

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор ИТЖТ - филиал ПривГУПС
Дата подписания: 09.06.2026 10:50:03
Уникальный программный ключ:
705b520be7c208010fd7fb4dfc76dbd29d240bbe

**Приложение к ППССЗ
по специальности 09.02.11
Разработка и управление
программным обеспечением**

**Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине
ОУП.07. «Математика»
основной профессиональной образовательной программы
специальности СПО
09.02.11
Разработка и управление программным обеспечением**

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки 2026)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
- 3.1. Формы и методы оценивания
- 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно – измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.....

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

следующими умениями, знаниями:

Знать:

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;

Формирование следующих компетенций

Общих

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Профессиональных

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

личностных, осваиваемых в рамках программы воспитания (ЛР):

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР4 проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа», осознает что такое «цифровой след»;

ЛР23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Результаты обучения: умения, знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Знания:		
<p>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.</p> <p>ОК 01-07, ПК 1.1</p>	<p>Знает материал в общих чертах; математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.</p>	<p>Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.</p>
<p>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.</p> <p>ОК 01-07, ПК 1.1</p>	<p>Знает основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.</p>	<p>Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.</p>
<p>З-3. Универсальный характер законов развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p> <p>ОК 01-07, ПК 1.1</p>	<p>Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.</p>	<p>Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Реферат. Презентации. Исследовательская работа.</p>
<p>З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p> <p>ОК 01-07, ПК 1.1</p>	<p>Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.</p>	<p>Устный опрос. Задачи. Тесты. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>

		Реферат. Презентации. Исследовательская работа.
Умения:		
У-1.Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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 ОК 01-07, ПК 1.1	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 ОК 01-07, ПК 1.1	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 графику свойства элементарных	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная

функций; ОК 01-07, ПК 1.1	практическую задачу, изученными методами.	работа. Контрольная работа Исследовательская работа.
У-7.Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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	Ориентируется на координатной плоскости; изображает решения на	Устный опрос. Задачи.

решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; ОК 01-07, ПК 1.1	координатной плоскости; решает задачи.	Самостоятельная работа. Контрольная работа.
У-15.Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	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 сечения.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная

ОК 01-07, ПК 1.1		работа. Контрольная работа
У-23.Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); ОК 01-07, ПК 1.1	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; ОК 01-07, ПК 1.1	Может выбрать для решения правильную формулу; умеет использовать формулу; решает задачи.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является экзамен.

Оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Тема 1. Повторение базисного материала курса алгебры неполной средней школы	Устный опрос. Вводный контроль.	У1, 31, 32	Зачет по повторению	У1, 31, 32		
Тема 2. Развитие понятия о числе.	Устный опрос. Самостоятельная работа. №1 Зачет	У1, 31, 32		.		
Тема 3. Корни, степени и логарифмы	Устный опрос Контрольная работа №1. Самостоятельная работа.	У2, У3, 32	Контрольная работа	У2, У3, 32 ОК 01-07 ПКИ 1.1		
Тема 4. Основы тригонометрии	Устный опрос Контрольная работа №1. Самостоятельная работа.	У3, У12, У13, 33	Контрольная работа №2	У3, У12, У13, 33 ОК 01-07 ПКИ 1.1		
Тема 5. Функции, их свойства и графики	Устный опрос Самостоятельная работа. Контрольная работа №1	У7, У6, У5, У4	Контрольная работа №2	У7, У6, У5, У4 ОК 01-07 ПКИ 1.1		

Тема 6. Начала математичес кого анализа	Устный опрос. Самостоятельная работа. Контрольная работа №1 Тестирование	У8,У9,У20,У10,У11, 32	Контрольная работа №2	У8,У9,У20,У10,У11, 32,33, ОК 01-07 ПКИ 1.1		
Тема 7. Уравнения и неравенств а	Устный опрос. Проверочная работа. Контрольная работа №1. Самостоятельная работа.	У12, У13,У15, 33,	Контрольная работа №3.	У12, У13,У15, 33, ОК 01-07 ПКИ 1.1		
Тема 8. Комбинатори ка, статистика и теория вероятностей	Устный опрос Самостоятельная работа. Контрольная работа №1	У16У17, 34.	Контрольная работа	У16У17, 34. ОК 01-07 ПКИ 1.1		
Тема 9. Прямые и плоскости в пространстве	Устный опрос Самостоятельная работа. Контрольная работа №1	У18,У19,32,				
Тема 10. Многогранни ки.	Устный опрос. Тестирование Контрольная работа №1	У21,У22,У23,32,				
Тема 11. Тела и поверхности вращения.	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа. Контрольная работа №1	У22,У24,32,				
Тема 12. Измерения в геометрии..	Устный опрос Самостоятельная работа.	У25,У24,32	Контрольная работа	У25,У24,32 ОК 01-07 ПКИ 1.1		У1, У2, У3, У4, У5, 31, 32, 33,3 4, 35, 36, 37, 38. ОК 01-07 ПКИ 1.1

