

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

ФИО: Силин Яков Петрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.04.2023 13:24:53

Уникальный идентификатор документа: 24f866b23ca16494076a8cbb3e509e9531e605f

Одобрена Педагогическим советом колледжа

Утверждена

Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

протокол № 4 от 14.12.2022 г.

протокол № 4 от 06.12.2022 г.

Директор колледжа  А.Э. Чечулин

(подпись)

 Д.А. Карх

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

Наименование предмета	ОУП.08 Математика
Специальность	40.02.03 Право и судебное администрирование
Форма обучения	очная
Год набора	2023
Разработана: Преподаватель, А.Н. Долинская	
Преподаватель, М.К. Измайлова	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА	3
2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП	5
3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА	5
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП	0
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	21
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА	21
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ	22
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ	22

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа предмета является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.03 Право и судебное администрирование (приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 г. № 513)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение учебного предмета «Математика» ориентировано на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Учебный предмет относится к предметной области «Математика и Информатика» и является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии с ФГОС среднего общего образования

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования: базовый

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса «Математика» на ступени основного общего образования.

Результатом освоения учебного предмета "Математика" является формирование у обучающихся следующих результатов обучения:

Личностных:

ЛР ЭВ 4. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

ЛР ТВ 1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР ТВ 3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

Метапредметных:

МР ПУУД БЛД 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР ПУУД БЛД 2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

МР ПУУД БЛД 4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

МР ПУУД БИД 2. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР ПУУД БИД 4. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР ПУУД БИД 6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР ПУУД БИД 7. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически

оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР ПУУД РсИ 1. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

Предметных (на базовом уровне):

ПРБ 1. владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРБ 2. умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПРБ 3. умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ПРБ 4. умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ПРБ 5. умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ПРБ 6. умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПРБ 7. умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПРБ 8. умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ПРБ 9. умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ПРБ 10. умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ПРБ 11. умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в

пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПРБ 12. умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПРБ 13. умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ПРБ 14. умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП

Предмет относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА

Промежуточный контроль	Часов					
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
	0	64	34	30	24	0
Семестр 2						
Зачет с оценкой	0	92	54	38	40	0
	0	156	88	68	64	0

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 1		88					
Тема 1.	Действительные числа (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БЛД 2, ПРБ 1, ПРБ 3, ПРБ 6)	15	6		6	3	
Тема 2.	Функции (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 2, ПРБ 3, ПРБ 5)	30	10		10	10	
Тема 3.	Основы тригонометрии (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БЛД 1, ПРБ 3, ПРБ 5)	43	18		14	11	
Семестр 2		132					
Тема 4.	Начала математического анализа (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 2, ПРБ 4, ПРБ 14)	38	16		12	10	
Тема 5.	Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 7, МР ПУУД РСИ 1, ПРБ 6, ПРБ 7, ПРБ 8)	14	6		2	6	

Тема 6.	Прямые и плоскости в пространстве (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БЛД 4, ПРБ 1, ПРБ 9, ПРБ 14)	34	12		12	10	
Тема 7.	Многогранники (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БИД 7, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)	14	6		4	4	
Тема 8.	Координаты и векторы (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 13, ПРБ 14)	14	6		4	4	
Тема 9.	Тела и поверхности вращения (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 6, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)	18	8		4	6	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1.	Самостоятельная работа №1	Работа состоит из 10 заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 2	Самостоятельная работа №2	Работа состоит из 6 заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4.	Самостоятельная работа №3	Работа состоит из 4заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4	Самостоятельная работа № 4	Работа состоит из 6 заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4	Самостоятельная работа № 5	Работа состоит из 4 заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4.	Самостоятельная работа № 6	Работа состоит из 3 заданий, 6 вариантов	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4.	Самостоятельная работа № 7	Работа состоит из 1 задания, 5 вариантов	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5	Самостоятельная работа № 8	Работа состоит из 3 заданий, 4 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 6	Самостоятельная работа № 9	Работа состоит из 7 заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 6	Самостоятельная работа № 10	Работа состоит из 7 заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 8.	Самостоятельная работа № 11	Работа состоит из 3 заданий, 3 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4	Контрольная работа № 1	Работа состоит из 3 заданий, 1 вариант	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 1-9	Контрольная работа № 2	Работа состоит из 11 заданий, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 2.	Тест № 1	Тест состоит из 5 заданий открытого типа, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3	Тест № 2	Тест состоит из 6 заданий открытого типа, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 7	Тест № 3	Тест состоит из 12заданий открытого типа, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов

Тема 9	Тест № 4	Тесты состоят из 8 заданий открытого типа, 2 варианта	Оценивается от 2 до 5 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
2 семестр (ЗаО)	Билет для зачета	Билет содержит: 1- теоретический вопрос; 2-6 практические задания. Количество билетов 25.	Оценивается от 2 до 5 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ООП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждому предмету выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данному предмету.

В рабочих программах дисциплин (предметов) и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию предмета (части предмета) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данному предмету. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Действительные числа (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БЛД 2, ПРБ 1, ПРБ 3, ПРБ 6)

"Введение. Действительные числа"

Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.. Числовые множества.

Приближенные вычисления. Целые и рациональные числа. Действительные числа.

"Равносильные уравнения и неравенства"

Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.

Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Понятие иррациональных уравнений и неравенств. Алгоритм решения иррациональных уравнений и неравенств.

"Арифметический корень натуральной степени"

Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.

Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.

Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами.

"Степень с рациональным показателем"

Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.

Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.

Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства

Тема 2. Функции (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 2, ПРБ 3, ПРБ 5)

"Степенная функция"

Определение функции. Нахождение области определения и области значений функции.

Показательная функция.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции.

Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.

"Показательные уравнения"

Виды показательных уравнений

Методы решения показательных уравнений.

Показательные неравенства, методы их решения.

Виды систем показательных уравнений и неравенств.

Методы решения систем показательных уравнений и неравенств

"Логарифмы"

Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e . Упрощение логарифмических выражений. "Свойства логарифмов"

Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию. Упрощение логарифмических выражений

"Логарифмическая функция"

Логарифмическая функция ее свойства и график.

Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике

Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков логарифмических функций

"Логарифмические уравнения"

Виды логарифмических уравнений

Методы решения логарифмических уравнений.

Способы решения простейших и сводящихся к ним логарифмических уравнений.

"Логарифмические неравенства"

Логарифмические неравенства, методы их решения.

Системы логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 3. Основы тригонометрии (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БЛД 1, ПРБ 3, ПРБ 5)

"Измерение углов"

Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.

"Определение тригонометрических функций"

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

Знаки тригонометрических функций

"Тригонометрические тождества"

Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества

"Тригонометрические формулы"

Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Правила перехода от отрицательного угла к положительному.

"Формулы сложения"

Формулы сложения тригонометрических функций.

"Формулы двойного угла"

Основные формулы тригонометрии: синус и косинус двойного угла.

"Формулы половинного угла"

Основные формулы тригонометрии: Синус и косинус половинного угла

"Формулы приведения"

Изучение основных формул тригонометрии. Применение формул приведения для вычисления значений любого угла.

"Формулы суммы и разности тригонометрических функций"

Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

"Обратные тригонометрические функции"

Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.

Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений

"Тригонометрические уравнения"

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.

Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, за-мены переменной) при решении тригонометрических уравнений.

"Тригонометрические неравенства"

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических неравенств.

Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, за-мены переменной) при решении тригонометрических неравенств.

Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств

"Тригонометрические функции"

Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.

Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.

Ознакомление с понятием разрывной периодической функции

"Графики тригонометрических функций"

Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.

Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики

Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики

Тема 4. Начала математического анализа (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 2, ПРБ 4, ПРБ 14)

"Предел функции"

Понятие предела функции. Свойства предела функции. Методы раскрытия неопределенностей.

Непрерывность функции

"Производная функции"

Ознакомление с понятием производной. "Производные элементарных функций"

Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций. Правила дифференцирования суммы произведения, частного.

Применение правил дифференцирования функций для нахождения производной функции.

"Геометрический смысл производной функции"

Изучение и формулирование ее геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления углового коэффициента касательной.

Составление уравнения касательной в общем виде.

Физический смысл производной функции.

Изучение и формулирование ее механического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости.

"Применение производной к исследованию функций"

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум

"Исследование функций по данному алгоритму"

Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Алгоритм исследования функции

Исследование функций по данному алгоритму

Построение графиков функций

"Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке и на отрезке"

Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений

"Неопределенный интеграл"

Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Определение первообразной; определение неопределенного интеграла и его свойства.

"Методы интегрирования"

Изучение правила вычисления первообразной; формулы интегрирования; способы вычисления неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования.

"Определенный интеграл"

Определение определенного интеграла Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Способы вычисления определенного интеграла.

Геометрический смысл определенного интеграла.

Понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла

Тема 5. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 7, МР ПУУД РсИ 1, ПР 6, ПРб 7, ПРб 8)

"Комбинаторика"

Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.

Элементы теории вероятностей.

Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.

"Статистика"

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

"Характеристика случайных величин"

Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик

Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БЛД 4, ПРБ 1, ПРБ 9, ПРБ 14)

"Предмет стереометрии"

Основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них.

Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений

"Параллельность прямых в пространстве"

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признаки и свойства.

Взаимное расположение прямых в пространстве.

Выполнение построения углов между прямыми.

Применение признаков и свойств расположения прямых

Изображение на рисунках и конструирование на моделях прямых, параллельных плоскостей

"Параллельность плоскостей"

Параллельные плоскости. Признак и свойства параллельных плоскостей

Тетраэдр. Параллелепипед.

Тетраэдр и его основные характеристики. Понятие параллелепипеда.

Построение сечений.

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения.

"Перпендикулярность прямых и плоскостей"

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости

"Перпендикуляр и наклонные"

Применение признаков и свойств расположения прямых

Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние

между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах.

Перпендикулярность плоскостей.

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярность плоскостей. Признаки и свойства.

Применение теории для обоснования построений и вычислений.

"Прямоугольный параллелепипед"

Понятие прямоугольного параллелепипеда и его характеристики. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.

Тема 7. Многогранники (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БИД 7, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)

"Понятие многогранника. Призма"

Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства.

Многогранники, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма.

Правильная призма

"Пирамида"

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Симметрия в пирамиде.

Сечения пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем пирамиды.

"Правильные многогранники"

Тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр и додекаэдр. Симметрия правильных многогранников. Подобие тел.

Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел

Тема 8. Координаты и векторы (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 13, ПРБ 14)

"Понятие вектора в пространстве"

Модуль вектора. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение векторов и умножение вектора на число.

Сумма нескольких векторов

Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Вычисление угла между прямой и плоскостью.

"Метод координат в пространстве"

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Декартовы координаты в пространстве.

Координаты точки и координаты вектора.

Связь между координатами векторов и координатами точки

Простейшие задачи в координатах

"Скалярное произведение векторов"

Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач

Вычисление скалярного произведения векторов

Вычисление угла между векторами

Решение треугольников

Тема 9. Тела и поверхности вращения (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 6, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)

"Цилиндр"

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра

"Конус"

Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула объема конуса. Формула площади поверхностей конуса.

"Усеченный конус."

Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Объем усеченного конуса

"Сфера. Шар"

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Формулы объема шара и площади сферы.

Тема 1. Действительные числа (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БЛД 2, ПРБ 1, ПРБ 3, ПРБ 6)

Практическая работа №1. "Уравнения и неравенства"

Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки.

Решение иррациональных уравнений и неравенств

Решение систем уравнений с применением различных способов.

Практическая работа №2. "Арифметический корень натуральной степени"

Выполнение практических заданий на вычисление выражений, содержащих корни, преобразование выражений, содержащих корни с использованием свойств арифметического корня

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №3. "Решение задач"

Выполнение практических заданий на вычисление выражений, содержащих корни и степени, преобразование выражений, содержащих корни и степени

Тема 2. Функции (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 2, ПРБ 3, ПРБ 5)

Практическая работа №4. "Показательные уравнения"

Решение показательных уравнений

Методы решения показательных уравнений

Практическая работа №5. "Показательные уравнения и неравенства"

Решение показательных уравнений

Решение показательных неравенств

Решение систем показательных уравнений и неравенств

Практическая работа №6. "Логарифмы"

Преобразование выражений, содержащих логарифмы
переход к новому основанию.

Упрощение логарифмических выражений.

Практическая работа №7. "Логарифмические уравнения"

Решение логарифмических уравнений

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №8. "Логарифмические неравенства"

Решение логарифмических неравенств

Решение систем логарифмических уравнений

Тема 3. Основы тригонометрии (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БЛД 1, ПРБ 3, ПРБ 5)

Практическая работа №9. "Основные понятия"

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений

Практическая работа №10. "Тригонометрические тождества"

Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества

Практическая работа №11. "Тригонометрические формулы"

Преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы

Определение знака тригонометрических функций

Упрощение тригонометрических выражений

Практическая работа №12. "Формулы тригонометрии"

Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии

Практическая работа №13. "Упрощение тригонометрических выражений"

Применение формул суммы и разности тригонометрических функций для упрощения тригонометрических выражений

Практическая работа №14. "Тригонометрические уравнения"

Нахождение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.

Решение тригонометрических уравнений

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №15. "Тригонометрические выражения"

Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии

Преобразование графиков тригонометрических функций.

Тема 4. Начала математического анализа (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 2, ПРБ 4, ПРБ 14)

Практическая работа №16.

"Вычисление пределов функции"

Выполнение заданий на вычисление пределов функции

Нахождение производной функции.

Применение свойств производной для дифференцирования функций

Применение правил дифференцирования функций

Использование таблицы дифференцирования для нахождения производной

Практическая работа №17. "Применение производной функции"

Нахождение углового коэффициента касательной

Составление уравнения касательной

Нахождение скорости и ускорения для процесса, заданного формулой или графиком

Практическая работа №18.

Методы исследования функции с применением производной"

Выполнение заданий на исследование функции на монотонность.

Построение графиков функций

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №19. "Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции"

Выполнение заданий на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции

Практическая работа №20. "Нахождение первообразной функции"

Нахождение первообразной функции методом непосредственного интегрирования

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №21. "Вычисление определенного интеграла"

Вычисление определенного интеграла.

Решение задач на применение определенного интеграла для вычисления физических величин и площадей.

Тема 5. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 7, МР ПУУД РсИ 1, ПР 6, ПР6 7, ПР6 8)

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №22. "Комбинаторика, статистика.Элементы теории вероятностей"

Выполнение заданий на определение

относительных частот события; статистического определения вероятности;

Оценку вероятности события; первичную обработку статистических данных; графическое их представление; нахождение статистических числовых характеристик

Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БЛД 4, ПР6 1, ПР6 9, ПР6 14)

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №23.

"Задачи на параллельность прямых и плоскостей"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых в пространстве.

