorname{tg} x \leq -1$.

3. Решить уравнения

а) $\operatorname{tg} \frac{x}{6} = 0$;

б) $\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = 0$;

в) $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$.

Контрольная работа: «Простейшие тригонометрические уравнения»

Вариант 2

1. Вычислить $\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Решить неравенство $\cos x < 0$.

3. Решить уравнения

а) $\cos(x - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$;

б) $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$;

в) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$.

Контрольная работа: «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 1.

A1. Упростите выражение $\sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha - \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha - \cos 5\alpha$.

A2. Вычислите $2\cos^2 \alpha - 4\sin^2 \alpha$, если $\cos^2 \alpha = \frac{2}{7}$.

A3. Упростите выражение $\sin \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}$.

A4. Упростите выражение $\sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{12}$.

A5. Вычислите: $\sin(180^\circ - 60^\circ) + \cos(270^\circ + 30^\circ)$.

A6. Упростите выражение $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{\cos 2\alpha}$.

A7. Вычислите: $\cos(270^\circ + 60^\circ) + \cos(180^\circ - 60^\circ)$.

A8. Упростите выражение $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)(\cos^2 \alpha - 1)$.

A9. Найдите значение выражения

$$5\cos x \cdot \sin 2x - 5\cos 2x \cdot \sin x, \text{ если } \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{3}{5}.$$

A10. Найдите значение выражения

$$5\cos x \cdot \sin 2x + 5\cos 2x \cdot \sin x, \text{ если } 5\cos\left(\frac{\pi}{2} + 3x\right) = -2.$$

A11. Упростите выражение $\cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 3 - \sin 2x$.

A12. Упростите выражение $\cos x \cos(2\pi - x) + 2 - \sin^2 x$.

A13. Упростите выражение $\sin 5\alpha \cdot \sin 3\alpha + \cos 5\alpha \cdot \cos 3\alpha - \cos 8\alpha$.

A14. Вычислите $4\sin^2 \alpha - 12\cos^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = \frac{3}{8}$.

B1. Найдите значение выражения $\sqrt{7} \cos \alpha - \frac{1}{2}$, если $\sin \alpha = -\sqrt{\frac{3}{7}}$, $\alpha \in [90^\circ; 270^\circ]$

B2. Найдите значение выражения $\sqrt{6} \cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$.

Контрольная работа: «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 2.

A1. Найдите значение выражения $7 - 24\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$, если $\sin 2\alpha = -\frac{1}{6}$.

A2. Вычислите $4\sin^2 \alpha - 5\cos^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = \frac{2}{3}$.

A3. Упростите выражение $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{\pi}{42} - \sin \frac{\pi}{7} \cdot \sin \frac{\pi}{42}$.

A4. Упростите выражение $\cos \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{42} + \sin \frac{2\pi}{7} \cdot \sin \frac{5\pi}{42}$.

A5. Вычислите: $\cos(180^\circ + 60^\circ) - \cos(90^\circ + 60^\circ)$.

A6. Упростите выражение $\left(\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha\right) - 2\sin^2 \alpha$.

A7. Вычислите: $\cos(360^\circ + 45^\circ) + \cos(270^\circ - 45^\circ)$.

A8. Упростите выражение $\frac{8\sin^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$.

A9. Найдите значение выражения

$$3\cos x \cdot \sin 2x - 3\cos 2x \cdot \sin x, \text{ если } \sin(3\pi + x) = -\frac{2}{3}.$$

A10. Найдите значение выражения

$$5\sin 2x \cdot \sin x + 5\cos 2x \cdot \cos x, \text{ если } 5\cos(5\pi - x) = 3.$$

A11. Упростите выражение $2(\cos 4x \cdot \cos 7x + \sin 2x) + 2 \cdot \sin 4x \cdot \sin 7x$.

A12. Упростите выражение $\sin \alpha \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - 1 - \cos^2 \alpha$.

A13. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$.

A14. Вычислите $9\sin^2 \alpha - 4$, если $\cos \alpha = -\frac{2}{9}$.

B1. Найдите значение выражения $\sqrt{6} \cos(2\pi + \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$.

B2. Найдите значение выражения $-\sqrt{26} \cos \alpha - \frac{1}{5}$, если $\sin \alpha = -\sqrt{\frac{5}{13}}$, $\alpha \in [-90^\circ; 90^\circ]$.

Контрольная работа: «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 3.

A1. Найдите $\cos^2 \alpha$, если $\cos 2\alpha = \frac{2}{3}$.

A2. Вычислите $4\sin^2 \alpha - 5\cos^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = \frac{2}{3}$.

A3. Упростите выражение $\cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{\pi}{20} - \sin \frac{\pi}{5} \cdot \sin \frac{\pi}{20}$.

A4. Упростите выражение $\sin \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{21} + \cos \frac{\pi}{7} \cdot \sin \frac{4\pi}{21}$.

A5. Вычислите: $\cos(90^\circ + 30^\circ) + \cos(360^\circ - 60^\circ)$.

A6. Упростите выражение $\frac{16\cos^2 \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$.

A7. Вычислите: $\cos(360^\circ + 45^\circ) + \cos(270^\circ - 45^\circ)$.

A8. Упростите выражение $\frac{8\sin^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$.

A9. Найдите значение выражения

$$3\sin 2x \cdot \sin x - 3\cos 2x \cdot \cos x, \text{ если } \cos(3\pi - 3x) = \frac{2}{3}.$$

A10. Найдите значения

$$3\sin x \cdot \sin 3x - 3\cos x \cdot \cos 3x, \text{ если } 3\cos(4\pi - 4x) = -1.$$

A11. Упростите выражение $\cos \frac{x}{2} \cdot \cos\left(\frac{1}{2}(2\pi - x)\right) - 3 - \sin^2 \frac{x}{2}$.

A12. Упростите выражение $\cos 2\alpha \cdot \cos(2(2\pi + \alpha)) - 3 - \sin^2 2\alpha$.

A13. Вычислите $8 - 14\cos^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{7}$.

A14. Упростите выражение $\sin 6\alpha \cdot \cos 4\alpha + \sin 4\alpha \cdot \cos 6\alpha - 2\sin 10\alpha$.

B1. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{13}{2}} \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \sqrt{\frac{5}{13}}$, $\alpha \in [180^\circ; 360^\circ]$.

B2. Найдите значение выражения $\sqrt{6} \cos(2\pi + \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$.

Контрольная работа: «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 4.

A1. Найдите $\cos^2 \alpha$, если $\cos 2\alpha = \frac{2}{3}$.

A2. Вычислите $5\cos^2 \alpha - 1$, если $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

A3. Упростите выражение $\cos 54^\circ \cdot \cos 9^\circ + \sin 54^\circ \cdot \sin 9^\circ$.

A4. Упростите выражение $\sin \frac{2\pi}{5} \cdot \cos \frac{\pi}{15} - \cos \frac{2\pi}{5} \cdot \sin \frac{\pi}{15}$.

A5. Вычислите: $\cos(360^\circ - 60^\circ) + \cos(270^\circ + 60^\circ)$.

A6. Упростите выражение $\frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{\cos 2\alpha}$.

A7. Вычислите: $\sin(360^\circ - 45^\circ) + \cos(270^\circ + 45^\circ)$.

A8. Упростите выражение $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 + \sin 2\alpha$.

A9. Найдите значение выражения

$7\cos 2x \cdot \cos x + 7\sin 2x \cdot \sin x$, если $7\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 2$.

A10. Найдите значение выражения

$1,5\sin x \cdot \sin 3x + 1,5\cos 3x \cdot \cos x$, если $4\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = -2$.

A11. Упростите выражение $\sin \frac{x}{3} \cdot \cos\left(\frac{1}{3}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\right) + 1 - \cos^2 \frac{x}{3}$.

A12. Упростите выражение $\cos 3\beta \cdot \sin(3(\pi + \beta)) - 2 + 1,5 \cdot \sin 6\beta$.