Тема Итоговая работа	Зачет	У1-У25,31-34;				
					Экзаменационная работа.	У1-У25,31-34; ОК 01-07 ПКИ 1.1

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
Типовые задания для оценки знаний З 1, З 2, З 3, З 4
умений У 1, У 2, У 3, У 4, У
5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21,
У22, У23, У24, 25, ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, ПК 1, 1

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:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$.
-

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:
 $(1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2)$.
-

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:

$$\frac{7,2 \cdot 10^{-1}}{1,2 \cdot 10^{10}} \dots$$

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:

$$\frac{6,4 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^{14}} \dots$$

ОТВЕТЫ

№ 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

ЗАЧЁТ 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:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot 10^{-1})$.

ЗАЧЁТ 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:
 $(1,4 \cdot 10^{-5}) \cdot (3 \cdot 10^2)$.

ЗАЧЁТ 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:

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

ЗАЧЁТ 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

№ 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 №1

ЗАЧЁТ:

Действительные и комплексные числа

ВАРИАНТ 1

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

$$\left(\frac{5}{6} - 0,75\right) \left[\left(\frac{7}{18} : \frac{14}{27} \cdot \frac{7\frac{2}{3} - 6\frac{8}{15} \cdot \frac{5}{14}}{8\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} - 1\frac{1}{6}} - 0,25 \right) \right] + \frac{13}{8}.$$

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.
5. Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если

$$b = \frac{4}{\sqrt{3}-i}; \quad c = 2\sqrt{3} + 2i.$$

ЗАЧЁТ:

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:

$$4.5: \left[\frac{47,375 - \left(26\frac{1}{3} - 18 \cdot 0,75 \right) \cdot 2,4 : 0,88}{17,81 : 1,37 - 23\frac{2}{3} : 1\frac{5}{6}} \right]$$

5. Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если

$$b = \frac{2\sqrt{2}}{1-i}; \quad c = -\sqrt{2} - \sqrt{2}i.$$

ОТВЕТЫ к ЗАЧЁТУ «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	<p>1) $A=3,5 \text{ кг}=3500\text{г}; \Delta=14 \text{ г};$ $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } = \frac{14}{3500} = \frac{1}{250} = 0,004 = (0,4\%).$</p> <p>2) Истинное значение массы $A=3500 \text{ г}$ $(\pm 14 \text{ г})$ или $A=3500 \text{ г} (\pm 0,4\%)$</p>	<p>1) $A=6,6 \text{ кг}=6600\text{г}; \Delta=33 \text{ г};$ $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } = \frac{33}{6600} = \frac{1}{200} = 0,005 = (0,5\%).$</p> <p>2) Истинное значение массы $A=6600 \text{ г}$ $(\pm 33 \text{ г})$ или $A=6600 \text{ г} (\pm 0,5\%)$</p>
4	2	4
5	$\frac{c}{b} = \frac{2\sqrt{3}+2i}{\frac{4}{\sqrt{3}-i}} = \frac{(2\sqrt{3}+2i)(\sqrt{3}-i)}{4} = \frac{6-2\sqrt{3}i+2\sqrt{3}i-2i^2}{4} =$ $= \frac{6+2}{4} = 2.$	$\frac{c}{b} = \frac{-\sqrt{2}-\sqrt{2}i}{\frac{2\sqrt{2}}{1-i}} = \frac{-\sqrt{2}(1+i)(1-i)}{2\sqrt{2}} = \frac{-(1-i^2)}{2} =$ $= \frac{-2}{2} = -1.$

Самостоятельная работа №1.

. Контрольная 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 $5^{2\log_{25} 4}$.