Решение задач на параллельность плоскостей

Практическая работа №24. "Задачи на понятия тетраэдр и параллелепипед"

Решение задач на определение характеристик тетраэдра и параллелепипеда

Практическая работа №25. "Задачи на параллельность прямых и плоскостей в пространстве"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве

Построение сечений

Практическая работа №26. "Задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей"

Решение задач на определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве

Практическая работа №27. "Задачи на перпендикулярность"

Решение задач на теорему о трех перпендикулярах

Практическая работа №28. "Решение задач"

Решение задач на понятие прямоугольного параллелепипеда

Тема 7. Многогранники (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БИД 7, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12)

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №29. "Задачи на понятие призмы и пирамиды"

Решение задач на определение площади поверхности призмы.

Решение задач на определение объема

Решение задач на определение площади поверхности правильной пирамиды

Решение задач на определение объема правильной пирамиды

Практическая работа №30. "Задачи на понятие правильные многогранники"

Решение задач на определение площади поверхности и объема правильных многогранников

Тема 8. Координаты и векторы (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПР6 13, ПР6 14)

Практическая работа №31. "Действия с векторами"

Решение задач на построение векторов

Решение задач на действия с векторами

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №32.

"Метод координат в пространстве"

Решение задач на нахождение координат вектора, заданного координатами начала и конца.

Решение задач на нахождение длины вектора.

Решение задач на доказательство коллинеарности векторов.

Применение скалярного произведения векторов.

Вычисление угла между векторами

Решение треугольников

Тема 9. Тела и поверхности вращения (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 6, ПР6 10, ПР6 11, ПР6 12)

Практическая работа №33.

Задачи на понятие цилиндра.

Решение задач на определение параметров цилиндра

Задачи на понятие конуса.

Вычислять и изображать основные элементы; находить объем конуса;

находить площади поверхностей конуса

Профессионально-ориентированное содержание (содержание модуля)

Практическая работа №34. "Задачи на понятие сферы и шара"

Вычислять и изображать основные элементы шара; находить объем шара;

находить площадь поверхности шара.

Решение задач на определение параметров сферы и шара

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Действительные числа (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БЛД 2, ПР6 1, ПР6 3, ПР6 6)

Корни. Степени

1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы

2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Ш. А. Алимов и другие

Тема 2. Функции (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПР6 2, ПР6 3, ПР6 5)

Функции, их свойства и графики

1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы

2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие

Тема 3. Основы тригонометрии (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БЛД 1, ПР6 3, ПР6 5)

Основы тригонометрии

1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы

2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие

Тема 4. Начала математического анализа (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 2, ПР6 4, ПР6 14)

Начала математического анализа

1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы

2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие

Тема 5. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 7, МР ПУУД РсИ 1, ПР 6, ПР6 7, ПР6 8)

Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика

1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы

2) Выполнение практических заданий из учебника «Алгебра и начала математического анализа», авторы Алимов и другие

Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БЛД 4, ПРБ 1, ПРБ 9, ПРБ 14)

Прямые и плоскости в пространстве

- 1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы
- 2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия», авторы Атанасян и другие

Тема 7. Многогранники (ЛР ТВ 1, МР ПУУД БИД 7, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)

Многогранники

- 1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы
- 2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие

Тема 8. Координаты и векторы (ЛР ТВ 3, МР ПУУД БИД 4, ПРБ 13, ПРБ 14)

Координаты и векторы

- 1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы
- 2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие

Тема 9. Тела и поверхности вращения (ЛР ЭВ 4, МР ПУУД БИД 6, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 12)

Тела и поверхности вращения

- 1) Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы
- 2) Выполнение практических заданий из учебника «Геометрия, 10-11 кл.», авторы Атанасян и другие

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 1

7.3.2. Практические задания по предмету для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения предмета, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по предмету в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение предмета по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2021. - 367, [1]
2. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2021. - 284, [1]
3. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2021. - 463
4. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика. Геометрия. 11 класс: базовый уровень: учебник. - Москва: Вентана-Граф, 2020. - 207, [1]
5. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселева Л. С., Позняк Э. Г. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни. - Москва: Просвещение, 2021. - 287

Дополнительная литература:

1. Богомолов Н. В. Геометрия [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 108 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469826>
2. Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 240 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469825>
3. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 439 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470790>
4. Далингер В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 176 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472774>
5. Кремер Н. Ш., Константинова О. Г. Математика для колледжей [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 346 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469282>
6. Кучер Т. П. Математика. Тесты [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 541 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470424>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ

Реализация учебного предмета осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к дифференцированному зачету

**2 семестр
Алгебра**

1. Что называется пределом функции.
2. Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей.
3. Определение производной.
4. Производные элементарных функций.
5. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных
7. Геометрический смысл производной
8. Механический смысл производной.
9. Уравнение касательной.
10. Возрастание и убывание функции.
11. Экстремумы функции.
12. Алгоритм исследования функции на экстремум
13. Применение производной к построению графиков функций
14. Схема построения графиков
15. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.
16. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
17. Алгоритм исследования функции на наибольшее и наименьшее значение
18. Что называется первообразной функции?
19. Что называется неопределенным интегралом.
20. Свойства неопределенного интеграла
21. Таблица интегралов.
22. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.
23. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки.
24. Определенный интеграл.
25. Формула Ньютона – Лейбница.
26. Геометрический смысл определенного интеграла
27. Вычисление площадей с помощью интегралов.
28. Как найти часть от числа?
29. Как найти число по его части?
30. Как найти процент от числа и число по его процентам?

Геометрия

1. Аксиомы стереометрии.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
3. Признак параллельности прямых в пространстве
4. Какие плоскости называются параллельными?
5. Признак параллельности плоскостей
6. Призма. Площадь полной поверхности, объем.
7. Как могут быть расположены прямые в пространстве?
8. Как могут быть расположены плоскости?
9. Призма.
10. Площадь полной поверхности призмы

11. Объем призмы
12. Пирамида.
13. Площадь полной поверхности пирамиды
14. Объем пирамиды
15. Цилиндр.
16. Площадь полной поверхности цилиндра
17. Объем цилиндра
18. Конус.
19. Площадь полной поверхности конуса
21. Объем конуса
22. Усеченный конус. Площадь полной поверхности. Объем.
23. Сфера. Уравнение сферы. Площадь поверхности.
24. Шар. Объем шара.
25. Формулы для нахождения площадей плоских фигур.
26. Понятие вписанной и описанной окружности.
27. Понятие вписанного и центрального углов

7.3.2. Практические задания по учебному предмету для самостоятельной подготовки к дифференцированному зачету

2 семестр

Тема 4. Начала математического анализа

Задание 1.

Найти пределы функции

1. $\lim (x^2 - 6x + 5)$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7-x^4}{x^4-8x}$

3. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3+x}{9-x^2}$

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

1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x-3}{4x-2}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-x^2}{x^2}$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-2x}{2-x}$

4. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x+5}-3}$

Задание 2. Найти производные функций

1. $y = \frac{x^4}{8} - 7x^3 + 9x - 12$

2. $y = 9x + \frac{2}{x^3} - \frac{1}{4x^3}$

3. $y = 5\sqrt[5]{x} - 2\sqrt[3]{x}$

4. $y = \frac{4}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt[3]{x}}$

5. $y = x - 2\text{ctg } x$

1. $y = \frac{x^6}{12} - \frac{2x^5}{10} + 8x - 3$

2. $y = 2x^3 + \frac{1}{5x^2} - \frac{2}{3x^4}$

3. $y = 3\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x^2}$

4. $y = \frac{3}{\sqrt{x}} + \frac{6}{\sqrt[3]{x^2}}$

5. $y = 8x - 4\cos x$

Задание 3.

Написать уравнение касательной.

1. $y = x^2 - 7x + 10$ в точке $x_0 = 1$. 2. $y = x^2 - 2x$ в точке $x_0 = 2$.

3. $y = x^2 + 3x$ в точке $x_0 = -2$. 4. $y = x - x^2$; $x_0 = \frac{1}{2}$.

Задание 4.

1. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 9x$.

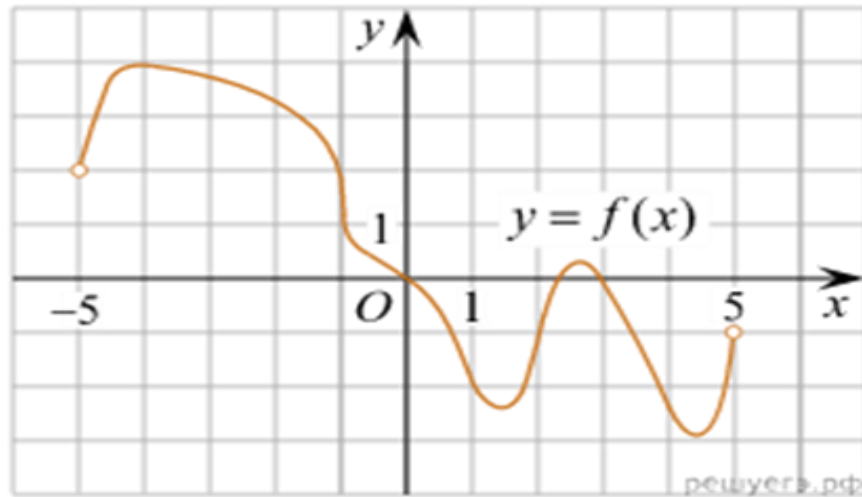
2. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 6x^2 + 9$

3. Найдите точки экстремума функции: $y = x^4 + x^2 + 8$.

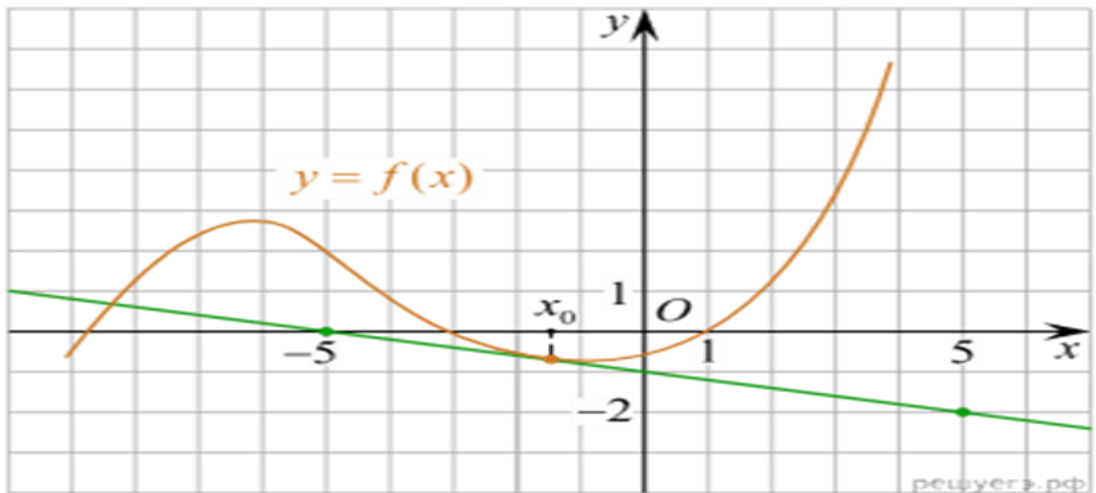
4. Найдите точки экстремума функции: $y = x^4 + x^2 + 8$.

Задание 5.

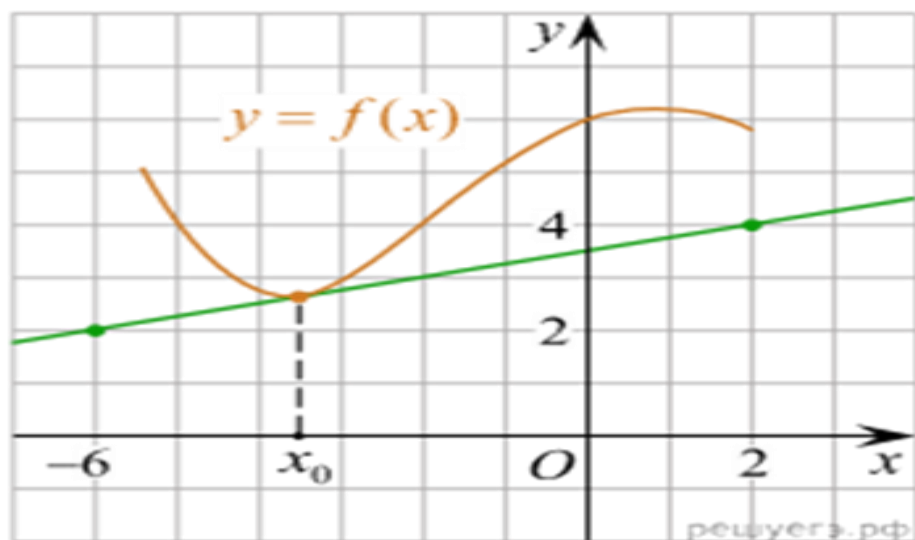
1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 6$ или совпадает с ней.