A13. Вычислите $10\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$, если $\cos^2 \alpha = \frac{3}{5}$.

A14. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{7}$.

B1. Найдите значение выражения $1 - \sqrt{\frac{14}{3}} \sin(\alpha + \pi)$, если $\cos \alpha = \sqrt{\frac{1}{7}}$, $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$.

B2. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{3}{2}} \cos(\pi - \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\alpha \in [0^\circ; 90^\circ]$

Контрольная работа: «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 5.

A1. Вычислите: $\sin(180^\circ - 30^\circ) + \cos(360^\circ + 60^\circ)$.

A2. Упростите выражение $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

A3. Найдите значение выражения

$$1,5 \cos x \cdot \sin 3x - 1,5 \cos 3x \cdot \sin x, \text{ если } 6 \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = 2.$$

A4. Найдите значение выражения

$$4 \sin 3x \cdot \sin 2x - 4 \cos 2x \cdot \cos 3x, \text{ если } 4 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 5x\right) = 1.$$

A5. Упростите выражение $\sin 2\beta \cdot \cos\left(2 \cdot \left(\frac{\pi}{4} + \beta\right)\right) - 2 + \cos^2 2\beta$.

A6. Упростите выражение $6 \cos 3x \cdot \sin(3(\pi - x)) - 1 - 4 \sin 6x$.

A7. Вычислите: $\sin(90^\circ + 60^\circ) + \sin(270^\circ - 30^\circ)$.

A8. Упростите выражение $2 \cos^2 \alpha - \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg}^2 \alpha\right)$.

A9. Вычислите $5 - 6 \cos^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{8}$.

A10. Упростите выражение $\sin 123^\circ \cdot \cos 33^\circ - \cos 123^\circ \cdot \sin 33^\circ$.

A11. Упростите выражение $\sin 12^\circ \cdot \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \cdot \sin 18^\circ$.

A12. Найдите значение выражения $20 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha + 2$, если $\sin 2\alpha = -\frac{1}{5}$.

A13. Вычислите $8 - 14 \cos^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{7}$.

A14. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$.

B1. Найдите значение выражения $\sqrt{7} \cos(\pi - \alpha) - \frac{1}{2}$, если $\sin \alpha = -\sqrt{\frac{3}{7}}$, $\alpha \in [180^\circ; 270^\circ]$.

B2. Найдите значение выражения $\sqrt{6} \cos(2\pi + \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$.

Самостоятельная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 1

1. Дайте определение прямой призмы.
 2. Что такое параллелепипед?
 3. Что такое многогранник?
 4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади 2 м^2 , 4 м^2 и 5 м^2 . Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
 5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 и 12 см, все боковые рёбра равны 12,5 м. Найдите объём пирамиды.
-

Самостоятельная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 2

1. Дайте определение правильной призмы.
 2. Что такое куб?
 3. Чем является точка пересечения диагоналей параллелепипеда?
 4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади 3 м^2 , 6 м^2 и 7 м^2 . Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
 5. Задача: Боковые рёбра наклонной треугольной призмы равны 15 м, а расстояния между содержащими их параллельными прямыми 26 м, 25 м и 17 м. Найдите объём призмы.
-

Самостоятельная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 3

1. Дайте определение правильной пирамиды.
 2. Какой многогранник называется правильным?
 3. Что такое линейные размеры прямоугольного параллелепипеда?
 4. Задача: Измерения прямоугольного параллелепипеда 15 м, 50 м и 36 м. Найдите ребро равновеликого ему куба.
 5. Задача: Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 7 см, а сторона основания 8 см. Найдите боковое ребро.
-

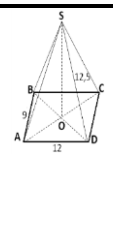
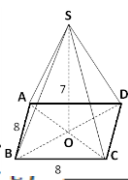
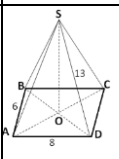
Самостоятельная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 4

1. Дайте определение апофемы правильной пирамиды.
 2. Какой параллелепипед называется прямоугольным?
 3. Чему равна боковая поверхность прямой призмы?
 4. Задача: Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 2 см, 3 см, 6 см.
 5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Вычислите высоту пирамиды.
-

Ответы к Самостоятельной работе «Многогранники»

№ варианта № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	Призма называется прямой, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям.	Прямая призма называется правильной, если её основания являются правильными многоугольниками.	Пирамида называется правильной, если её основанием является правильный многоугольник, а основание высоты совпадает с центром этого многоугольника.	Высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины, называется апофемой.
2.	Если основания призмы есть параллелограмм, то она называется параллелепипедом.	Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны, называется кубом.	Выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками и с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число рёбер.	Прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом.
3.	Многогранник – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.	Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его центром симметрии.	Длины непараллельных рёбер прямоугольного параллелепипеда называют его линейными размерами.	Боковая поверхность прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы, т.е. на длину бокового ребра.
4.	$S_n = 2(2+4+5) = 22 \text{ см}^2.$	$S_n = 2(3+6+7) = 32 \text{ см}^2.$	$V_n = V_k$ $V_n = abc = 15 \cdot 50 \cdot 36$ $V_k = a^3 \Rightarrow$	$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 2^2 + 3^2 + 6^2 = 49$

			$a = \sqrt[3]{15 \cdot 50 \cdot 36} =$ $= \sqrt[3]{(5 \cdot 2 \cdot 3)^3} = 30 \text{ (м)}$	$\Rightarrow d = \sqrt{49} = 7 \text{ (см)}$
5.	 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}}$ H $S_{\text{осн.}} =$ $= 9 \cdot 12 =$ $= 108 \text{ см}^2$	 $V = S_{\text{осн.}} \cdot l$ $S_{\text{осн.}} =$ $= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{26+25+17}{32} = 34;$ $S_{\text{осн.}} =$ $= \sqrt{34(34-26)(34-25)(34-17)}$ $= 204;$ $V = 204 \cdot 15 = 3060 \text{ (см}^3\text{)}$	 $BD = \sqrt{2AB^2} =$ $\sqrt{2 \cdot 8^2} = 8\sqrt{2}$ $OD = \frac{1}{2}BD = 4\sqrt{2}$ $SD = \sqrt{SO^2 + OD^2} =$ $= \sqrt{49 + 32} = 9 \text{ (см)}$	 $SO = h$ $AC = BD =$ $= \sqrt{AD^2 + CD^2}$ $= 10 \text{ (см)}$ $OD = \frac{1}{2}BD = 5 \text{ см}$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} =$ $= \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144}$ $= 12 \text{ см.}$

Самостоятельная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 1

6. Дайте определение цилиндра. Нарисуйте цилиндр, укажите его образующую, радиус и осевое сечение.
7. Какой конус называется прямым? Сделать рисунок.
8. Какая плоскость называется диаметральной плоскостью шара? Что такое большой круг? Сделать рисунок.
9. Задача: Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 4 м, а образующая 5 м. Найдите объём щебня.
10. Задача: Найти площадь сечения шара радиусом 25 см плоскостью, проведённой на расстоянии 20 см от центра шара.

Самостоятельная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 2

1. Дайте определение конуса. Нарисуйте конус, укажите его образующую, радиус, высоту и осевое сечение.
2. Какой цилиндр называется прямым? Сделать рисунок.
3. Какая плоскость называется касательной к шару? Сделать рисунок.
4. Задача: Объём шара равен $288\pi \text{ см}^3$. Найдите площадь поверхности шара.
5. Задача: Площадь боковой поверхности конуса равна $15\pi \text{ см}^2$, а площадь его основания на $6\pi \text{ см}^2$ меньше. Найдите объём конуса.