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

3. Решите уравнения:

а) $\log_4(2x - 1) = 2$;

б) $\log_2(2x + 3) = \log_2 4 + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_3(2 - 3x) \geq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{5}}(x + 1) > -2$.

Вариант 3

1. Вычислите $6^{2\log_{36} 7}$.

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

3. Решите уравнения:

а) $\log_5(6x - 1) = 2$;

б) $\log_3(4x + 5) = \log_3 9 + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_4(2 - 5x) \geq 3$;

б) $\log_{\frac{1}{6}}(x - 1) > -1$.

Вариант 4

1. Вычислите $3^{0,5\log_3 9}$.

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

3. Решите уравнения:

а) $\log_3(7x - 2) = 2$;

б) $\log_7(2x + 5) = \log_7 49 + 2$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_4(5 - x) \geq 0$;

б) $\log_{\frac{1}{4}}(3x - 1) > -1$.

Вариант 5

1. 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 $7^{2\log_4 9}$.

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 контрольной работе №9 «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
2	$(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (1; \infty)$	$(-\infty; -2) \cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (0,4; \infty)$	$(-\infty; -3,5) \cup (5; \infty)$	$(-\frac{1}{3}; 7)$	$(\frac{1}{3}; 2,5)$	$(-\infty; -3) \cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$(-\infty; -1,5) \cup (\frac{1}{9}; \infty)$	$(-\infty; -0,5) \cup (9; \infty)$

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)	$(-1,5; 2,5)$	$(-1; 24)$	$(1; 7)$	$(\frac{1}{3}; \frac{5}{3})$	$(\frac{8}{3}; \infty)$	$(1; \infty)$	$(6; \infty)$	$(-5; 76)$	$(1; 17)$

**Зачёт «Свойства логарифмов и логарифмической функции»
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 $\frac{3\lg 2 + \lg 0,25}{\lg 14 - \lg 7}$.

**Зачёт «Свойства логарифмов и логарифмической функции»
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 $\frac{3\log_7 2 - \log_7 24}{\log_7 3 + \log_7 9}$.

**Зачёт «Свойства логарифмов и логарифмической функции»
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 $\frac{\lg 81 + \lg 64}{2\lg 3 + 3\lg 2}$.

Зачёт «Свойства логарифмов и логарифмической функции»
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 зачёту «Свойства логарифмов и логарифмической функции»

<i>№ варианта Задаче №</i>	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>	<i>Вариант 3</i>	<i>Вариант 4</i>
1.	Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени, в которую нужно возвести основание a , чтобы получить число 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, заданную формулой $y = \log_a x$, называют логарифмической функцией с основанием a .	1) $D(\log_a) = R_+$ 2) $E(\log_a) = R$. 3) Логарифмическая функция на всей области определения возрастает (при $a > 1$) или убывает (при $0 < a < 1$).

	$a^{\log_a b} = b.$			
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; б) -4; в) 15; г) 12; д) 1,5.	а) -2; б) 4; в) 125; г) 75; д) $\frac{125}{3}$.	а) 2; б) -2; в) 3; г) 20; д) 8.	а) -5; 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 №1

«РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ»

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 №1

«РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ»

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 «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»

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 2с 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 И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»

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 $x_0 =$

ОТВЕТЫ к контрольной работе «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»

№ 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	$y = 4x - 1$	$y = 1 - 5x$

Самостоятельная работа

«Первообразная и интеграл»

Вариант 1

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

Самостоятельная работа

«Первообразная и интеграл»

Вариант 2

2. Найти общий вид первообразных: 1) $f(x) = 7 - x^6 + \frac{1}{x^6}$;	2. Вычислить интегралы: 1) $\int_{-2}^2 x^3 dx$;
--	--

2) $f(x) = 3x^7 - x + \frac{5}{x^3}$;	2) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{4}{\pi}} \cos 3x dx$;
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) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5dx}{\sin^2 x}$.