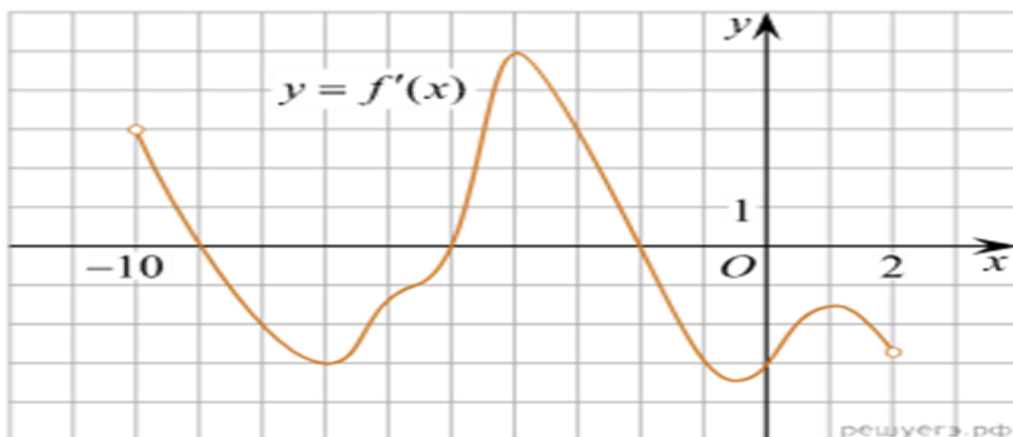
2. На рисунке изображен график функции $f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



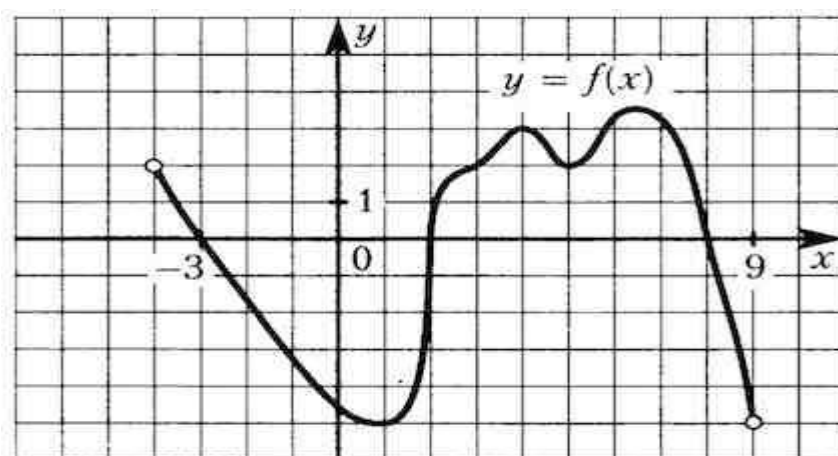
3. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



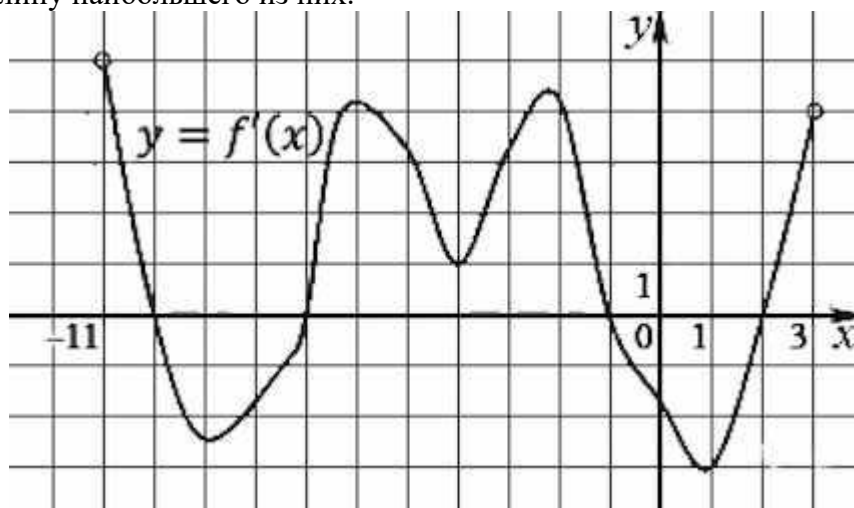
4. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 2)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 11$ или совпадает с ней.



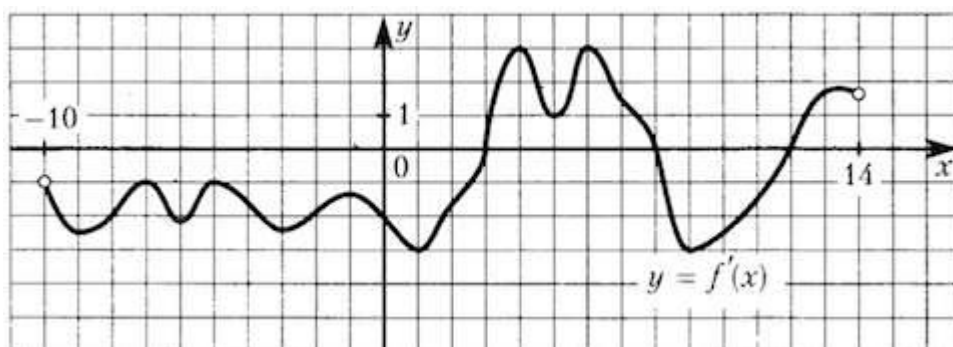
5. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-4; 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f'(x)$ равна 0.



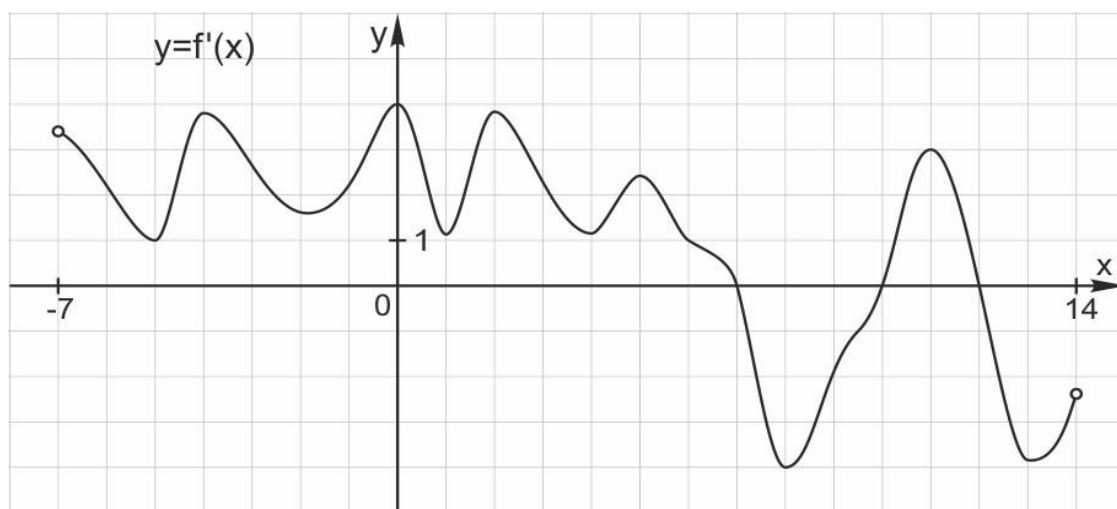
6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



7. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-8; 13]$.



8. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 9]$.



Задание 6.

$$\int (4x^3 - 6 \cdot 2^x - \sin x + 2) dx = x^4 - 6 \frac{2^x}{\ln 2} + \cos x + 2x + C$$

$$\int x^2(1 + 5x) dx = \int (x^2 + 5x^3) dx = \frac{1}{3} x^3 + \frac{5}{4} x^4 + C$$

Задание 7. Найти первообразные функции

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 25}},$$

$$\int \frac{dx}{1-x},$$

$$\int \sin(2x+3) dx.$$

Задание 8

$$1. \int_2^4 (x^3 - 3x^2) dx \qquad 2. \int_{\frac{1}{8}}^{\frac{1}{4}} (8x+1)^2 dx$$

$$3. \int_0^{\pi} \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)} \qquad 4. \int_4^7 \frac{dx}{\sqrt{3x+4}}$$

Задание 9

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

1. $y = x^2 + 2x + 2$ и $y = x + 4$
2. $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$

Тема 5. Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистика

1. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.
2. Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?
3. Стрелок при каждом выстреле поражает мишень с вероятностью 0,3, независимо от результатов предыдущих выстрелов. Какова вероятность того, что он поразит мишень, сделав не более 3 выстрелов?

Задания на повторение

1. Найдите значение выражения $(6,7 - 3,2) \cdot 2,4$.
2. Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20 000 рублей. Из этой суммы вычитается налога на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?
3. ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего числа выпускников. Сколько выпускников этой школы **не сдавали** экзамен по физике?
4. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 гектара и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3 соответственно. Сколько гектаров занимают овощные культуры?
5. Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?
6. Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 1 кг 600 г моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?
7. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А масса взрослого человека
- Б масса грузового автомобиля
- В масса книги
- Г масса пуговицы

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 8 т
- 2) 5 г
- 3) 65 кг
- 4) 300 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер возможного значения.

А	Б	В	Г

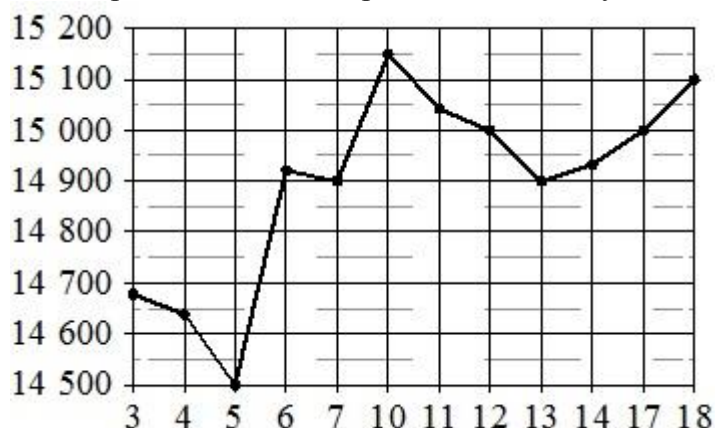
8. Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

9. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.

Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов впервые за данный период стала равна 14900 долларов США за тонну.



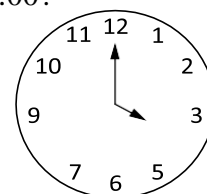
10. Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, пёс Шарик, живущий в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Шарик не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если Шарик молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 3) Если по забору идёт чёрная кошка, Шарик не лает
- 4) Если по забору пойдёт белая кошка, Шарик будет лаять.

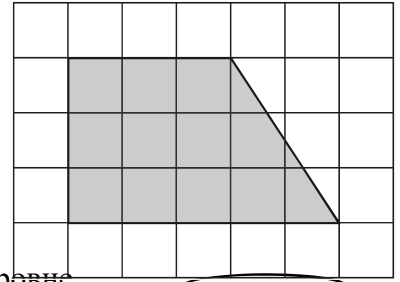
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

11. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.

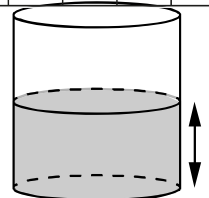
12. Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16:00?



13. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

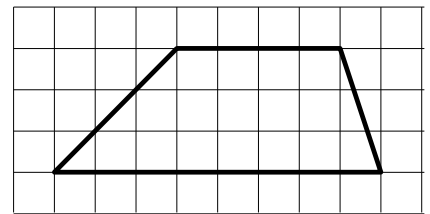


14. Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80\text{ см}$. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у данного?



Ответ дайте в сантиметрах

15. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Тема 8. Координаты и векторы

Задание 1.

1. Что называется прямоугольной системой координат в пространстве?
2. Чему равна длина вектора, заданного своими координатами: $\vec{a}\{x, y, z\}$?
3. Как найти скалярное произведение векторов: $\vec{a}\{x_1, y_1, z_1\}$ и $\vec{b}\{x_2, y_2, z_2\}$?
4. Векторы: $\vec{a}\{-1; 6; 4\}$, $\vec{b}\{2; -1; 3\}$, $\vec{c}\{5; 2; -4\}$. Найти координаты вектора: $\vec{d} = \vec{a} - 3\vec{b} + 2\vec{c}$.
5. Какие из данных векторов коллинеарны: $\vec{a}\{-2; 3; 5\}$, $\vec{b}\{3; -3; 2\}$, $\vec{c}\{6; -9; -15\}$.
6. Даны точки: A (2; 5; 6) и B (3; 4; -2) и C (1; -3; 4). Построить треугольник ABC, найти угол B, длину медианы АК.

Тема 7. Многогранники

1. Вычислить площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, все ребра которой равны 4 см.
2. Вычислить объем правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания равной 6 см и высотой 4 см.
3. Вычислить площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания равной 6 см и апофемой равной $3\sqrt{3}$ см.
4. Вычислить площадь полной поверхности правильного тетраэдра, все ребра которого равны 6 см.
5. Найдите объем правильной треугольной призмы, если сторона основания равна 6 см, а боковое ребро $5\sqrt{3}$.
6. Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда, имеющего размер: $3\sqrt{3}$ см, $4\sqrt{6}$ см, $2\sqrt{2}$ см.
7. Вычислить площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат со стороной равной 5 см, а боковое ребро равно 6 см.
8. Вычислить площадь полной поверхности и объем куба с ребром равным 3 см.
9. Найти объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами основания 2 см и 3 см, и высотой 5 см.

Тема 9. Тела и поверхности вращения

1. Площадь основания цилиндра равна 10π см², высота равна 3 см. Найти объем цилиндра.
2. Найти высоту конуса, если площадь его осевого сечения равна 8 дм², а площадь основания равна 9 дм².
3. Шар получен вращением полукруга площадью 10π см² вокруг диаметра. Найти объем шара.
4. Высота цилиндра равна 6см, а площадь его осевого сечения 60 см². Найти объем цилиндра.
5. Найти объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости сечения равно 2см, а радиус сечения равен $\sqrt{5}$ см.
6. Осевым сечением цилиндра является квадрат. Радиус основания цилиндра равен 3 см. Найти объем цилиндра.
7. Как изменится объем шара, если его радиус увеличить в 2 раза ?.
8. Высота цилиндра равна 4 см, а площадь его осевого сечения 40 см². Найти объем цилиндра.
9. Прямоугольный треугольник с катетами 23см и 4см вращается вокруг большего катета. Вычислить объем образованного при этом вращении конуса.
10. Как изменится объем цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 4 раза ?
11. Шар получен вращением полукруга площадью 4π см² вокруг диаметра. Найти объем шара.
12. Найдите объем конуса, полученного вращением равностороннего треугольника со стороной равной $2\sqrt{6}$ вокруг своей высоты.
13. Высота конуса равна 10 см, образующая – 8 см. Найти объем конуса.
14. Радиус основания конуса 3см, а образующие наклонены к плоскости основания под углом 60°. Найдите объем конуса.
15. Осевым сечением цилиндра является квадрат. Радиус основания цилиндра равен 3 см. Найти объем цилиндра.
16. Высота цилиндра – 6см, радиус – 3см. Найдите площадь полной поверхности и объем цилиндра.
17. Осевое сечение усеченного конуса – равнобедренная трапеция с основаниями 6 см и 12 см. Высота 4 см. Найти объем конуса.
18. Дано уравнение сферы: $x^2 - 2x + y^2 + 6y + z^2 - 4z = 11$. Найдите площадь сферы и объем шара.
19. Высота конуса равна 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 60°. Найдите объем конуса.