Самостоятельная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 3

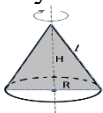
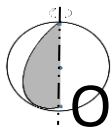
1. Дайте определение шара. Нарисуйте шар, укажите его центр, радиус.
2. Укажите виды сечений цилиндра и сделайте рисунки.
3. Какая фигура получится при вращении равнобедренного треугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.
4. Задача: Радиус цилиндра равен 5 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объём цилиндра.
5. Задача: Плоскость проходит на расстоянии 6 см от центра шара. Радиус сечения равен 8 см. Найдите площадь поверхности шара.

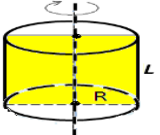
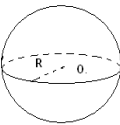
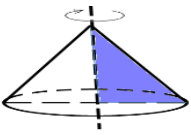
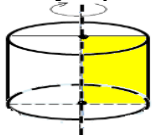
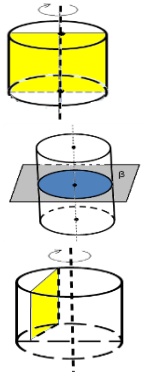
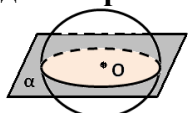
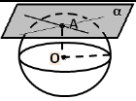
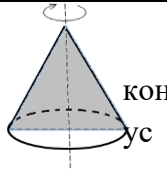
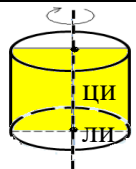
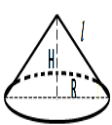
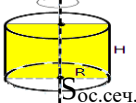
Самостоятельная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

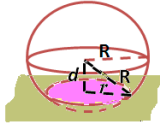
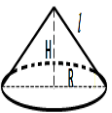
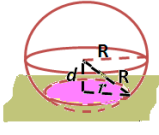
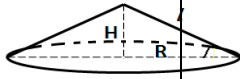
Вариант 4

1. Почему шар является телом вращения. Сделайте рисунок. Дайте определение сферы.
2. Что такое усечённый конус? Сделайте рисунок.
3. Какая фигура получится при вращении прямоугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.
4. Задача: Площадь осевого сечения цилиндра равна 64 см^2 . Найдите площадь его боковой поверхности.
5. Задача: Найти объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 24 см и острым углом 30° вокруг меньшего катета.

Ответы к Самостоятельной работе «Тела вращения»

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Цилиндром называется тело, которое состоит из двух кругов (оснований), не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков (образующих), соединяющих соответствующие точки этих кругов.	Конусом называется тело, которое состоит из круга — основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, — вершины конуса и всех отрезков (образующих), соединяющих вершину конуса с точками основания 	Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки. Эта точка называется центром шара.	Шар получается при вращении полукруга вокруг его диаметра как оси.  Граница шара называется

		а данное расстояние радиусом шара. 	сферой.
2 Конус называется прямым, если прямая, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания. 	Цилиндр называется прямым, если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований. 	 Осевое сечение сечения параллельные оси и плоскости основания	Плоскость, параллельная основанию конуса и пересекающая конус, отсекает от него меньший конус. Оставшаяся часть называется усечённым конусом.
Плоскость, проходящая через центр шара, называется диаметральной. 	 Плоскость, проходящая через точку А шаровой поверхности и перпендикулярная радиусу, проведённому в точку А, называется касательной плоскостью.	 конус	 цилиндр H R
 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H \quad H = \sqrt{l^2 - R^2}$	 $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2$ $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2; V = \frac{4}{3}\pi R^3$ $R^2 = 3; V = \frac{4}{3}\pi 3^{\frac{3}{2}} = 16\pi \text{ см}^3$ $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = 6; S_{\text{ш}} = 144\pi \text{ см}^2$	 $V = S_{\text{осн.}} \cdot H = \pi R^2 H$ $S_{\text{бок.}} = 2S_{\text{осн.}}$ $2\pi RH = 2\pi R^2;$ $R = H$ $V = \pi 5^2 \cdot 5 = 125\pi \text{ см}^3$	 $S_{\text{ос.сеч.}} = 2RH$ $S_{\text{бок.}} = 2\pi RH =$ $= S_{\text{ос.сеч.}} \cdot \pi =$ $64\pi \text{ см}^2$

 $S_{\text{сеч}} = \pi r^2$ $r^2 = R^2 - d^2 =$ $625 - 400 = 225$ $S_{\text{сеч}} = 225\pi \text{ см}^2$	 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ $S_{\text{осн}} = S_{\text{б}} - 6\pi = 15\pi - 6\pi = 9\pi$ $S_{\text{осн}} = \pi R^2$ $R = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ $S_{\text{п}} = 4\pi 10^2 = 400\pi \text{ см}^2$	 $S_{\text{п}}$ $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ $H = l \sin 30^\circ = 24 \cdot \frac{1}{2} = 12$ $R = l \cos 30^\circ = 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$ $V = \frac{1}{3}\pi (12\sqrt{3})^2 \cdot 12 = 1728\pi \text{ см}^3$	 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ $H = l \sin 30^\circ = 24 \cdot \frac{1}{2} = 12$ $R = l \cos 30^\circ = 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$ $V = \frac{1}{3}\pi (12\sqrt{3})^2 \cdot 12 = 1728\pi \text{ см}^3$
---	---	--	---

Контрольная работа: «Тела и поверхности вращения»

Вариант 1

1. Чрез два противоположных ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $64\sqrt{2}$. Найдите диагональ куба.
2. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 4.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Найдите площадь основания цилиндра, если его высота равна 4.

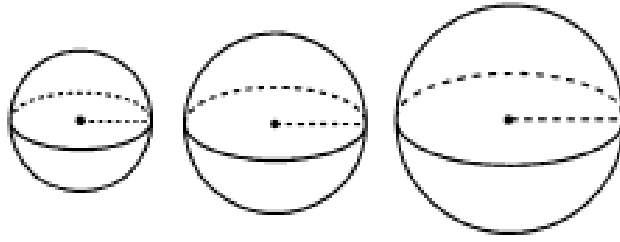
Вариант 2

1. Чрез два противоположных ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $36\sqrt{2}$. Найдите диагональ куба.
2. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 3.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Найдите площадь основания цилиндра, если его высота равна 8.

Контрольная работа «Объём геометрических тел»

Вариант 1

- 1) Диагональ куба равна $\sqrt{12}$ см. Найдите его объём.
- 2) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объём параллелепипеда.
- 3) Радиусы трех шаров равны 3 см, 4 см и 5 см. Найдите радиус шара, объём которого равен сумме их объёмов.

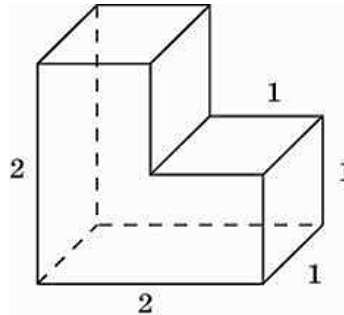


- 4) Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметром 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна $0,85 \text{ г/см}^3$.
- 5) Найдите высоту конуса, если его объем $48\pi \text{ см}^3$, а радиус основания 4 см.

Контрольная работа «Объём геометрических тел»

Вариант 2

- 1) Объем куба равен 64 см^3 . Найдите его диагональ.
- 2) Найдите радиус основания конуса, если его высота 3 см, а объем $2,25\pi \text{ см}^3$.
- 3) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.

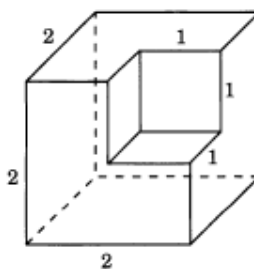


- 4) Найдите объем пирамиды, высота которой равна 6 см, а основание – прямоугольник со сторонами 3 см и 4 см.
- 5) Объем шара равен 288π . Найдите площадь его поверхности.