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 №2 :«Первообразная и интеграл»
Вариант 1*

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

*Контрольная работа №2 :«Первообразная и интеграл»
Вариант 2*

1. Найти общий вид первообразных для функции
 - a) $f(x) = 3\cos x + \sin 4x$;
 - б) $f(x) = x^5 + x^2$.
2. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 - 5$, график которой проходит через точку $(2;10)$.
3. 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 №2 : «Первообразная и интеграл»

№	Задание 1	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
---	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

вариант та	<i>a)</i>	<i>б)</i>			
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
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) $H(x) = -\frac{7}{4}x^4$
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) $\varphi(x) = x^4/4 + 3$
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) $F(x) = -4\cos x + 2\sin x$
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) $F(x) = -\frac{2}{3}\cos 3x + C$
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) $F(x) = (2x - 1)^6/2 + C$
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) $F(x) = -2x^2 + 3$
Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
Выберете формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	6

	а) $S = \int_a^b f(x) dx$ б) $S = - \int_a^b f(x) dx$ в) $S = f(b) - f(a)$
Вычислите интеграл $\int_0^1 4x^3 dx$	а) - 1 б) 4 в) 1
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
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) $H(x) = 5x^7/7$
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) $\varphi(x) = x^5/5 - 2x^2$
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	а) $F(x) = 2x^{-1} + 1$

$f(x) = 2/x^2$; $F(1)=1$	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) $S = \int_a^b f(x) dx$ б) $S = - \int_a^b f(x) dx$ в) $S = - \int_b^a f(x) dx$
9. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 5x^4 dx$	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) $H(x) = -5/4 x^5$
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) $F(x) = 1/4 \cos 5x + C$ б) $F(x) = -5/4 \cos x + C$

	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) $H(x) = 9x^7/7$

<p>2. Укажите ту функцию, для которой $F(x) = x^5 - 5x + C$ имеет общий вид первообразной</p>	<p>а) $g(x) = 5x^4 - 5x^2 + C$ б) $h(x) = 5x^6 - 5x^2$ в) $\varphi(x) = 5x^4 - 5$</p>
<p>3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 4 \cos x + 7 \sin x$</p>	<p>а) $F(x) = 4 \sin x - 7 \cos x + C$ б) $F(x) = -4 \sin x - 7 \cos x + C$ в) $F(x) = 4 \sin x + 7 \cos x + C$</p>
<p>4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 9 \cos 3x$</p>	<p>а) $F(x) = -3 \sin 3x + C$ б) $F(x) = 3 \sin 3x + C$ в) $F(x) = 3 \sin x + C$</p>
<p>5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (7x - 2)^3$</p>	<p>а) $F(x) = (7x - 2)^4 / 4 + C$ б) $F(x) = 7(7x - 2)^4 / 4 + C$ в) $F(x) = (7x - 2)^4 / 28 + C$</p>
<p>6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 5/x^6$; $F(1) = 1$</p>	<p>а) $F(x) = x^{-5} + 1$ б) $F(x) = -x^{-5} + 2$ в) $F(x) = -x^{-5} - 1$</p>
<p>7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?</p>	<p>а) да б) нет</p>
<p>8. Выберите формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:</p>	<p style="text-align: center;">ϵ</p> <p>а) $S = \int_a^{\epsilon} f(x) dx$ ϵ б) $S = - \int_a^{\epsilon} f(x) dx$ a в) $S = - \int_{\epsilon}^a f(x) dx$</p>
<p>9. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 7x^6 dx$</p>	<p>а) 7 б) -1</p>

	в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	$a) S = \int_0^3 (x-1)^2 dx$ $б) S = \int_1^3 (x-1)^2 dx$ $в) S = \int_3^1 (x-1)^2 dx$

Ключ к тесту

« ПЕРВООБАЗНАЯ 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.

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 1

Решить уравнения:

- $\sqrt{2x-1} = 3;$
- $\sqrt{x} + 1 = 0;$
- $\sqrt{4x-1} = \sqrt{7};$
- $\sqrt{3+x} = 3-x;$
- $\sqrt{10-x} \cdot \sqrt{3x+5} = x+5.$

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 2

Решить уравнения:

- $\sqrt{x-1} = 2;$
- $\sqrt{x} - 4 = 0;$
- $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3};$
- $\sqrt{2x-1} = x-2;$
- $9-x = \sqrt{9-5x} \cdot \sqrt{3-x}.$

Проверочная работа

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 3

Решить уравнения:

1. $\sqrt{x-2} = 3$;
2. $1 - \sqrt{x} = 0$;
3. $\sqrt{2x-1} = \sqrt{5}$;
4. $\sqrt{5-x} = x-5$;
5. $\sqrt{5x+3} \cdot \sqrt{3x-1} = 3x+1$.