**Приложение 4
к рабочей программе**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании Педагогического совета колледжа**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

**ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
по учебному предмету**

Математика

Типовые задания для оценки усвоения учебного предмета
Тема 1. Действительные числа
Самостоятельная работа №1

Вариант 1

1. Вычислить: $0,3\sqrt{10}\sqrt{6}\sqrt{15} - 0,1$

2. Упростить выражение:

$$\sqrt[3]{8a^3} - (2a + \sqrt[4]{ab})$$

3. Вычислить: $\frac{8\sqrt{5}}{0,4\sqrt{0,2}}$

4. Вычислить: $\frac{2}{3} : \sqrt{\frac{1}{0,09}} \cdot \frac{1}{\sqrt{25}}$

5. Вычислить: $\sqrt[6]{3^4} \sqrt[6]{3^4}$

6. Вычислить: $\sqrt[3]{(-3)^2}$

7. Вычислить: $\sqrt[4]{0,001} \sqrt[4]{1,6}$

8. Упростить выражение:

$$\sqrt[5]{\frac{8c}{d}} : \sqrt[5]{\frac{d}{4c}}$$

9. Упростить выражение:

$$\sqrt[3]{16ab} : \sqrt[3]{2ab}$$

10. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{a}{\sqrt{a+ab}} + \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+b}}\right) : \sqrt{\frac{a}{a+b}}, \text{ если } a=4, b=5.$$

Вариант 2

1. Вычислить: $0,1\sqrt{20} : \sqrt{45} - 2\frac{17}{30}$

2. Упростить выражение:

$$\frac{\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{b}} - 2a^2b$$

3. Вычислить: $\frac{-6\sqrt{\frac{1\sqrt{324}}{4^2}}}{9}$

4. Вычислить: $\frac{\sqrt{22}-\sqrt{2}}{\sqrt{11}-11} \cdot \sqrt{11}$

5. Вычислить: $\frac{3\sqrt[3]{\frac{8}{27}\sqrt{0,25}}}{2,5}$

6. Вычислить: $\sqrt[4]{0,5} \sqrt[4]{0,125}$

7. Вычислить: $\sqrt[4]{(-3)^2} \sqrt[4]{8^9}$

8. Упростить выражение:

$$\sqrt[5]{\frac{n}{8m}} : \sqrt[5]{\frac{4m}{n}}$$

9. Упростить выражение:

$$(\sqrt{320} - 3\sqrt{24}) - (\sqrt{45} - 2\sqrt{81})$$

10. Найдите значение выражения:

$$\frac{a-b}{a+b+2\sqrt{ab}} \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b}), \text{ если } a=4, b=9$$

Тема 2. Функции
Самостоятельная работа № 2.

Вариант 1

1. Решить уравнение:

1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25;$ 2) $4^x + 2^x - 20 = 0.$

1. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}.$

3 Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$$

4. Решить неравенство:

1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

6. Решите уравнение: $4 \cdot 5^{2x} + 5 \cdot 4^{2x} = 9 \cdot 20^x$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

Вариант 2

1. Решить уравнение:

1) $(0,1)^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x > \frac{5}{6}$.

3. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$$

4. Решить неравенство:

1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.

5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

6. Решите уравнение: $3 \cdot 2^{2x} + 2 \cdot 3^{2x} = 5 \cdot 6^x$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

Тема № 4. Начала математического анализа Самостоятельная работа № 3

Вариант 1

1. Найти пределы функции

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 6x + 5)$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7-x^4}{x^4-8x}$

3. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3+x}{9-x^2}$

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

Вариант 2

1. Найти пределы функции

1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x-3}{4x-2}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-x^2}{x^2}$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-2x}{2-x}$

4. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x+5}-3}$

Вариант 3

1. Найти пределы функции

1. $\lim_{x \rightarrow -3} \sqrt{x+28}$

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

Вариант 4

1. Найти пределы функции

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3+4x}{6x-5}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x-5}{x+3}$

$$3. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{5 + x}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{x+4} - 2}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 + 7x}{x + 7}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{5x}$$

**Самостоятельная работа № 4.
Найти производные функции.**

Вариант 1

$$1. Y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 3$$

$$2. Y = 4x + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{5x^5}$$

$$3. Y = 6\sqrt[3]{x} - 4\sqrt[4]{x}$$

$$4. Y = \frac{8}{\sqrt[4]{x}} - \frac{5}{\sqrt[5]{x}}$$

$$5. f(x) = x - \operatorname{tg} x$$

$$6. y = \frac{3x^3}{\sqrt[3]{x}} - \frac{1}{x\sqrt[3]{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \sqrt{3}$$

Вариант 2

$$1. y = \frac{x^5}{5} - \frac{2x^3}{3} + x - 1$$

$$2. Y = 3x^2 + \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{4x^4}$$

$$3. Y = 2\sqrt{x} + 3\sqrt[5]{x^2}$$

$$4. Y = \frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{5}{\sqrt[3]{x^2}}$$

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

$$6. Y = \frac{2x}{\sqrt[4]{x^3}} + \frac{5}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{\sqrt{2}}$$

Вариант 3

$$1. y = \frac{x^4}{4} - 3x^3 + 2x - 5$$

$$2. Y = 5x + \frac{4}{x^3} - \frac{1}{2x^3}$$

$$3. Y = 2\sqrt[5]{x} - 4\sqrt[3]{x}$$

$$4. Y = \frac{5}{\sqrt[5]{x}} - \frac{3}{\sqrt[3]{x}}$$

$$5. f(x) = 2x - \operatorname{ctg} x$$

$$6. y = \frac{2x^2}{\sqrt[4]{x}} - \frac{1}{x\sqrt[3]{x}} - \frac{4}{\sqrt{x}} + \sqrt{5}$$

Вариант 4

$$1. Y = \frac{x^6}{6} - \frac{2x^5}{5} + 3x - 7$$

$$2. Y = x^3 + \frac{1}{3x^2} - \frac{3}{4x^4}$$

$$3. Y = 4\sqrt{x} + 3\sqrt[3]{x^2}$$

$$4. Y = \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{4}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$5. f(x) = x - \cos x$$

$$6. Y = \frac{3x}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{4}{3\sqrt{x}} - \frac{7}{\sqrt{2}}$$

Самостоятельная работа № 5

Вариант 1

Задание 1. Найдите промежутки возрастания функции $y = -x^2 + x + 1$.

Задание 2. Найдите критические точки функции $y = x + \frac{4}{x}$.

Задание 3. Найдите экстремумы функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + 4,5x^2$

Задание 4. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{x-1}{x^2+2x}$ на промежутке $[3; 4]$.

Вариант 2

Задание 1. Найдите промежутки возрастания функции $y = x - \frac{1}{2}x^2 + 2$.

Задание 2. Найдите критические точки функции $y = \frac{9}{x} + x$.

Задание 3. Найдите экстремумы функции $f(x) = \frac{x^5}{5} - x^4 + \frac{4}{3}x^3$.

Задание 4. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^2 - x}{x - 2}$ на промежутке $[0; 1]$.

Вариант 3

Задание 1. Найдите промежутки возрастания функции $y = -x^2 + x + 1$.

Задание 2. Найдите критические точки функции $y = x + \frac{4}{x}$.

Задание 3. Найдите экстремумы функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + 4,5x^2$.

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{x-1}{x^2+2x}$ на промежутке $[3; 4]$.

Вариант 4

Задание 1. Найдите промежутки возрастания функции $y = x - \frac{1}{2}x^2 + 2$.

Задание 2. Найдите критические точки функции $y = \frac{9}{x} + x$.

Задание 3. Найдите экстремумы функции $f(x) = \frac{x^5}{5} - x^4 + \frac{4}{3}x^3$.

Задание 4. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^2-x}{x-2}$ на промежутке $[0; 1]$.

Самостоятельная работа № 6

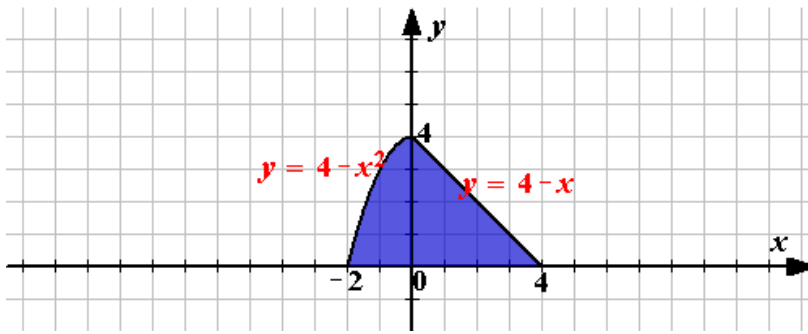
Задание. Вычислить неопределенные интегралы по вариантам:

$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+25}}$, 1. $\int \frac{dx}{1-x}$, $\int \sin(2x+3)dx$.	$\int e^{\frac{x}{4}} dx$, 2. $\int \frac{dx}{1-5x}$, $\int \cos(5x+3)dx$.	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^5}}$, 3. $\int \frac{dx}{1+9x}$, $\int e^{5x-7} dx$.
$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-16}}$, 4. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$, $\int \sqrt{(x^2+3)}dx$.	$\int \sqrt{x^2-16}dx$, 5. $\int \frac{dx}{3-8x}$, $\int \frac{dx}{x^2-5}$.	$\int \sqrt{4-x^2} dx$, 6. $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$, $\int \sqrt{x^2+8}dx$.

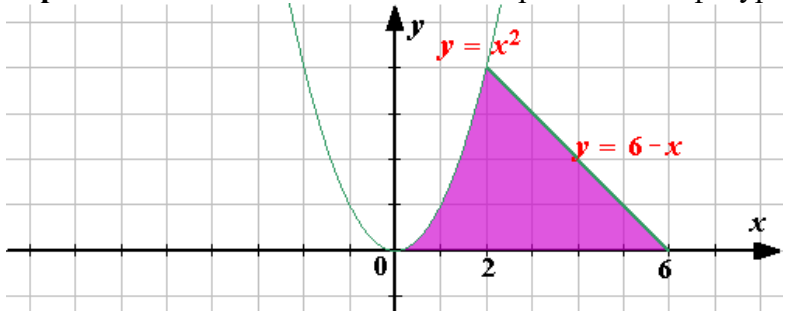
Самостоятельная работа № 7

Вычислить площадь заштрихованной фигуры.

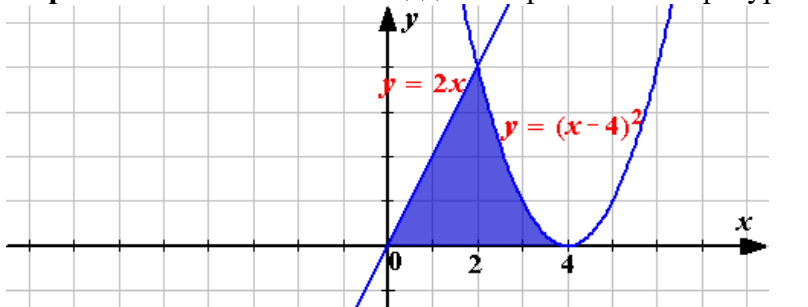
Вариант 1. вычислите площадь заштрихованной фигуры



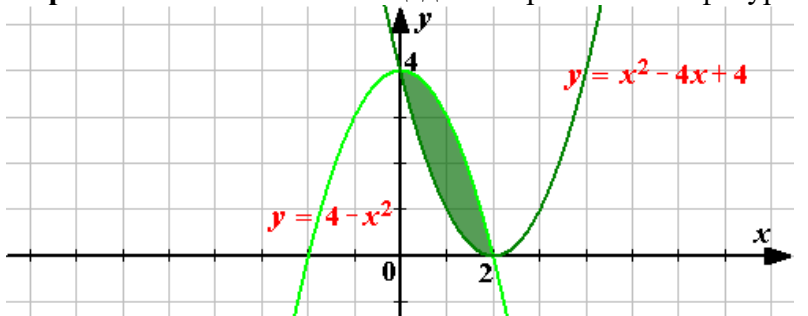
Вариант 2. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



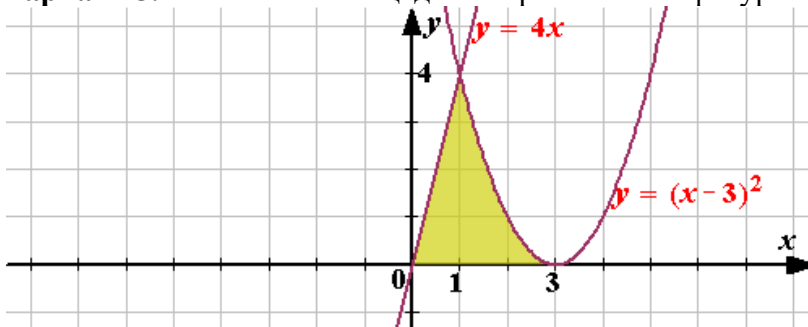
Вариант 3. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 4. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 5. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Тема № 5. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики
Самостоятельная работа № 8

Вариант 1

Задача 1. Сколько четных четырехзначных чисел можно составить из цифр:

3; 2; 5; 7, если каждая цифра используется один раз?

Задача 2. В ящике 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,..., 10. Наудачу извлечены шесть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется деталь № 1.

Задача 3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,08	0,1	0,14	0,17	0,19	0,18	p

Найти:

а) неизвестную вероятность p;

б) математическое ожидание M, дисперсию D и среднее квадратическое отклонение σ данной случайной величины;

Вариант 2

Задача 1. Сколько вариантов расписания можно составить на один день, если имеется восемь учебных предметов, а в расписание могут быть включены только три?

Задача 2. Имеется две урны, в первой 2 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 2 черных. Из каждой урны вынимается по одному шару. Найти вероятность того, что они будут оба белые

Задача 3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,02	0,38	0,30	p	0,08	0,04	0,02

Найти:

а) неизвестную вероятность p;

б) математическое ожидание M, дисперсию D и среднее квадратическое отклонение σ данной случайной величины;

Вариант 3

Задача 1. Группу студентов должна экзаменовать комиссия из двух преподавателей. Сколькими способами может быть она составлена, если на кафедре математики 5 преподавателей? Записать полученные комбинации

Задача 2. В ящике 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,..., 10. Наудачу извлечены шесть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется детали № 1 и № 2.

Задача 3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,06	p	0,12	0,24	0,33	0,14	0,03

Найти:

а) неизвестную вероятность p;

б) математическое ожидание M, дисперсию D и среднее квадратическое отклонение σ данной случайной величины;

Вариант 4

Задача 1. 10 книг, из них 7 книг различных авторов и трехтомник одного автора, помещены на одной книжной полке. Сколькими способами можно расставить эти книги на полке так, чтобы книги одного автора стояли рядом?

Задача 2. Имеется две урны, в первой 2 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 2 черных. Из каждой урны вынимается по одному шару. Найти вероятность того, что они будут оба черные

Задача 3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,16	0,25	0,25	0,16	0,10	p	0,03

Найти:

- а) неизвестную вероятность p ;
- б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратическое отклонение σ данной случайной величины;
- в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график;

Тема № 6. Прямые и плоскости в пространстве Самостоятельная работа №9

Вариант 1

Задание 1. Ответь на предложенные вопросы. В каждом ответе обоснуй свою точку зрения.

- 1) Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости?
- 2) Могут ли две плоскости иметь общую точку, но не иметь общей прямой?
- 3) Точка A не лежит в плоскости KMN . Назовите прямую пересечения плоскостей AMN и AKM .
- 4) Даны точки A, B, C и D . Плоскость α проходит через прямую AB , но не проходит через точку C . Прямые AD и BC пересекаются в точке B . Сколько данных точек лежит в плоскости α ?
- 5) В пространстве даны прямая и точка. Сколько различных плоскостей можно через них провести?
- 6) Верно ли, что если три данные точки лежат в одной плоскости, то они не лежат на одной прямой?
- 7) Могут ли три прямые иметь общую точку, но не лежать в одной плоскости?