Контрольная работа «Объём геометрических тел»

Вариант 3

- 1) Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.
- 2) Найдите высоту конуса, если его объем $48\pi \text{ см}^3$, а радиус основания 4 см.
- 3) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



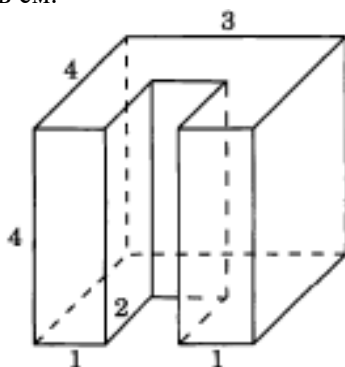
- 4) Найдите площадь поверхности шара и его объем, если радиус шара равен 4 см.

- 5) Найдите радиус основания цилиндра, если его объем равен 120 см^3 , а высота $3,6 \text{ см}$.

Контрольная работа «Объём геометрических тел»

Вариант 4

- 1) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 м , 3 м . Объем параллелепипеда равен 36 м^3 . Найдите его диагональ.
- 2) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



- 3) Найдите объем конуса, если его высота 3 см , а радиус основания $1,5 \text{ см}$.
- 4) Найдите высоту цилиндра, если его объем равен 24 см^3 , а радиус основания $\sqrt{2} \text{ см}$.
- 5) Найдите радиус шара и площадь поверхности шара, если его объем равен $113,04 \text{ см}^3$.

ОТВЕТЫ к контрольной работе «Объём геометрических тел»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	8	$4\sqrt{3}$		7
2	32	$1,5 \text{ см}$	9 см	40
3	6	3		$2,25 \text{ см}^3$
4	$\approx 1513 \text{ т}$	24	64 см^3 и $\frac{256}{3} \pi$	12 см
5	9 см	144 см^2	$\frac{10}{\sqrt{3\pi}} \text{ см}$	$\approx 3 \text{ см}; 36 \text{ см}^2$

Контрольная работа: «Производная»

Вариант 1

1. Решить неравенство $\frac{4x^2 - x}{x - 7} \geq 0$.
2. Тело движется по закону $x(t) = t^3 - 2t^2 + 5$ (x – в метрах, t – в секундах). Найдите скорость и ускорение тела через 2 с после начала движения.
3. Исследовать функцию $f(x) = x^2 + 7x - 4$ на монотонность и экстремумы.
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 6x^2$ на отрезке $[-2; 5]$.
5. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$ в точке $x_0 = 1$.

Контрольная работа: «Производная»

Вариант 2

1. Решить неравенство $\frac{12x - x^2}{5 - x} \leq 0$.

2. Тело движется по закону $x(t) = \frac{t^3}{3} + 6t - 1$ (x – в метрах, t – в секундах). Найдите

скорость и ускорение тела через 5с после начала движения.

3. Исследовать функцию $f(x) = 10 - 4x - x^2$ на монотонность и экстремумы.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$ на отрезке $[0; 4]$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 3x + 2$ в точке $x_0 = 1$

ОТВЕТЫ к контрольной работе «Производная»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	$[0; \frac{1}{4}] \cup (7; \infty)$	$(-\infty; 0] \cup [5; 12)$
2	4м/с; 8м/с ²	31м/с; 10м/с ²
3	$f \downarrow$ на $x \in (-\infty; -3,5)$, $f \uparrow$ на $x \in (-3,5; \infty)$ $x = -3,5$ точка $\min$	$f \uparrow$ на $x \in (-\infty; -2)$, $f \downarrow$ на $x \in (-2; \infty)$ $x = -2$ точка $\max$
4	$y_{\max} = 0$; $y_{\min} = -32$ [-2; 5] [-2; 5]	$y_{\max} = \frac{52}{3}$; $y_{\min} = -\frac{2}{3}$; [0; 4] [0; 4]
5	$y = 4x - 1$	$y = 1 - 5x$

Контрольная работа: «Применение производной»**Вариант № 1**

1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если:

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 2, \text{ если } x_0 = 1$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{2x + 3}{x^2 - 1}$$

в точке $x_0 = 2$.

3. Определите промежутки монотонности функции:

а) $y = 3x^2 - 6x + 1$

б) $y = x^9 - 9x$

4. Определите критические точки функции:

а) $f(x) = x^3 - 9x$

$$б) f(x) = -\frac{2}{x}$$

5. Найдите точки экстремума функции:

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

6. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции на заданном отрезке:

$$f(x) = \frac{2}{x} + 3x, [0,5 ; 3]$$

Вариант № 2

1. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 1, \text{ если } x_0 = 1$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$$

в точке $x_0 = -1$.

3. Определите промежутки монотонности функции:

а) $y = 2x^2 + 4x - 1$

б) $y = x^7 - 7x$

4. Определите критические точки функции:

а) $f(x) = x^2 - 16x$

б) $f(x) = \frac{1}{x}$

5. Найдите точки экстремума функции:

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

6. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции на заданном отрезке:

$$f(x) = -\frac{1}{x}, [-3 ; -1]$$

Самостоятельная работа

«Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Найти общий вид первообразных:	2. Вычислить интегралы:
1) $f(x) = 3 - x^5 + \frac{1}{x^5};$	1) $\int_{-1}^3 x^2 dx$
2) $f(x) = x - \frac{4}{x^6} + 10x^9;$	2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$
3) $f(x) = 4x^2 + 8x - 5;$	3) $\int_0^2 (x^2 + x - 2) dx.$
4) $f(x) = (6x - 1)^5;$	4) $\int_{-2}^0 (3 - 2x - x^2) dx$
5) $f(x) = \frac{2}{(2-5x)^3}.$	5) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2 dx}{\cos^2 x}$

Самостоятельная работа «Первообразная и интеграл» Вариант 2	
2. Найти общий вид первообразных:	2. Вычислить интегралы:
1) $f(x) = 7 - x^6 + \frac{1}{x^6};$	1) $\int_{-2}^2 x^3 dx;$
2) $f(x) = 3x^7 - x + \frac{5}{x^3};$	2) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \cos 3x dx;$
3) $f(x) = 6x^3 + 12x - 3;$	3) $\int_1^2 (x^2 + 3x - 2) dx;$
4) $f(x) = (2x - 6)^3;$	4) $\int_0^3 (3x^2 + x - 2) dx;$
5) $f(x) = \frac{5}{(3-4x)^4}.$	5) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5 dx}{\sin^2 x}.$

ОТВЕТЫ к самостоятельной работе «Первообразная и интеграл»		
	Вариант 1	Вариант 2

1.	1) $F(x) = 3x - \frac{x^6}{6} - \frac{1}{4x^4} + C;$ 2) $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{4}{5x^5} + x^{10} + C;$ 3) $F(x) = \frac{4x^3}{3} + 4x^2 - 5x + C;$ 4) $F(x) = \frac{(6x-1)^6}{36} + C;$ 5) $F(x) = \frac{1}{5(2-5x)^2} + C.$	1) $F(x) = 7x - \frac{x^7}{7} - \frac{1}{5x^5} + C;$ 2) $F(x) = \frac{3x^8}{8} - \frac{x^2}{2} - \frac{2,5}{x^2} + C;$ 3) $F(x) = \frac{3x^4}{2} + 6x^2 - 3x + C;$ 4) $F(x) = \frac{(2x-6)^4}{8} + C;$ 5) $F(x) = \frac{5}{12(3-4x)^3} + C.$
2.	1) $9\frac{1}{3};$ 2) $1;$ 3) $\frac{2}{3};$ 4) $7\frac{1}{3};$ 5) $2.$	1) $0;$ 2) $\frac{\sqrt{2}-2}{6};$ 3) $4\frac{5}{6};$ 4) $25,5;$ 5) $5.$

Контрольная работа: «Интеграл»

Вариант 1

- Найти общий вид первообразных для функции
а) $f(x) = 4\sin x + \cos 3x;$
б) $f(x) = x^2 + 2x.$
- Найти первообразную функции $f(x) = 5x + x^2$, график которой проходит через точку $(1;3)$.
- Вычислить интеграл $\int_1^2 (x^2 + x) dx.$
- Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 - x$ и $y = -x^2 + 2x + 3$

Контрольная работа: «Интеграл»

Вариант 2

- Найти общий вид первообразных для функции
а) $f(x) = 3\cos x + \sin 4x;$
б) $f(x) = x^5 + x^2.$
- Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 - 5$, график которой проходит через точку $(2;10)$.
- Вычислить интеграл $\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3+2x$ и $y = x^2-2x+3$.