«Иррациональные уравнения»

Вариант 4

Решить уравнения:

1. $\sqrt{x+9} = 4$;
2. $\sqrt{x} + 1 = 3$;
3. $\sqrt{5} = \sqrt{x^2-4}$;
4. $\sqrt{4x+5} = 2x+1$;
5. $\sqrt{2x+15} \cdot \sqrt{2x-1} = 2x+9$.

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 5

Решить уравнения:

1. $\sqrt{x^2-9} = 4$;
2. $\sqrt{x} + 6 = 4$;
3. $\sqrt{x+2} = \sqrt{2x-3}$;
4. $\sqrt{x+1} = x-5$;
5. $\sqrt{4x-3} \cdot \sqrt{3x-5} = 3x-1$.

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 6

Решить уравнения:

1. $\sqrt{x-7} = 2$;
2. $10 = \sqrt{x} + 1$;
3. $\sqrt{4x-3} = \sqrt{12-x}$;
4. $\sqrt{x-2} = x-8$;
5. $\sqrt{3x+2} \cdot \sqrt{x-2} = x+6$.

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 7

Решить уравнения:

1. $\sqrt{3-x} = 1$;
2. $\sqrt{x} + 7 = 0$;

Проверочная работа

«Иррациональные уравнения»

Вариант 8

Решить уравнения:

1. $\sqrt{x^2-7} = 3$;
2. $\sqrt{x} - 3 = 0$;

3. $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x+5}$;

4. $\sqrt{25-x^2} = x-1$;

5. $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{2x+6} = x+3$.

3. $\sqrt{4x-1} = \sqrt{x+8}$

4. $x-2 = \sqrt{4-2x}$;

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 №8**«РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И****Контрольная работа №8****«РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И**

НЕРАВЕНСТВ»

Вариант 1

1. $\left(\frac{1}{64}\right)^{x-3} = 2^{3-2x};$

2. $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5;$

3. $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0;$

4. $\left(\frac{1}{27}\right)^{2-x} > 9^{2x-1};$

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

НЕРАВЕНСТВ»

Вариант 2

1. $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-4} = 125^{3-4x};$

2. $2^{x+4} - 2^x = 120;$

3. $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0;$

4. $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1};$

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

ОТВЕТЫ к контрольной работе №8

«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	$x > -\frac{1}{9}$	$x > 4$

ЗАЧЁТ

«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 $\cos 2x + \cos x = 0$.
-

ЗАЧЁТ

«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 $3\sin x = 2 \cos^2 x$.
-

ЗАЧЁТ

«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 $2 \cos^2 x - 7 \cos x = 0$.
-

ЗАЧЁТ

«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 ЗАЧЁТУ

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

№ варианта	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4

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

Контрольная работа №2

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Что такое стереометрия.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
3. Дана плоскость β и прямые a , b и c . Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая a параллельна прямой c , прямые b и c 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 $AA_1=13$ м, $BB_1=7$ 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 $CC_1=21$ см, $AC : BC = 3 : 4$.

Контрольная работа №2

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 №2

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 №2

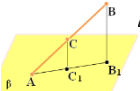
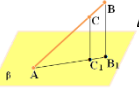
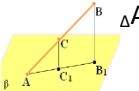
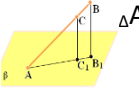
Вариант 4

1. Сформулируйте теорему о прямой и точке.
2. Какие плоскости называются параллельными?
3. Дана плоскость β и прямые a , v и c , причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая a лежит в плоскости β , а прямые v 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 $AA_1=12$ см, $BB_1=8$ см.
5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые v_1 и c_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=14$ см, $AB : BC = 10 : 3$.

Ответы к контрольной работе №2

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	<p>Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры в пространстве.</p>	<p>Основными фигурами в пространстве являются точка, прямая и плоскость.</p>	<p>Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.</p>	<p>Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну.</p>
2	<p>Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.</p>	<p>Прямые, которые не пересекаются и не лежат в одной плоскости, называются скрещивающимися.</p>	<p>Прямая и плоскость параллельны – значит, они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.</p>	<p>Две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.</p>
3	 <p>$a \parallel c; v n \beta; c n \beta; a \parallel \beta$</p>	 <p>$v \parallel c; a n \beta; c n \beta; v \parallel \beta$</p>	 <p>$a \parallel v; c n \alpha; a c n \beta; v \parallel \beta; c n \beta; a \parallel v$</p>	 <p>$a c n \beta; v \parallel c; \{v; c\} n \beta$</p>
4	 <p>$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$</p>	 <p>$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$</p>	 <p>$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 12$</p>	 <p>MM_1 - средняя линия;</p>