Вариант 2

- 1). Плоскости CBD и EDC пересекаются по прямой a . Назовите две точки, лежащие на прямой a .
- 2) Даны точки A, B, C и D . Плоскость α проходит через точки B, C и D , но не проходит через точку A . Назовите три из данных точек, которые могут лежать на одной прямой.
- 3) Три прямые пересекаются в точке A . Через данную точку необходимо провести плоскость, содержащую ровно две из трёх данных прямых. Сколько таких плоскостей можно провести?
- 4) Верно ли, что если через четыре точки проходит плоскость, то такая плоскость – единственная?
- 5) Могут ли три прямые, пересекающиеся в одной точке, определять в пространстве ровно две плоскости?
- 6) Прямые AB, AC и AD не лежат в одной плоскости. Точка E лежит в плоскости BCD . Назовите прямую пересечения плоскостей ABE и BCD .
- 7) Даны точки A, B, C, D и E . Плоскость α проходит через точки A и B , но не проходит через точки C, D и E . Среди данных точек назовите точку, которая не может лежать на прямой AD .

Самостоятельная работа № 10

Вариант 1

Закончите предложения. Сделайте рисунок.

- 1) Две прямые называются перпендикулярными, если...
- 2) Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если...

- 3) Прямая перпендикулярна плоскости, если она...
- 4) Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то...
- 5) Через данную точку пространства можно провести прямую, ей перпендикулярную, и притом...
- 6) Все прямые проходящие через данную точку прямой и перпендикулярные к этой прямой, лежат в...
- 7) Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...

Вариант 2

- 1). Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости,
- 2) Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то...
- 3) Если две плоскости перпендикулярны прямой, то они...
- 4) **Верно ли утверждение:** «Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум прямым, лежащим в этой плоскости»? (Сделайте рисунок)
- 5) **Верно ли утверждение:** «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости» (Сделайте рисунок)
- 6) Как расположены по отношению друг к другу рёбра, выходящие из одной вершины куба? (Сделайте рисунок)
- 7) Как расположены плоскости верхней и нижней граней куба по отношению к боковым рёбрам?

Тема № 8. Координаты и векторы Самостоятельная работа № 11

1.вариант

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A (5; -1; 3), B (2; -2; 4)$.
2. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $|2\vec{b} - \vec{c}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A (1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

2 вариант

1. Вершины треугольника ABC имеют координаты: $A (-2; 0; 1), B (-1; 2; 3), C (8; -4; 9)$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{BM} , если BM – медиана треугольника ABC .
2. Дан вектор $\vec{a} \{-6; 4; 12\}$. Найдите координаты \vec{b} , если $|\vec{b}| = 7$ и векторы \vec{a} и \vec{b} сонаправлены.
3. Даны точки $A (-1; 5; 3), B (7; -1; 3), C (3; -2; 6)$. Докажите, что треугольник ABC - прямоугольный.

3 вариант

1. Середины сторон треугольника ABC имеют координаты: $M (3; -2; 5), N (3,5; -1; 6), K (-1,5; 1; 2)$. Найдите координаты вершин треугольника ABC .
2. Даны точки $A (-2; 1; 2), B (-6; 3; -2)$. Найдите на оси аппликат точку C , равноудалённую от точек A и B .

3. Используя координаты точек A , B и C из первого задания, найдите площадь треугольника ABC .

Тема № 4. Начала математического анализа Контрольная работа № 1

1. Материальная точка движется со скоростью $v = (t + 6t^2)$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за третью секунду.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями
 1. $y = x^2 + 2x + 2$ и $y = x + 4$
 2. $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$
3. Вычислить определённые интегралы

$$1. \int_2^4 (x^3 - 3x^2) dx \qquad 2. \int_{\frac{1}{8}}^{\frac{1}{4}} (8x + 1)^2 dx$$

$$3. \int_0^{\pi} \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)} \qquad 4. \int_4^7 \frac{dx}{\sqrt{3x + 4}}$$

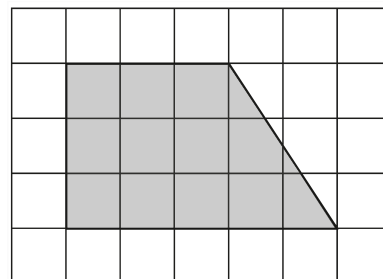
$$5. \int_0^2 \frac{dx}{(6x - 4)^2}$$

$$6. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} (2 \cos x - 5 \sin x) dx \qquad 7. \int_{\frac{2\pi}{9}}^{\frac{\pi}{3}} \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) dx$$

Контрольная работа 2.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $(6,7 - 3,2) \cdot 2,4$.
Ответ: _____
2. Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20 000 рублей. Из этой суммы вычитается налог на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?
Ответ: _____
3. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $2 P I R =$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 5$ Ом и $I = 7$ А.
Ответ: _____
4. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
Ответ: _____
5. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 1 м \square 1 м. Найдите площадь участка, изображённого на плане.
Ответ дайте в квадратных метрах.



Ответ: _____

6. Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Ответ: _____

7. Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, пёс Шарик, живущий в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.
- 1) Если Шарик не лает, значит, по забору идёт кошка.
 - 2) Если Шарик молчит, значит, кошка по забору не идёт.
 - 3) Если по забору идёт чёрная кошка, Шарик не лает
 - 4) Если по забору пойдёт белая кошка, Шарик будет лаять.

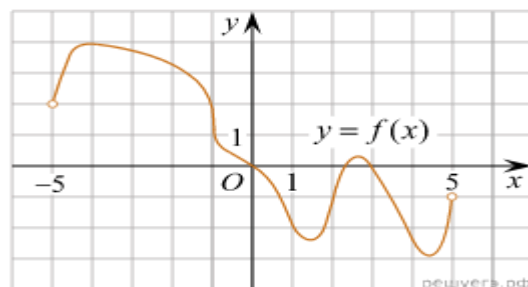
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

8. Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

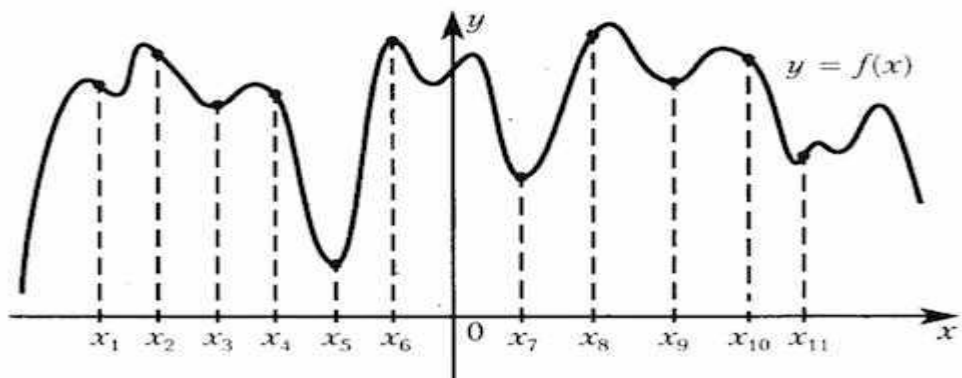
Ответ: _____

9. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 6$ или совпадает с ней.



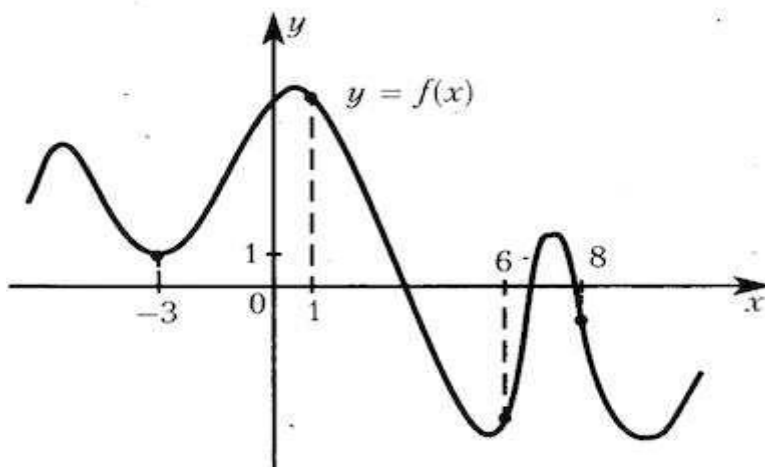
Ответ: _____

10. На рисунке изображён график функции и одиннадцать точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_{11}$. В скольких из этих точек производная функции отрицательна?



Ответ: _____

11. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены точки $-3, 1, 6, 8$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{33} + \frac{13}{22}\right) : \frac{5}{18}$

Ответ: _____

2. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 гектара и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3 соответственно. Сколько гектаров занимают овощные культуры?

Ответ: _____

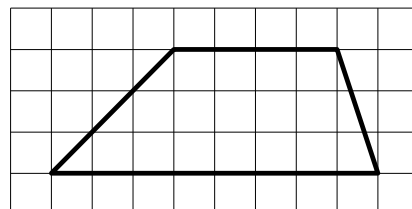
3. Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$, где a, b и c — стороны треугольника, а R — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S , если $a=10, b=9, c=17$ и $R = \frac{85}{8}$.

Ответ: _____

4. Найдите значение выражения $\log_3 1,8 + \log_3 5$

Ответ: _____

5. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \square 1$ изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Ответ: _____

6. Сергей Петрович хочет купить в интернет-магазине микроволновую печь определенной модели. В таблице показано 6 предложений от разных интернет-магазинов. Сергей Петрович считает, что покупку нужно делать в магазине, рейтинг которого не ниже 4. Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение с самой низкой стоимостью покупки с учетом доставки.

В ответе запишите номер выбранного магазина.

Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	3	12 895	400
2	5	18 490	0
3	5	13 513	0
4	5	13 745	390
5	4	13 411	399
6	4	17 489	0

Ответ: _____

7. В классе учатся 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 — кружок по математике.

Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
- 2) Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
- 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
- 4) Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка.

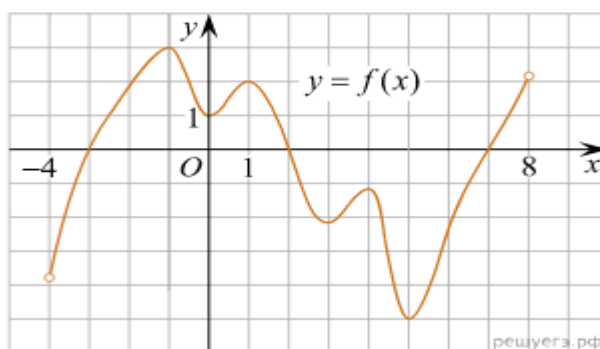
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

8. Стрелок при каждом выстреле поражает мишень с вероятностью 0,3, независимо от результатов предыдущих выстрелов. Какова вероятность того, что он поразит мишень, сделав не более 3 выстрелов?

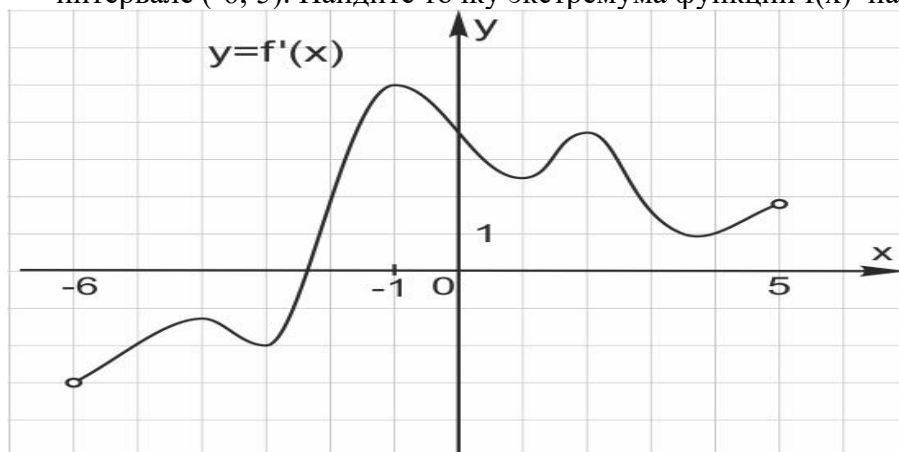
Ответ: _____

9. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-4; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 18$.



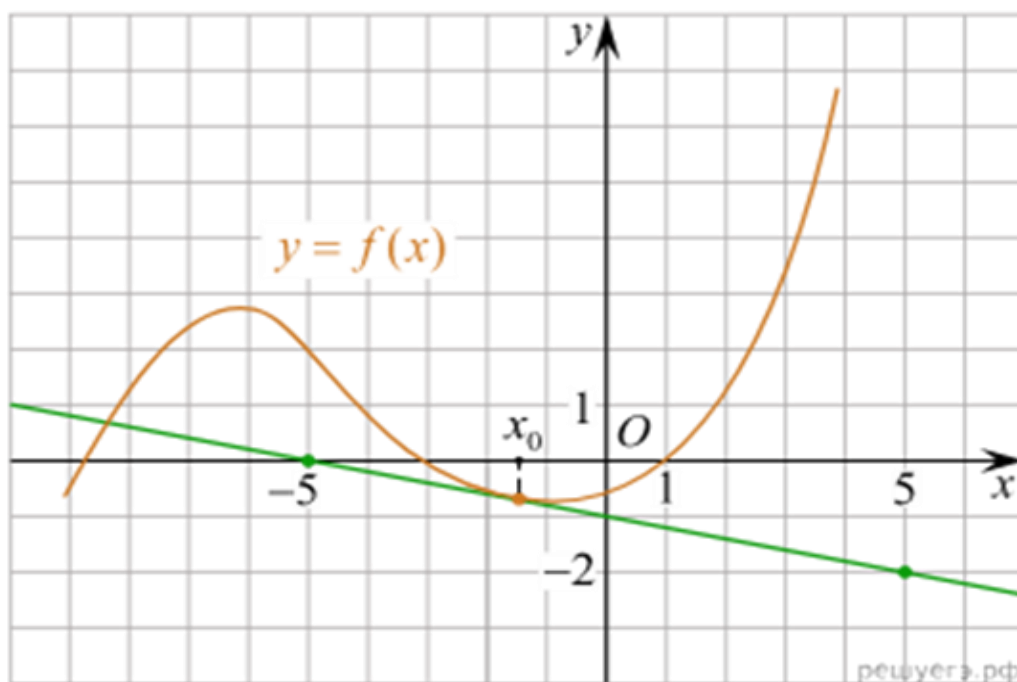
Ответ: _____

10. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 4]$.



Ответ: _____

11. На рисунке изображен график функции $f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

Тема 2. Функции

Тест № 1.

Вариант 1.

1. Укажите количество корней уравнения $\lg(x^2 + 3x) = \lg 2$.