Ответы к контрольной работе: «Интеграл»

№ варианта	Задание 1 а)	Задание 1 б)	Задание 2	Задание 3	Задание 4
1	$-4\cos x + \frac{1}{3}\sin 3x + C$	$\frac{x^3}{3} + x^2 + C$	$\frac{5x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{1}{6}$	$3\frac{5}{6}$	4,5
2	$3\sin x - \frac{1}{4}\cos 4x + C$	$\frac{x^6}{6} + \frac{x^3}{3} + C$	$x^3 - 5x + 12$	$1\frac{1}{3}$	$10\frac{2}{3}$

ТЕСТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

ТЕМА: «Первообразная и интеграл»

ВАРИАНТ № 1

Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$ выберите первообразную для функции $y = -7x^3$	а) $G(x) = -21x^2$ б) $F(x) = -7x^4$ в) $H(x) = -\frac{7}{4}x^4$
2. Укажите ту функцию, для которой $F(x) = x^3 + 3x + C$ имеет общий вид первообразной	а) $g(x) = 3x^2 + 3$ б) $h(x) = 3x^2 + 3x + 9$ в) $\varphi(x) = x^4/4 + 3$
3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 4\sin x + 2\cos x$	а) $F(x) = 4\cos x - 2\sin x + C$ б) $F(x) = -4\cos x + 2\sin x + C$ в) $F(x) = -4\cos x + 2\sin x$
4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 2\sin 3x$	а) $F(x) = -\frac{1}{6}\cos 3x + C$ б) $F(x) = -\frac{2}{3}\cos x + C$ в) $F(x) = -\frac{2}{3}\cos 3x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (2x-1)^5$	а) $F(x) = (2x-1)^6/12 + C$ б) $F(x) = (2x-1)^6/6 + C$ в) $F(x) = (2x-1)^6/2 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 2/x^3$; $F(1)=1$	а) $F(x) = -x^{-2} - 2$ б) $F(x) = -x^{-2} + 2$ в) $F(x) = -2x^{-2} + 3$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
8. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	а) $S = \int_a^b f(x)dx$ б) $S = -\int_a^b f(x)dx$ в) $S = f(b) - f(a)$
9. Вычислите интеграл 1	а) -1

$\int_0 4x^3 dx$	б) 4 в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	а) $S = \int_{-1}^2 x^2 dx$ б) $S = \int_0^2 x^2 dx$ в) $S = \int_2^{-1} x^2 dx$

ВАРИАНТ № 2

Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$ выберите первообразную для функции $y = 5x^6$	а) $G(x) = 5x^7$ б) $F(x) = 30x^5$ в) $H(x) = 5x^7/7$
2. Укажите ту функцию, для которой $F(x) = x^4 - 4x + C$ имеет общий вид первообразной	а) $g(x) = 4x^3 - 4 + C$ б) $h(x) = 4x^3 - 4x^2 + 2$ в) $\varphi(x) = x^5/5 - 2x^2$
3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 5 \cos x + 2 \sin x$	а) $F(x) = 5 \sin x - 2 \cos x + C$ б) $F(x) = -5 \sin x - 2 \cos x + C$ в) $F(x) = 5 \sin x + 2 \cos x + C$
4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 3 \cos 2x$	а) $F(x) = -3/2 \sin 2x + C$ б) $F(x) = 3/2 \sin 2x + C$ в) $F(x) = 3/2 \sin x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (7x - 2)^3$	а) $F(x) = (7x - 2)^4/4 + C$ б) $F(x) = 7(7x - 2)^4/4 + C$ в) $F(x) = (7x - 2)^4/28 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 2/x^2$; $F(1)=1$	а) $F(x) = 2x^{-1} + 1$ б) $F(x) = -2x^{-1} + 3$ в) $F(x) = 2x^{-1} - 1$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
8. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	а) $S = \int_a^6 f(x) dx$ б) $S = - \int_a^6 f(x) dx$ в) $S = - \int_6^a f(x) dx$
9. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 5x^4 dx$	а) 5 б) -1 в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	а) $S = \int_{-2}^1 (x^2 + 2) dx$ б) $S = \int_1^{-2} (x^2 + 2) dx$ в) $S = \int_{-2}^2 (x^2 + 2) dx$

ВАРИАНТ № 3

Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$ выберите первообразную для функции $y = -5x^4$	а) $G(x) = -20x^3$ б) $F(x) = -x^5$ в) $H(x) = -\frac{5}{4}x^5$
2. Укажите ту функцию, для которой $F(x) = x^2 - 2x + C$ имеет общий вид первообразной	а) $g(x) = 2x - 2$ б) $h(x) = 2x^3 - 2x^2 + 2$ в) $\varphi(x) = x^3/3 - 2$
3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 6 \sin x + 3 \cos x$	а) $F(x) = 6 \cos x - 3 \sin x + C$ б) $F(x) = -6 \cos x + 3 \sin x$ в) $F(x) = -6 \cos x + 3 \sin x + C$
4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 5 \sin 4x$	а) $F(x) = \frac{1}{4} \cos 5x + C$ б) $F(x) = -\frac{5}{4} \cos x + C$ в) $F(x) = -\frac{5}{4} \cos 4x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (1 - 5x)^3$	а) $F(x) = -(1 - 5x)^4/20 + C$ б) $F(x) = (1 - 5x)^4/4 + C$ в) $F(x) = (1 - 2x)^3/3 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 4/x^5$; $F(1)=1$	а) $F(x) = -x^{-4} - 2$ б) $F(x) = -x^{-4} + 2$ в) $F(x) = 6x^{-6} + 3$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
8. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	а) $S = -\int_a^b f(x)dx$ б) $S = \int_a^b f(x)dx$ в) $S = f(a) - f(b)$
9. Вычислите интеграл $\int_0^1 6x^5 dx$	а) 6 б) -1 в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	а) $S = \int_{-1}^1 (x^2 - 1)dx$ б) $S = \int_0^1 (x^2 - 1)dx$ в) $S = \int_1^{-1} (x^2 - 1)dx$

ВАРИАНТ № 4

Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$ выберите первообразную для функции $y = 9x^8$	а) $G(x) = x^9$ б) $F(x) = 72x^7$ в) $H(x) = 9x^7/7$
2. Укажите ту функцию, для которой	а) $g(x) = 5x^4 - 5x^2 + C$

$F(x) = x^5 - 5x + C$ имеет общий вид первообразной	б) $h(x) = 5x^6 - 5x^2$ в) $\varphi(x) = 5x^4 - 5$
3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 4 \cos x + 7 \sin x$	а) $F(x) = 4 \sin x - 7 \cos x + C$ б) $F(x) = -4 \sin x - 7 \cos x + C$ в) $F(x) = 4 \sin x + 7 \cos x + C$
4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 9 \cos 3x$	а) $F(x) = -3 \sin 3x + C$ б) $F(x) = 3 \sin 3x + C$ в) $F(x) = 3 \sin x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (7x - 2)^3$	а) $F(x) = (7x - 2)^4/4 + C$ б) $F(x) = 7(7x - 2)^4/4 + C$ в) $F(x) = (7x - 2)^4/28 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 5/x^6$; $F(1)=1$	а) $F(x) = x^{-5} + 1$ б) $F(x) = -x^{-5} + 2$ в) $F(x) = -x^{-5} - 1$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
8. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	а) $S = \int_a^b f(x)dx$ б) $S = - \int_a^b f(x)dx$ в) $S = - \int_b^a f(x)dx$
9. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 7x^6 dx$	а) 7 б) -1 в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	а) $S = \int_0^3 (x-1)^2 dx$ б) $S = \int_1^3 (x-1)^2 dx$ в) $S = \int_3^1 (x-1)^2 dx$

Ключ к тесту

« ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ »:

ВАРИАНТ № 1: в, а, б, в, а, б, а, а, в, а.