				$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$
5	 $\Delta ABB_1 \sim \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{21 \cdot 7}{3} = 49$	 $\Delta ABB_1 \sim \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{26 \cdot 15}{13} = 30$	 $\Delta ABB_1 \sim \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{3 \cdot 8}{2} = 12$	 $\Delta ABB_1 \sim \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{14 \cdot 10}{7} = 20$

Контрольная работа №4 «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 $12,5 \text{ м}$. Найдите объём пирамиды.

Контрольная работа №4 «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.

Контрольная работа №4 «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.

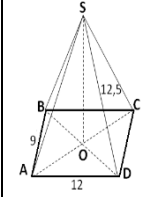
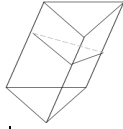
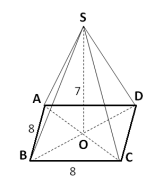
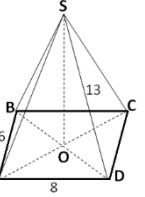
Контрольная работа №4 «МНОГОГРАННИКИ»

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 контрольной работе № 4 «Многогранники»

№ вариант а № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
-----------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

1.	<p>Призма называется прямой, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям.</p>	<p>Прямая призма называется правильной, если её основания являются правильными многоугольниками.</p>	<p>Пирамида называется правильной, если её основанием является правильный многоугольник, а основание высоты совпадает с центром этого многоугольника.</p>	<p>Высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины, называется апофемой.</p>
2.	<p>Если основания призмы есть параллелограмм, то она называется параллелепипедом.</p>	<p>Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны, называется кубом.</p>	<p>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.</p>	<p>Прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом.</p>
3.	<p>Многогранник – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.</p>	<p>Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его центром симметрии.</p>	<p>Длины непараллельных рёбер прямоугольного параллелепипеда называют его линейными размерами.</p>	<p>Боковая поверхность прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы, т.е. на длину бокового ребра.</p>
4.	$S_n = 2(2+4+5) = 22 \text{ см}^2.$	$S_n = 2(3+6+7) = 32 \text{ см}^2.$	$V_n = V_K$ $V_n = abc = 15 \cdot 50 \cdot 36$ $V_K = a^3 \Rightarrow$ $a = \sqrt[3]{15 \cdot 50 \cdot 36} = \sqrt[3]{(5 \cdot 2 \cdot 3)^3} = 30 \text{ (м)}$	$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 2^2 + 3^2 + 6^2 = 49$ $\Rightarrow d = \sqrt{49} = 7 \text{ (см)}$
5.	 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}} \cdot H$ $S_{\text{осн.}} = 9 \cdot 12 = 108 \text{ см}^2$ $BD = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$	 $V = S_{\text{осн.}} \cdot l$ $S_{\text{осн.}} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	 $BD = \sqrt{2AB^2} = \sqrt{2 \cdot 8^2} = 8$	 $SO = h$ $AC = BD = \sqrt{AD^2 + CD^2} = 10 \text{ (см)}$

$=15(\text{см})$ $OD = \frac{1}{2}BD = 7,5 \text{ см}$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} =$ $= \sqrt{12,5^2 - 7,5^2} =$ $\sqrt{100} =$ $= 10(\text{см})$ $V = \frac{1 \cdot 108}{3} \cdot 10 =$ $= 360(\text{см}^3).$	$p = \frac{26+25+17}{32} = 34;$ $S_{\text{осн.}} =$ $\sqrt{34(34 - 26)(34 - 25)}$ $=$ $= 204;$ $V = 204 \cdot 15 = 3060(\text{см}^3)$	$OD = \frac{1}{2}BD = 4\sqrt{2}$ $SD = \sqrt{SO^2 + OD^2} =$ $= \sqrt{49 + 32} =$ 9(см)	$OD = \frac{1}{2}BD = 5 \text{ см}$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} =$ $= \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} =$ = 12 см.
---	--	---	---

Контрольная работа № 5 «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.

 -

Контрольная работа № 5 «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.