1) ни одного 2) один 3) два 4) три

2. Найдите корни уравнения $\log_5(2x-1) = 2$.

1) 1,5 2) 13 3) -13 4) $\frac{2}{3}$

3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_3 x + \log_3 4 = \log_3 20.$$

- 1) (0;4) 2) (4;8) 3) (14;18) 4) (21;25)

4. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_{0,5} \left(\frac{1}{3}x - 1 \right) + \log_{0,5} 6 = -3.$$

- 1) [1;4] 2) [4;6] 3) [9;12] 4) [6;9]

5. Найдите произведение корней уравнения $3\log_3^2 x - 13\log_3 x + 4 = 0$.

- 1) 243 2) 81 3) $\sqrt[3]{3}$ 4) $81\sqrt[3]{3}$

Вариант 2.

1. Укажите количество корней уравнения $\lg(x+1,5) = \lg \frac{1}{x}$.

- 1) ни одного 2) один 3) два 4) три

2. Решите уравнение $\log_4 (2x+3) = 3$.

- 1) 30,5 2) 30 3) 33,5 4) 39

3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(-\frac{1}{4}x - 1 \right) + \log_{\frac{1}{2}} 12 = -4.$$

- 1) (-9; -1) 2) [-12; -9] 3) [9;12] 4) [12;16]

4. Найдите произведение корней уравнения $2\log_2^2 x - 9\log_2 x + 4 = 0$.

- 1) $\sqrt{2}$ 2) $16\sqrt{2}$ 3) 32 4) 16

5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_4 x + \log_4 3 = \log_4 15$

- 1) (0;4) 2) (4;8) 3) (8;13) 4) (14;19)

Тема № 3. Основы тригонометрии

Тест №2.

1 вариант.

1. Решить уравнение $\cos 4x = 0$.

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$ 2) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$ 3) $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$ 4) $\frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in Z$

2. Решить уравнение $\sin 2x = -1$.

- 1) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ 2) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$

- 3) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$ 4) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

3. Решите уравнение $\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

1) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z;$

2) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

3) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

4) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

4. Решите уравнение $\cos \frac{\pi}{2} x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

1) $\pm \frac{1}{2} + 4k, k \in Z$

3) $\pm \frac{3}{2} + 4k, k \in Z$

2) $(-1)^k \cdot \frac{1}{2} + 2k, k \in Z$

4) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{1}{2} + 2k, k \in Z$

5. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} x = \sqrt{3}$.

1) $\frac{4}{9} + \frac{8}{3}k, k \in Z$

3) $-\frac{4}{9} + \frac{8}{3}k, k \in Z$

2) $\frac{4}{9} + \frac{4}{3}k, k \in Z$

4) $-\frac{4}{9} + \frac{4}{3}k, k \in Z$

6. Решите уравнение $\sin \frac{2\pi}{3} x = -\frac{1}{2}$.

1) $\pm 1 + 12k, k \in Z$

3) $\pm \frac{1}{4} + 3k, k \in Z$

2) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{2}k, k \in Z$

4) $(-1)^{k+1} + 6k, k \in Z$

2 вариант.

1. Решить уравнение $\sin 4x = 0$.

1) $\pi + 2\pi n, n \in Z$

2) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$

3) $\frac{\pi n}{4}, n \in Z$

4) $\frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in Z$

2. Решить уравнение $\cos 2x = 1$.

1) $\pi n, n \in Z$

2) $2\pi n, n \in Z$

3) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

4) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$

3. Решите уравнение $\sin \frac{\pi}{4} x = \frac{1}{2}$.

1) $\pm \frac{4}{3} + 8k, k \in Z$

3) $\pm \frac{2}{3} + 8k, k \in Z$

2) $(-1)^k \frac{2}{3} + 4k, k \in Z$

4) $(-1)^k \frac{4}{3} + 4k, k \in Z$

4. Решите уравнение $\cos \frac{\pi}{3} x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

1) $\pm 5 + 6k, k \in Z$

3) $\pm \frac{5}{2} + 6k, k \in Z$

2) $(-1)^k \cdot \frac{1}{2} + 6k, k \in Z$

4) $(-1)^k + 6k, k \in Z$

5. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{2\pi}{3} x = -\sqrt{3}$.

1) $-\frac{1}{4} + \frac{3}{2}k, k \in Z$

3) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}k, k \in Z$

2) $\frac{1}{4} + \frac{3}{2}k, k \in Z$

4) $-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}k, k \in Z$

6. Решите уравнение $2 \sin 3x - 1 = 0$.

1) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{9} + \frac{\pi}{3}n, n \in Z$

2) $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi}{3}n, n \in Z$

$(-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi}{3}n, n \in Z$

3) $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi}{3}n, n \in Z$

Тема № 7. Многогранники

Тест № 3

Вариант 1

1. Если точки М и N – середины рёбер AC и CB тетраэдра DACB, то неверным является утверждение:

- 1) прямые MN и DB – скрещивающиеся
- 2) прямые MN и AB – параллельные
- 3) прямые MN и AD – не имеют общих точек
- 4) прямые MN и DC – пересекающиеся

2. Если точки М и N – середины рёбер AD и DC тетраэдра DACB, то неверным является утверждение:

- 1) прямые MN и AC – параллельные
- 2) прямые MN и DC – пересекающиеся
- 3) прямые MN и AD – скрещивающиеся
- 4) прямые MN и DB – скрещивающиеся

3. Даны равносторонние треугольники ACB и ADB, не лежащие в одной плоскости. Линейным углом двугранного угла DABC будет

- 1) DAC
- 2) DKC
- 3) DBC
- 4) угол не обозначен

4. SABCD - правильная четырёхугольная пирамида. Точка E – середина DC, а точка O – центр основания. Линейным углом двугранного угла SDCO будет

- 1) SED
- 2) SEO

- 3) SDA
4) угол не обозначен
5. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 24 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом α , где $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$, тогда высота этой пирамиды будет равна.
- 1) 16 см
 - 2) 18 см
 - 3) 9 см
 - 4) 32 см
6. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 6 см. Если высота равна 4 см, то апофема этой пирамиды будет равна
- 1) 25 см
 - 2) 5 см
 - 3) $\sqrt{45}$ см
 - 4) $\sqrt{34}$ см
7. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб, O – точка пересечения диагоналей грани $ABCD$. Линейным углом двугранного угла $BACB_1$ является
- 1) B_1BO
 - 2) B_1OB
 - 3) B_1OA
 - 4) угол не обозначен
8. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед. Расстояние от вершины B_1 до диагонали BD равно длине отрезка
- 1) B_1D
 - 2) BD
 - 3) B_1C
 - 4) B_1B
9. $ABCA_1 B_1 C_1$ – прямая треугольная призма. Треугольник ABC – прямоугольный ($C=90^\circ$). Точка O – середина BC . Расстояние от A_1 до BC равно
- 1) A_1A
 - 2) A_1O
 - 3) A_1B
 - 4) A_1C
10. $ABCD$ – прямоугольник. Отрезок BO перпендикулярен плоскости ABC . Расстояние от точки O до прямой DC равно длине отрезка
- 1) OB
 - 2) OD
 - 3) OC
 - 4) BC
11. Высота правильной четырёхугольной призмы равна 4 см, а сторона основания равна 3 см. Площадь диагонального сечения будет равна
- 1) 12 см^2
 - 2) $6\sqrt{2} \text{ см}^2$
 - 3) $12\sqrt{2} \text{ см}^2$
 - 4) данных недостаточно

12. Основание прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB=AC=10$ см и $BC=12$ см. Высота призмы равна 6 см. Площадь сечения этой призмы плоскостью, проходящей через точки A_1, B, C , будет равна

- 1) 60 см^2
- 2) 120 см^2
- 3) $(2\sqrt{136}+12) \text{ см}^2$
- 4) данных недостаточно

Вариант 2.

1. Если точки M и N – середины рёбер DB и CB тетраэдра $DACB$, то неверным является утверждение:

- 1) прямая MN – параллельна плоскости DAC
- 2) прямые MN и DC – параллельны
- 3) прямые MN и AB – пересекающиеся
- 4) прямые MN и AC – скрещивающиеся

2. Если точки M и N – середины рёбер AB и AC тетраэдра $DACB$, то неверным является утверждение:

- 1) прямые MN и DC – скрещивающиеся
- 2) прямые MN и AD – параллельные
- 3) прямые MN и AB – пересекающиеся
- 4) прямая MN параллельна плоскости DCB

3. В четырёхугольной пирамиде боковое ребро SD перпендикулярно основанию. Линейным углом двугранного угла $ASDC$ будет

- 1) $\angle SDB$
- 2) $\angle SDA$
- 3) $\angle ADC$
- 4) угол не обозначен

4. $DABC$ – правильная треугольная пирамида. DO – высота пирамиды, а точка E – середина стороны BC . Линейным углом двугранного угла $DBC O$ является

- 1) $\angle DEO$
- 2) $\angle DBO$
- 3) $\angle DEB$

4) угол не обозначен

5. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 6, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом α , где $\text{tg } \alpha = \frac{4}{3}$. Высота этой пирамиды будет

равна

- 1) 4,5
- 2) 4
- 3) 8
- 4) $\frac{40}{9}$

6. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 12 см. Если высота равна 18 см, то апофема этой пирамиды будет равна

- 1) 144 см
- 2) $6\sqrt{13}$ см
- 3) 12 см
- 4) $6\sqrt{10}$ см

7. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб. O – центр грани $ABCD$. Расстояние от вершины B_1 до диагонали основания AC равно длине отрезка

- 1) BB_1
 - 2) B_1A
 - 3) B_1O
 - 4) BO
8. Высота правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2 см, а сторона AB равна 4 см. Площадь сечения этой призмы плоскостью, проходящей через точки A, B_1, C , будет равна
- 1) 8 см^2
 - 2) $4\sqrt{2} \text{ см}^2$
 - 3) $2\sqrt{2} \text{ см}^2$
 - 4) данных недостаточно
9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ длины рёбер AB, AA_1 и AD соответственно равны 6 см, 6 см и 8 см. Найти длину диагонали параллелепипеда.
- 1) 11 см
 - 2) $2\sqrt{34}$ см
 - 3) 16 см
 - 4) другой ответ
10. Высота правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 4 см, а сторона $AC=8$ см. Площадь сечения этой призмы плоскостью, проходящей через точки A, B, C_1 , будет равна
- 1) 24 см^2
 - 2) $16\sqrt{2} \text{ см}^2$
 - 3) 32 см^2
 - 4) данных недостаточно
11. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб с углом B , равным 120° и стороной $DC=5$. Высота призмы равна 6. Площадь сечения этой призмы плоскостью, содержащей рёбра BB_1 и DD_1 , будет равна
- 1) $30\sqrt{5} \text{ см}^2$
 - 2) 130 см^2
 - 3) 30 см^2
 - 4) данных недостаточно
12. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольный параллелепипед, O – точка пересечения диагоналей грани $ABCD$. Расстояние от точки C_1 до диагонали BD равно
- 1) C_1C
 - 2) C_1O
 - 3) C_1B
 - 4) C_1D

Тема № 9. Тела и поверхности вращения

Тест № 4

Вариант 1.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 20 см. Найдите радиус основания цилиндра.
- 1) $5\sqrt{2}$ см
 - 2) $8\sqrt{2}$ см

- 3) 10 см
4) $10\sqrt{2}$ см
2. Площадь осевого сечения цилиндра равна $6\sqrt{\pi}$ дм², а площадь основания цилиндра равна 25 дм². Найдите высоту цилиндра.
- 1) $\frac{2}{3}\pi$ дм
2) $\frac{\pi}{2}$ дм
3) $0,6\pi$ дм
4) 2 дм
3. Отрезок АВ равен 13 см, точки А и В лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка АВ до оси цилиндра, если его высота равна 5 см, а радиус основания равен 10 см.
- 1) 7,5 см
2) $6\sqrt{2}$ см
3) 9 см
4) 8 см
4. Длина образующей конуса равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° . Найдите площадь основания конуса.
- 1) 8π см²
2) $8\sqrt{2}\pi$ см²
3) 9π см²
4) $6\sqrt{3}\pi$ см²
5. Радиус основания конуса $3\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.
- 1) $16\sqrt{2}$ см²
2) 18 см²
3) $12\sqrt{3}$ см²
4) 16 см²
6. Отрезок АВ – хорда основания конуса, которая удалена от оси конуса на 3 см. МО – высота конуса, причём $МО = 6\sqrt{2}$ см, где М – вершина конуса. Найдите расстояние от точки О до плоскости, проходящей через точки А, В и М.
- 1) $\sqrt{3}$ см
2) $2\sqrt{2}$ см
3) $3\sqrt{3}$ см
4) 4 см
7. Сфера ω проходит через вершины квадрата ABCD, сторона которого равна 12 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки О до плоскости квадрата, если радиус ОД образует с плоскостью квадрата угол, равный 60° .
- 1) $8\sqrt{2}$ см
2) $6\sqrt{3}$ см
3) $4\sqrt{10}$ см
4) $6\sqrt{6}$ см
8. Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если $AB = 8$ см, $BC = 10$ см, $AC = 12$ см и расстояние от центра шара О до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{2}$ см.

- 1) $3\sqrt{3}$ см
- 2) $2\sqrt{3}$ см
- 3) 3 см
- 4) $3\sqrt{2}$ см

Вариант 2.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.

- 1) 9 см
- 2) 8 см
- 3) $8\sqrt{3}$ см
- 4) $9\sqrt{2}$ см

2. Площадь осевого сечения цилиндра равна $12\sqrt{\pi}$ дм², а площадь основания равна 64 дм². Найдите высоту цилиндра.

- 1) $\frac{\pi}{2}$ дм
- 2) $0,75\pi$ дм
- 3) $\frac{5\pi}{6}$ дм
- 4) 3 дм

3. Отрезок CD равен 25 см, его концы лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка CD до оси цилиндра, если его высота равна 7 см, а диаметр основания равен 26 см.

- 1) $6\sqrt{2}$ см
- 2) 6 см
- 3) 5 см
- 4) $4\sqrt{3}$ см

4. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° . Найдите площадь основания конуса.

- 1) $120\sqrt{2}\pi$ см²
- 2) 136π см²
- 3) 144π см²
- 4) $24\sqrt{3}\pi$ см²

5. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

- 1) $54\sqrt{2}$ см²
- 2) 35 см²
- 3) $21\sqrt{2}$ см²
- 4) 98 см²

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

- 1) 4,5 см
- 2) $3\sqrt{2}$ см
- 3) $3\sqrt{3}$ см
- 4) 6 см

7. Сфера ω проходит через вершины квадрата CDEF, сторона которого равна 18 см. Найдите расстояние от центра сферы – точки O до плоскости квадрата, если радиус сферы OE образует с плоскостью квадрата угол, равный 30° .