ВАРИАНТ № 2: в, а, а, б, в, б, б, б, в, а.

ВАРИАНТ № 3: б, а, в, в, а, б, б, а, в, а

ВАРИАНТ № 4: а, в, а, б, в, б, а, а, в, б.

Самостоятельная работа

«Измерения в геометрии»

1 вариант.

1. Основанием прямого параллелепипеда является ромб, диагонали которого 24 см и 10 см. Угол между меньшей диагональю параллелепипеда и плоскостью снования равен 45° . Найдите: а) объём параллелепипеда; б) длину большей диагонали параллелепипеда.
2. *Боковые рёбра пирамиды МАВС равны. Её основанием является прямоугольный треугольник, гипотенуза АВ которого равна c , $\angle ВАС$ равен α . Угол между плоскостями основания и грани МАС равен β . Найдите: а) объём пирамиды; б) угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды.

Самостоятельная работа

«Измерения в геометрии»

2 вариант.

1. Основание прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ – равнобедренный треугольник; $AB = AC = 17$ см, $BC = 8$ см. Угол между плоскостью, содержащей прямую BC и вершину A_1 , и плоскостью основания равен 30° . Найдите: а) объём призмы; б) площадь сечения призмы указанной плоскостью.
2. *Основание пирамиды – ромб, большая диагональ которого равна $2d$, острый угол α . Все боковые грани составляют с плоскостью основания равные углы β . Найдите: а) объём пирамиды; б) угол между большим боковым ребром и плоскостью основания пирамиды.

Контрольная работа №12 «Объёмы тел»

Вариант 3

1. Радиус основания цилиндра относится к его высоте как 1:2. Найдите объём цилиндра, если диагональ его осевого сечения равна $8\sqrt{2}$.
2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна $10\sqrt{3}$. Найдите объём пирамиды, если её боковая грань составляет с плоскостью основания угол 60° .
3. Площадь осевого сечения конуса равна 42, а площадь его основания равна 49π . Найдите объём конуса.
4. В куб вписан шар. Найдите объём шара, если объём куба равен 36.

Контрольная работа №12«Объёмы тел»

Вариант 4

1. Радиус основания цилиндра относится к его высоте как 1:2. Найдите объём цилиндра, если диагональ его осевого сечения равна $12\sqrt{2}$.
2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна $8\sqrt{3}$.

Найдите объём пирамиды, если её боковая грань составляет с плоскостью основания угол 60° .

3. Площадь осевого сечения конуса равна 36, а площадь его основания равна 16π . Найдите объём конуса.

4. В куб вписан шар. Найдите объём шара, если объём куба равен 42.

ОТВЕТЫ к Контрольной работе №12 «Объёмы тел»

№ варианта	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание
1	250π	96	50π	4π
2	686π	324	48π	5π
3	128π	1500	98π	6π
4	432π	768	48π	7π

Контрольная работа №13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 1

1. Решить иррациональное уравнение $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$.

2. Решить показательное уравнение $3^{x+2} + 3^x = 90$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 4x - y = 2, \\ \log_{12} x + \log_{12} 3 = \log_{12}(y + 1). \end{cases}$

4. Решить логарифмическое неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 2) < 3$.

5. Решить тригонометрическое уравнение $\cos 2x + \cos x = 0$.

Контрольная работа №13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 2

1. Решить иррациональное уравнение $8 - 3x = \sqrt{x + 2}$.
2. Решить показательное неравенство $3^{x^2} \leq 81$.
3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 3, \\ \log_3(5x + 4y) = \log_3(y + 5). \end{cases}$
4. Решить логарифмическое неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x + 6) + \log_{\frac{1}{3}}x > -3$.
5. Решить тригонометрическое уравнение $3\sin x = 2\cos^2 x$.

Контрольная работа №13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 3

1. Решить иррациональное уравнение $\sqrt{3 - 2x} = 6 + x$.
2. Решить показательное уравнение $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$.
3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 27^x = 9^y, \\ 81^x = 3^{y+1}. \end{cases}$
4. Решить логарифмическое неравенство $\log_2(5x - 6) < \log_2 2 + 3$.
5. Решить тригонометрическое уравнение $2\cos^2 x - 7\cos x = 0$.

Контрольная работа №13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 4

1. Решить иррациональное уравнение $\sqrt{2 + 7x} = 6 - x$.
2. Решить показательное неравенство $(1,3)^{x^2 - 4x + 2} \leq 1,69$.
3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 8, \\ 2^{x-3y} = 16. \end{cases}$

4. Решить логарифмическое уравнение $\log_2(7x - 4) = 2 + \log_2 13$.

5. Решить тригонометрическое уравнение $\sin x + \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1$.

ОТВЕТЫ к Контрольной работе №13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

№ варианта № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	0	2	-3	2
2.	2	[-2;2]	2	[0;4]
3.	(1;2)	(1;0)	$\left(\frac{2}{5}; \frac{3}{5}\right)$	(10;2)
4.	(2;4)	(0;3)	(1,2;12)	8
5.	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Проверочная работа №1 по теме «Случайная величина. Вероятность»

Вариант 1

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

Вариант 2 .

- 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.
- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
- Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.

Критерии оценивания

«отлично» - верно выполнено 3 задания;

«хорошо» - верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания, но имеются недочеты;

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Проверочная работа №2 по теме «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины».

1. 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 .
2. Случайная величина X задана законом распределения:

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

Найти ее математическое ожидание.

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. Случайная величина X задана законом распределения:

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

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

5. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

Контрольная работа №14

«Случайная величина. Вероятность»

Вариант 1

4. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
5. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
6. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

Вариант 2 .

1. 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.
2. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
3. Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым. .

Критерии оценивания

«отлично» - верно выполнено 3 задания;

«хорошо» - верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания, но имеются недочеты;

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

1. ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ

№ п/п	Формулировка типовых оценочных заданий	Критерии оценивания задания		Всего кол-во баллов за оценочное задание
		Критерий	кол-во баллов	
1	Решите тригонометрическое уравнение	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Применены стандартные приемы решения тригонометрических уравнений.	0 баллов- выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
		Использована готовая компьютерная программа (инженерный калькулятор) для решения уравнений.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
2	Решите иррациональное уравнение	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Применены стандартные приемы решения иррациональных уравнений.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
		Использована готовая компьютерная программа (инженерный калькулятор) для решения уравнений.	0 баллов- выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
3	Решите показательное уравнение	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Применены стандартные приемы решения показательных уравнений.	0 баллов- выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	

		Использована готовая компьютерная программа (инженерный калькулятор) для решения уравнений.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
4	Решите логарифмическое уравнение	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Применены стандартные приемы решения логарифмических уравнений .	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
		Использована готовая компьютерная программа (инженерный калькулятор) для решения уравнений.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
5	Решите логарифмическое неравенство	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Применены стандартные приемы решения логарифмических неравенств.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	
6	Найдите значение выражения	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	3
		Использована готовая компьютерная программа (инженерный калькулятор).	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
7	Исследуйте функцию с	Применены алгоритмы решения и проведены	0 баллов - выполнено не верно	6

	помощью производной и постройте ее график	рассуждения в ходе решения задачи.	1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	
		Найдена производная, определены промежутки возрастания, убывания функции, экстремумы.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	
		Построен график функции.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	
8	Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	3
		Распознана на чертеже геометрическая фигура площадь которой нужно найти.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено верно	
9	Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника	Применены алгоритмы решения и проведены рассуждения в ходе решения задачи.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	6
		Распознаны на чертежах геометрические фигуры.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	
		Применены изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	

10	Решить задачу с применением вероятностных методов.	Найдена и оценена вероятность наступления события.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	4
		Использована готовая компьютерная программа (калькулятор) при решении задач.	0 баллов - выполнено не верно 1 балл – выполнено с ошибкой 2 балла – выполнено верно	

I. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ

3.1 Распределение оценочных заданий по билетам

3.2 Последовательность и условия выполнения оценочных заданий *(указывается при необходимости)*:

3.3 Используемые материалы и оборудование:

- калькулятор

3.4 Максимальное время выполнения оценочных заданий - 2 часа.