- 1) 4 см
- 2) $4\sqrt{3}$ см
- 3) $3\sqrt{6}$ см
- 4) 6 см

8. Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если MK = 9 см, MN = 13 см, KN = 14 см и расстояние от центра шара O до плоскости MKN равно $\sqrt{6}$ см.

- 1) $4\sqrt{2}$ см
- 2) 4 см
- 3) $3\sqrt{3}$ см
- 4) $3\sqrt{2}$ см

**Приложение 5
к рабочей программе**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании Педагогического совета колледжа**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
по учебному предмету
Математика**

Учебный предмет	Математика.
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 1

Теоретический вопрос.

1. Производная. Определение производной. Производные элементарных функций

Практические задания.

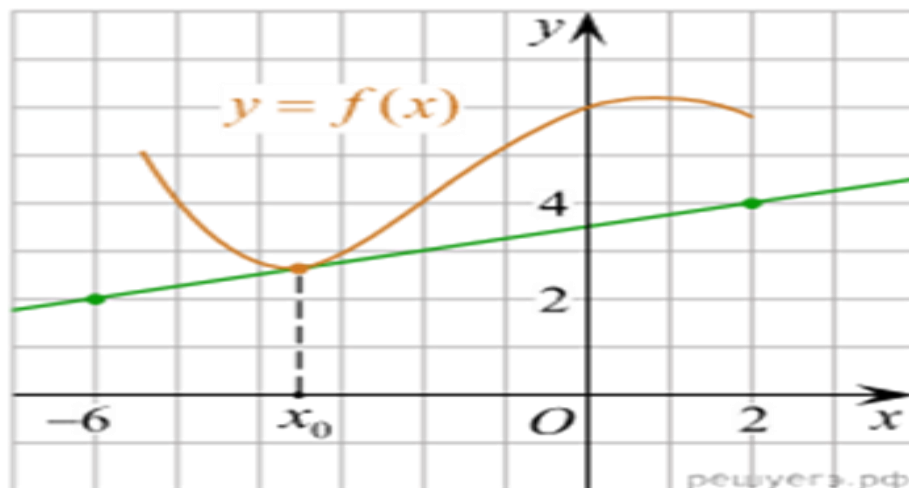
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 8x + 15}$

3. Найти y' , если $y = x^5 - 6x^3 + 8x^{-2} - 3x + 4$

4. Изобразить фигуру, площадь которой равна $S = \int_0^2 (x^2 + 1) dx$

5. Площадь основания цилиндра равна 16π см², высота равна 5 см. Найти объем цилиндра

6. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 2.

Теоретический вопрос.

1. Правила дифференцирования. Таблица производных.

Практические задания

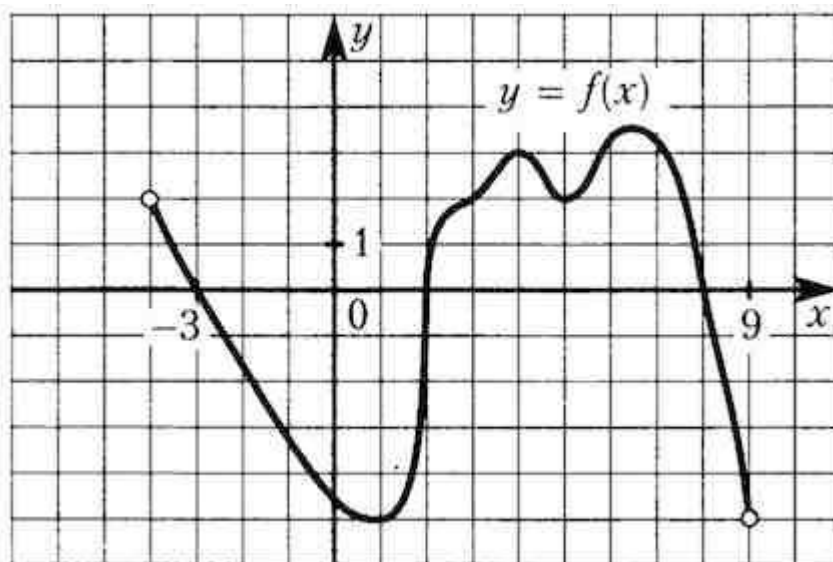
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^2 + x^4}{x^2 - x}$.

3. Найти y' , если $y = x^2 \cdot \cos x$

4. Вычислить: $\int_0^2 (x^2 - 5x + 2) dx$

5. Найти высоту конуса, если площадь его осевого сечения равна 6 дм^2 , а площадь основания равна $4\pi \text{ дм}^2$.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-4; 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f'(x)$ равна 0.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

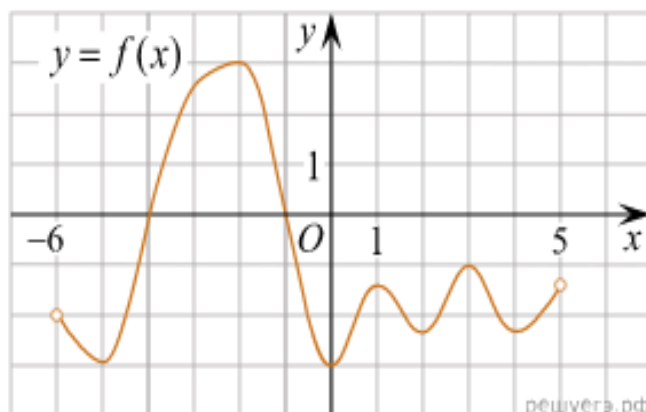
Билет № 3.

Теоретический вопрос.

1. Геометрический и физический смысл производной.

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 6x^2 + 7x}{x^3 + x}$.
3. Найти y' , если $y = \frac{3}{x^5} + \sqrt[6]{x}$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$.
5. Шар получен вращением полукруга площадью 18π см² вокруг диаметра. Найти объем шара.
6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -6$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 4.

Теоретический вопрос.

1. Уравнение касательной.

Практические задания.

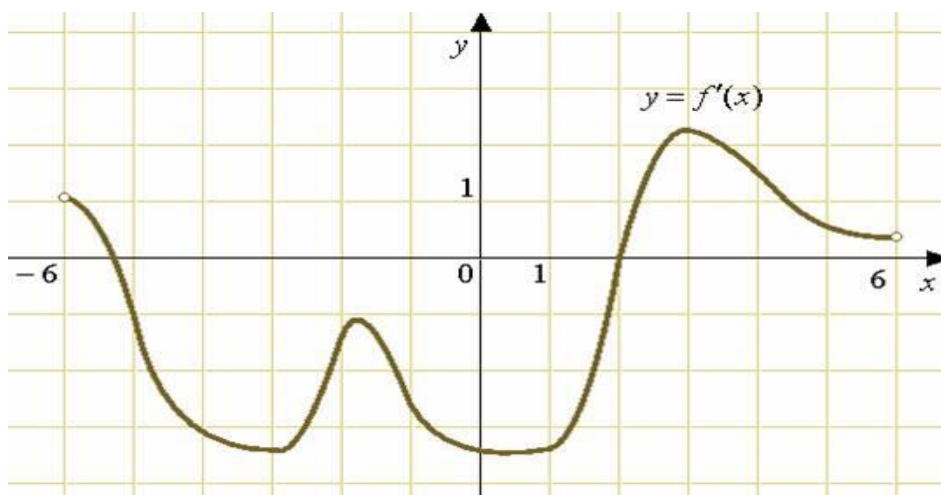
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{x^2-1}$.

3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = x - 3x^2$ в точке $x_0 = 2$.

4. Дано: $f(x) = 4x^3 - 2$. Найти $F(x)$, если $F(2) = 0$

5. Найти объем правильной треугольной пирамиды со стороной основания равной 4 см и высотой 6см.

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -3x - 11$ или совпадает с ней.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 5.

Теоретический вопрос.

1. Возрастание и убывание функций.

Практические задания.

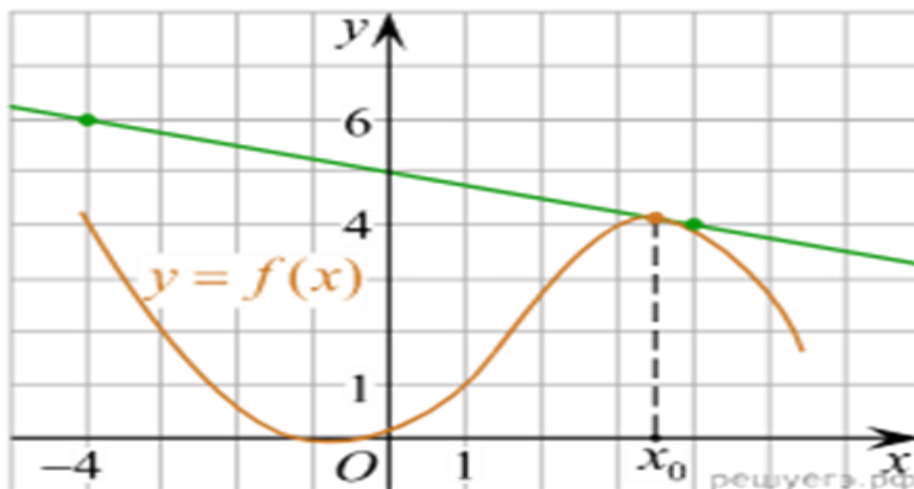
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{x-16}{\sqrt{x}-4}$

3. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 9x$.

4. Вычислить: $\int_0^4 (x - 3\sqrt{x}) dx$

5. Найти объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости сечения равно 3 см, а радиус сечения равен $\sqrt{7}$ см

6. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 6.

Теоретический вопрос.

1. Экстремумы функций.

Практические задания.

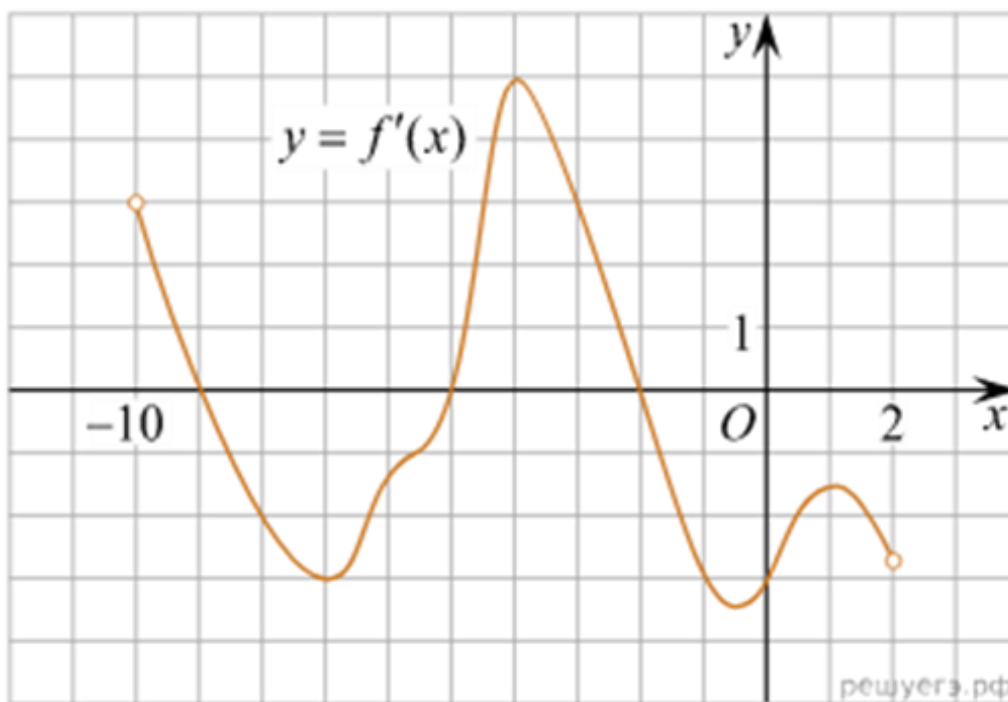
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2x + 6}{x^2 - 8x}$

3. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 6x^2 + 9$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 6x$ и осью Ox .

5. Осевым сечением цилиндра является квадрат. Радиус основания цилиндра равен 3 см. Найти объем цилиндра.

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 2)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 11$ или совпадает с ней.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

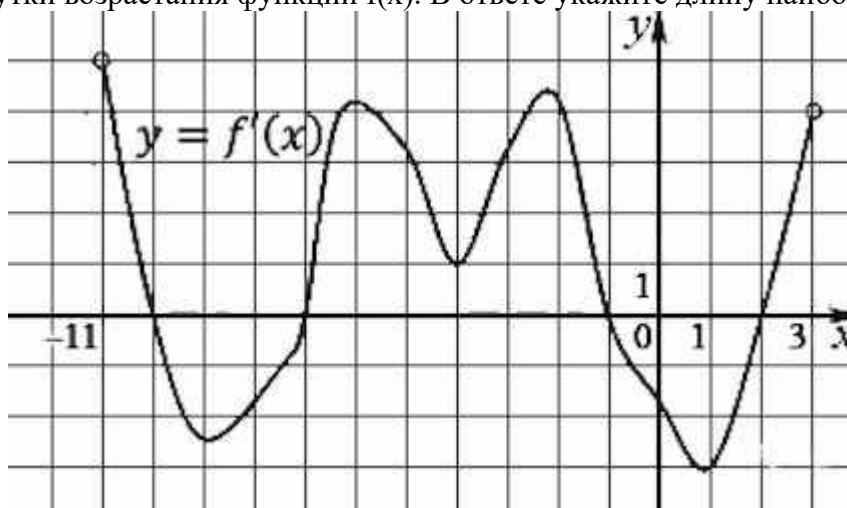
Билет № 7.

Теоретический вопрос.

1. Применение производной к исследованию функции и построению графика (схема построения).

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$
3. Исследовать функцию и построить график $y = 3x - x^3$
4. Вычислить: $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$
5. Как изменится объем шара, если его радиус увеличить в 2 раза?
6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

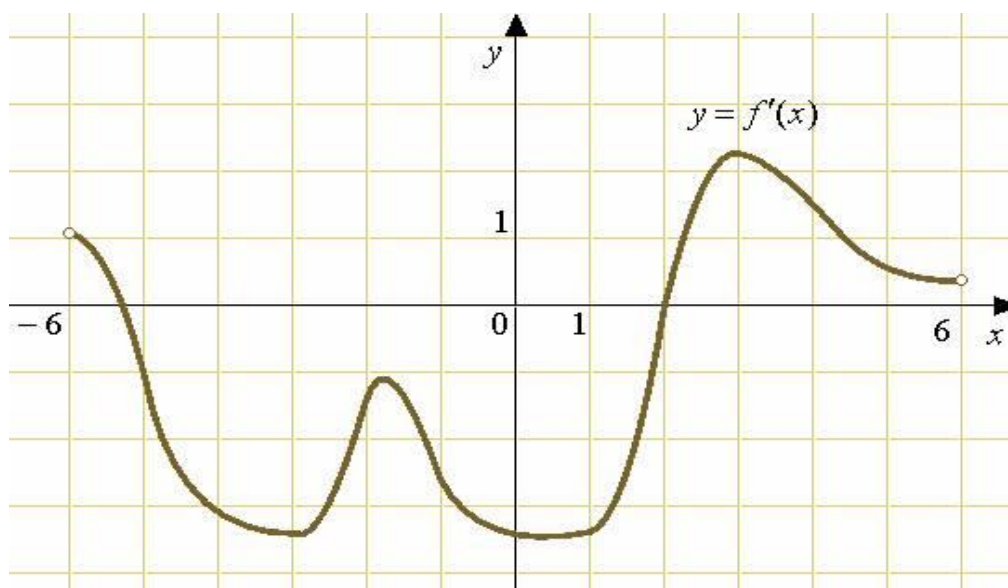
Билет № 8.