3.5 Перечень раздаточных и дополнительных материалов *(при необходимости)*:

- справочник с основными математическими формулами
- таблица значений синусов косинусов

III. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Оценка освоения образовательных результатов осуществляется с учетом семестровой оценки и оценки за экзамен. Выполняемые студентом оценочные задания билета экзамена оцениваются согласно критериям:

<i>Оценка</i>	<i>Критерий (% от суммарного количества баллов по критериям оценивания ОР)</i>	<i>Кол-во баллов</i>
«Отлично»	90% до 100%	от 37 до 42 баллов

«Хорошо»	от 80% до 89%	от 33 до 36 баллов
«Удовлетворительно»	от 70% до 79%	от 29 до 32 баллов
«Неудовлетворительно»	менее 70%	менее 29 баллов

IV. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Решите тригонометрическое уравнение:

- 1) $2 \sin x = 1$
- 2) $2 \cos x = 1.$
- 3) $2 \sin x = \sqrt{3}.$
- 4) $2 \cos x = \sqrt{2}.$

2. Решите иррациональное уравнение

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

3. Решите показательное уравнение

- 1) $3^{2x-3} = 27.$
- 2) $4^{2x-1} = 16.$
- 3) $5^{1-4x} = 125.$
- 4) $3^{7x-2} = 9.$

4. Решите логарифмическое уравнение

- 1) $\log_2(4x+3) = \log_2(9-2x).$
- 2) $\log_2(3x-4) = \log_2(12-5x).$
- 3) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-11) = \log_{\frac{1}{2}}(5-x).$
- 4) $\log_{\frac{1}{6}}(3x+5) = \log_{\frac{1}{6}}(x+3).$

5. Решите логарифмическое неравенство

- 1) $\log_3(1-2x) \geq \log_3 9.$
- 2) $\log_8(2x+1) \geq \log_8(x-1).$
- 3) $\log_9(3-2x) \leq \log_9 1.$
- 4) $\log_3(7x-4) \leq \log_3 3.$

6. Найдите значение выражения

- 1) $81^{\frac{1}{2}} - 27^{\log_{27} 2} + \log_2 8$
- 2) $4^{\log_4 3} - 16^{\frac{1}{2}} + \log_5 25.$
- 3) $\log_3 27 + 6^{\log_6 3} - 27^{\frac{1}{3}}.$

$$4) 16^{\frac{1}{4}} - \log_2 8 + 8^{\log_8 3}.$$

7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график

$$1) y = x^2 - 2x - 3.$$

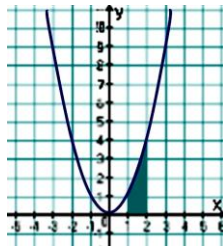
$$2) y = -x^2 + 6x - 5.$$

$$3) y = -x^2 + 2x + 3.$$

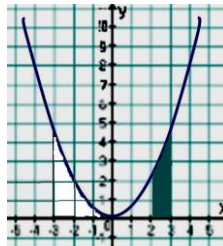
$$4) y = x^2 - 6x + 5$$

8. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой

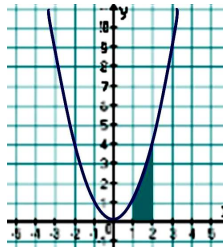
$$1) y = x^2$$



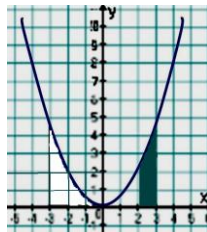
$$2) y = \frac{1}{2} \cdot x^2$$



$$3) y = x^2.$$



$$4) y = \frac{1}{2} \cdot x^2.$$



9. Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника

1) Страна основания правильной треугольной призмы равна 8 м, а ребро 12 м. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

2) Основание пирамиды - квадрат со стороной 6 см. Высота грани пирамиды равна 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

- 3) Сторона основания правильной треугольной призмы равна 6 м, а ребро 10 м. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
- 4) Высота грани правильной 4-угольной пирамиды равно 5 см. Сторона основания пирамиды – 6 см. Вычислите площадь полной поверхности пирамиды.

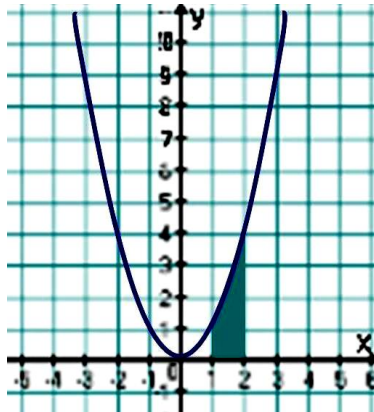
10. Решите задачу с применением вероятностных методов

- 1) В коробке лежат 5 красных, 7 зеленых и 2 синих кубика. Случайным образом из коробки берут кубик. Какова вероятность того, что из коробки взяли зелёный кубик?
- 2) Лена засушила для гербария 6 ромашек, 10 маргариток и 4 астры. Случайным образом взяли один цветок. Какова вероятность, что взяли ромашку?
- 3) В урне находятся 30 шаров, из них 15 белых, 7 синих и 8 красных. Случайным образом извлекли один шар. Какова вероятность, что взяли цветной шар?
- 4) В пакете 8 шоколадных конфет, 9 конфет с фруктовой начинкой и 3 ириски. Случайным образом достают 1 конфету. Какова вероятность того, что достали шоколадную конфету.

V. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ ПО БИЛЕТАМ

ВАРИАНТ 1

1. Решите тригонометрическое уравнение: $2 \sin x = 1$.
2. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{3-x} = 3$.
3. Решите показательное уравнение: $3^{7x-2} = 9$.
4. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(4x+3) = \log_2(9-2x)$.
5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_3(7x-4) \leq \log_3 3$.
6. Найдите значение выражения: $81^{\frac{1}{2}} - 27^{\log_{27} 2} + \log_2 8$
7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = x^2 - 6x + 5$.
8. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2$



9. Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника:
 Высота грани правильной 4-угольной пирамиды равно 5 см. Сторона основания пирамиды – 6 см. Вычислите площадь полной поверхности пирамиды.
10. Решите задачу с применением вероятностных методов:
 В коробке лежат 5 красных, 7 зеленых и 2 синих кубика. Случайным образом из коробки берут кубик. Какова вероятность того, что из коробки взяли зелёный кубик?

Эталон**Вариант 1**

1. Решите тригонометрическое уравнение: $2 \sin x = 1$.

Решение:

$$2 \sin x = 1$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = (-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pi/2 + 2\pi n, k \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $\pi/2 + 2\pi n, k \in \mathbb{Z}$

2. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{3-x} = 3$.

Решение:

$$\sqrt{3-x} = 3, \text{ возведем в квадрат обе части уравнения}$$

$$3-x=9$$

$$-x=9-3$$

$$-x=6$$

$$x=-6$$

Проверка:

$$\sqrt{3-(-6)} = 3$$

$$\sqrt{3+6} = 3$$

$$\sqrt{9} = 3$$

Ответ: $x=-6$

3. Решите показательное уравнение: $3^{7x-2} = 9$.

Решение:

$$3^{7x-2} = 9$$

$$3^{7x-2} = 3^2, \text{ так как основания равны получаем:}$$

$$7x-2=2$$

$$7x=4$$

$$x=4/7$$

Проверка:

$$3^{7 \cdot \frac{4}{7} - 2} = 9$$

$$3^{4-2} = 9$$

$$3^2 = 9$$

Ответ: $x=4/7$

4. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(4x+3) = \log_2(9-2x)$.

Решение:

$$\log_2(4x+3) = \log_2(9-2x), \text{ так как основания логарифма равны, имеем:}$$

$$(4x+3) = (9-2x)$$

$$4x+2x = 9-3$$

$$6x = 6$$

$$x=1$$

Проверка:

$$\log_2(4 \cdot 1 + 3) = \log_2(9 - 2 \cdot 1)$$

$$\log_2(4+3) = \log_2(9-2)$$

$$\log_2(7) = \log_2(7)$$

Ответ: $x=1$

5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_3(7x-4) \leq \log_3 3$.

Решение:

$$\log_3(7x-4) \leq \log_3 3$$

$$(7x-4) \leq 3$$

$$7x \leq 3+4$$

$$7x \leq 7$$

$$x \leq 1$$

Ответ: $x \leq 1$

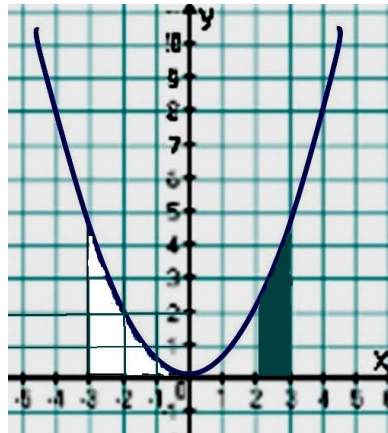
6. Найдите значение выражения: $81^{\frac{1}{2}} - 27^{\log_2 2} + \log_2 8$

Решение:

$$81^{\frac{1}{2}} - 27^{\log_2 2} + \log_2 8 = 9 - 2 + 3 = 10$$

ВАРИАНТ 2

1. Решите тригонометрическое уравнение: $2 \cos x = 1$.
2. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x+1} = 2$.
3. Решите показательное уравнение: $5^{1-4x} = 125$.
4. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(3x-4) = \log_2(12-5x)$.
5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_9(3-2x) \leq \log_9 1$.
6. Найдите значение выражения: $4^{\log_4 3} - 16^{\frac{1}{2}} + \log_5 25$.
7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = -x^2 + 2x + 3$.
8. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = \frac{1}{2} \cdot x^2$

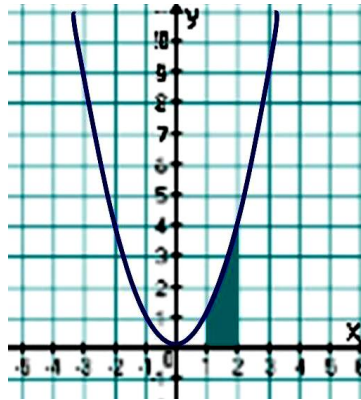


9. Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника:
 Сторона основания правильной треугольной призмы равна 6 м, а ребро 10 м. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
10. Решите задачу с применением вероятностных методов:
 Лена засушила для гербария 6 ромашек, 10 маргариток и 4 астры. Случайным образом взяли один цветок. Какова вероятность, что взяли ромашку?

ВАРИАНТ 3

1. Решите тригонометрическое уравнение: $2 \sin x = \sqrt{3}$.
2. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{5+x} - 2 = 3$.
3. Решите показательное уравнение: $4^{2x-1} = 16$.

4. Решите логарифмическое уравнение: $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 11) = \log_{\frac{1}{2}}(5 - x)$.
5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_8(2x + 1) \geq \log_8(x - 1)$.
6. Найдите значение выражения: $\log_3 27 + 6^{\log_6 3} - 27^{\frac{1}{3}}$.
7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = -x^2 + 6x - 5$.
8. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = x^2$.

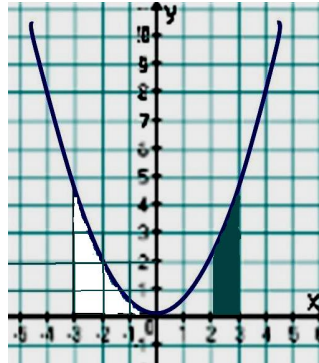


9. Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника:
 Основание пирамиды - квадрат со стороной 6 см. Высота грани пирамиды равна 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
10. Решите задачу с применением вероятностных методов:
 В урне находятся 30 шаров, из них 15 белых, 7 синих и 8 красных. Случайным образом извлекли один шар. Какова вероятность, что взяли цветной шар?

ВАРИАНТ 4

1. Решите тригонометрическое уравнение: $2 \cos x = \sqrt{2}$.
2. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x - 2} - 3 = 1$
3. Решите показательное уравнение: $3^{2x-3} = 27$.
4. Решите логарифмическое уравнение: $\log_{\frac{1}{6}}(3x + 5) = \log_{\frac{1}{6}}(x + 3)$.
5. Решите логарифмическое неравенство: $\log_3(1 - 2x) \geq \log_3 9$.
6. Найдите значение выражения: $16^{\frac{1}{4}} - \log_2 8 + 8^{\log_8 3}$.
7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:
 $y = x^2 - 2x - 3$.

8. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой $y = \frac{1}{2} \cdot x^2$.



9. Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника:
Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 м, а ребро 12 м. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
10. Решите задачу с применением вероятностных методов:
В пакете 8 шоколадных конфет, 9 конфет с фруктовой начинкой и 3 ириски. Случайным образом достают 1 конфету. Какова вероятность того, что достали шоколадную конфету.

VI. ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

ГБПОУ «Боханский аграрный техникум»

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

экзамена по Математике

студента

1. Оценка комплексного практического задания

Задания	Критерии оценки	баллы к оценке	набранное кол-во баллов	Оценка
Задание 1.				
Решите тригонометрическое уравнение	Приведение уравнения к простейшему виду	0-1		
	Применение обратных функций	0-1		
	Умение пользоваться таблицами приведения	0-1		
Задание 2.				
Решите иррациональное уравнение	Приведение уравнения к линейному	0-1		
	Нахождение решения линейного уравнения	0-1		
Задание 3.				
Решите показательное уравнение	Приведение уравнения к виду $a^x=a^c$	0-1		
	Применение основных свойств степеней	0-1		
	Применение основных свойств корней	0-1		
Задание 4.				
Решите логарифмическое уравнение	Применение основного логарифмического тождества	0-1		
	Применение основных свойств логарифма	0-1		
	Применение основных свойств степеней и корней	0-1		
Задание 5.				
Решите логарифмическое	Применение основного	0-1		

неравенство	логарифмического тождества			
	Применение основных свойств логарифма	0-1		
	Применение основных свойств степеней и корней	0-1		
Задание 6.				
Найдите значение выражения	Применение основного логарифмического тождества	0-1		
	Применение основных свойств логарифма	0-1		
	Применение основных свойств степеней и корней	0-1		
Задание 7.				
Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график	Найдена область определения функции	0-1		
	Исследована на четность, нечетность	0-1		
	Найдены точки пересечения с осями координат	0-1		
	Найдена производная функции	0-1		
	Найдены критические точки	0-1		
	Построен график функции	0-1		
Задание 8.				
Вычислите с помощью определенного интеграла площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой	Построен график функции	0-1		
	Найдены концы отрезка	0-1		
	Применена формула Ньютона-Лейбница	0-1		
Задание 9.				
Решите задачу на нахождение площади поверхности многогранника	Оформление геометрической задачи	0-1		
	Построение чертежа	0-1		
	Применение формул	0-1		
Задание 10.				
Решите задачу с применением вероятностных методов	Применение формулы	0-1		

2. Оценка за экзамен:

Оценка результатов освоения

<i>Оценка</i>	<i>Кол-во баллов</i>
«Отлично»	28 баллов и более
«Хорошо»	от 25 до 27 баллов
«Удовлетворительно»	от 20 до 24 баллов
«Неудовлетворительно»	Менее 19 баллов

количество баллов

оценка

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель _____ / _____ /