Теоретический вопрос.

1. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции (на отрезке и на интервале).

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x}{x}$
3. Найти наибольшее значение функции $y = x^4 - 2x^2$ на $[0; 2]$.
4. $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x^{\frac{1}{3}}$. Найти $F(x)$, если $F(2) = 1$.
5. Найти полную поверхность прямоугольного параллелепипеда, в основании которого квадрат со стороной 5см. Высота параллелепипеда 4см.
6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. В какой точке отрезка $[-5; 1]$ функция принимает наибольшее значение.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 9.

Теоретический вопрос.

1. Первообразная. Правила нахождения первообразной.

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^2 + 2}{x^3 - x + 1}$

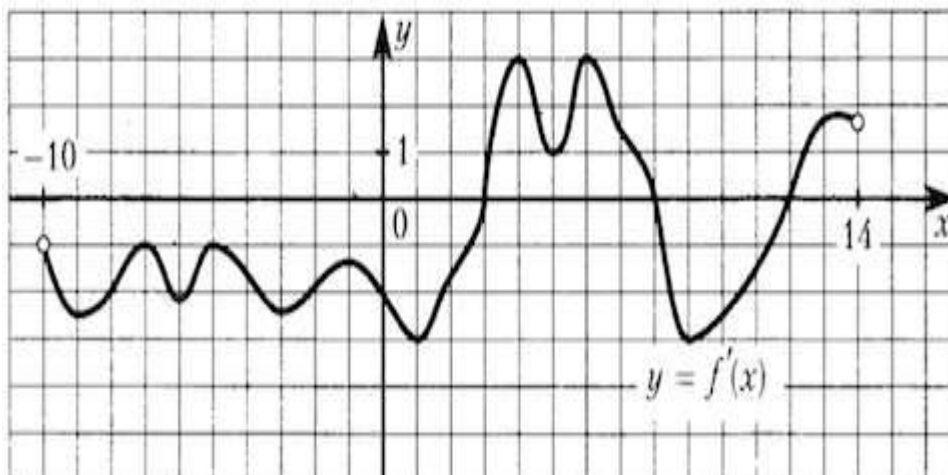
3. Найти экстремумы функции $y = x^2 + 5 - 12x$

4. Вычислить: $\int_{-2}^{-1} (6x^2 + 2x - 10) dx$

5. Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вращается вокруг большего катета.

Вычислить объем образованного при этом вращении конуса.

6. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10;14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-8;13]$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 10.

Теоретический вопрос.

1. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.

Практические задания.

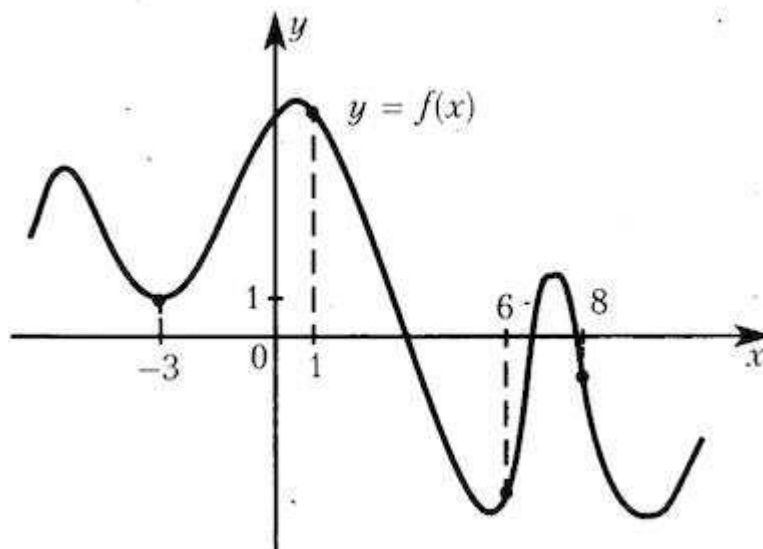
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + x^2 + 4}{x^3 - 3}$

3. Найти наименьшее значение функции $y = 0,25x^4 - 2x^2 + 1$ на $[-1; 3]$.

4. Найти: $\int (2 - 4x + x^2) dx$

5. Найти объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами основания 3см и 2см, и высотой 4см.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены точки -3, 1, 6, 8. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 11.

Теоретический вопрос.

1. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.

Практические задания.

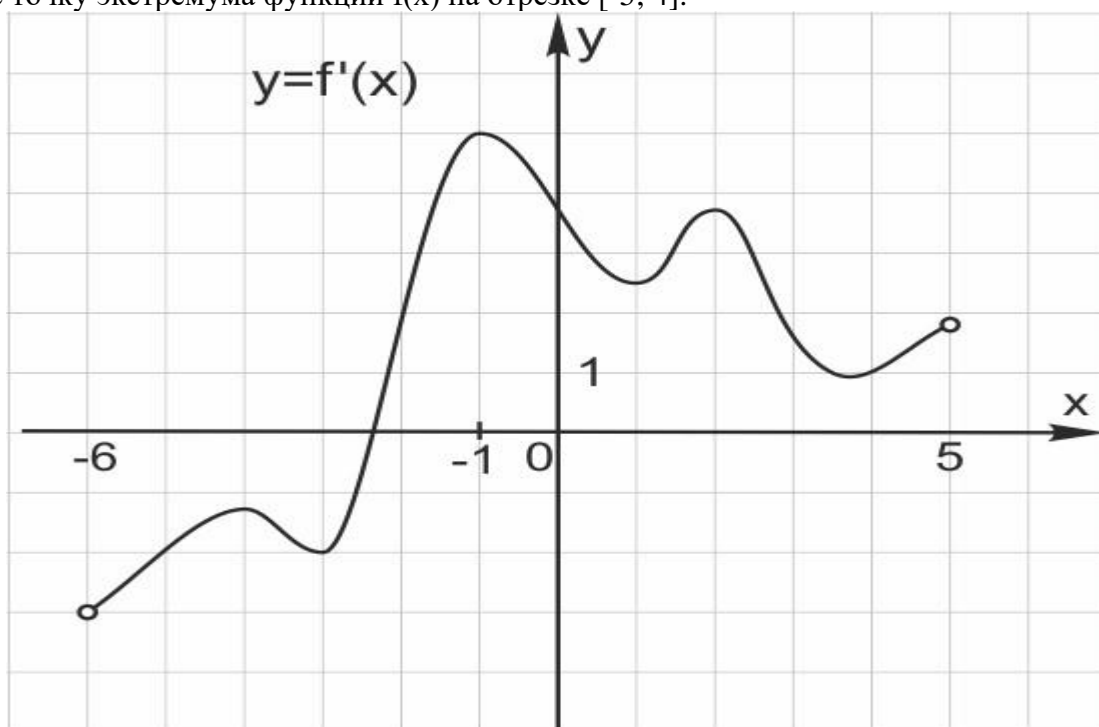
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2}$

3. Найти экстремумы функции $y = x^4 - 10x^2 + 10$

4. Изобразить площадь фигуры и вычислить ее площадь $S = \int_1^2 (4-x^2) dx$.

5. Шар получен вращением полукруга площадью 8π см² вокруг диаметра. Найти объем шара.

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$.
Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 4]$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 12.

Теоретический вопрос.

1. Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла

Практические задания

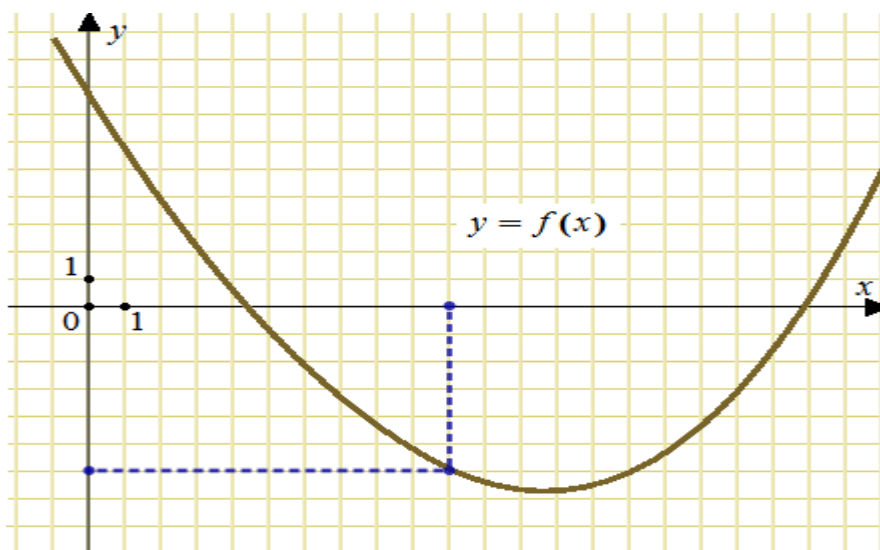
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$

3. Исследовать функцию и построить график: $y = x^4 - 2x^2 + 3$

4. Вычислить: $\int_1^2 (4x + x^2)$

5. Найдите объем конуса, полученного вращением равностороннего треугольника со стороной равной $2\sqrt{6}$ вокруг своей высоты.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 10. Найдите значение производной функции в точке $x_0=10$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 13.

Теоретический вопрос.

1. Цилиндр. Площадь полной поверхности и объем.

Практические задания.

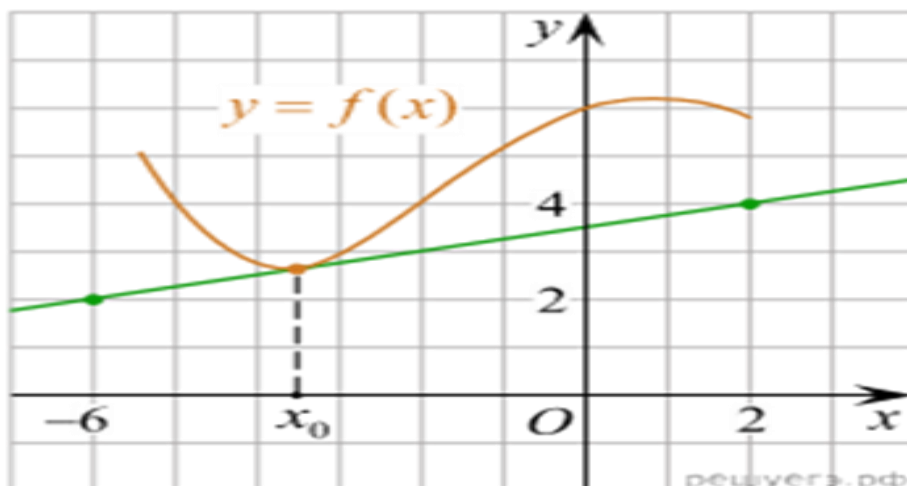
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{x-4}$

3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = x^2 + x + 1$ в точке $x_0 = 1$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченную графиком функции $y = 2x - x^2$ и осью Ox .

5. Высота конуса равна 10 см, образующая равна 15 см. Найти объем конуса.

6. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 14.

Теоретический вопрос.

1. Конус. Площадь полной поверхности и объем.

Практические задания.

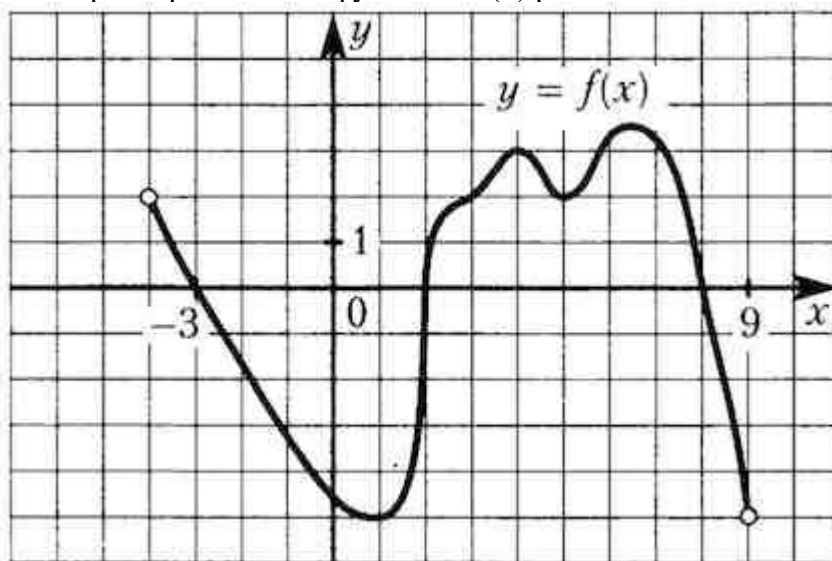
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$

3. Найти наибольшее значение функции $y = 12x - x^3$ на $[-1; 3]$.

4. Вычислить: $\int_1^2 \left(\frac{4}{x^2} + 3x - 2 \right) dx$

5. Радиус основания конуса $2\sqrt{3}$, а образующие наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите объем конуса.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-4; 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f'(x)$ равна 0.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

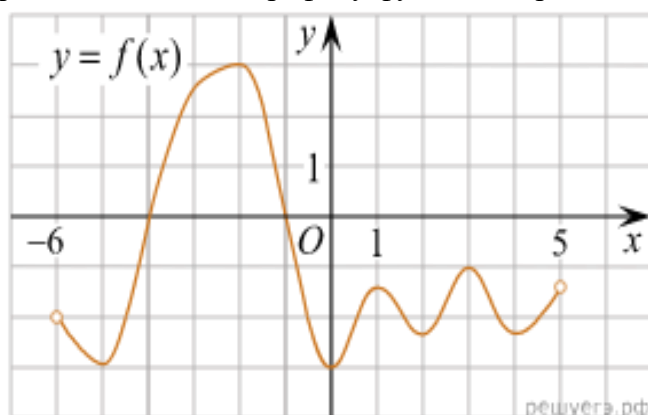
Билет № 15.

Теоретический вопрос.

1. Усеченный конус. Площадь полной поверхности, объем.

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x}$
3. Найти y' , если $y = \frac{e^x}{8-x}$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченную графиком функции $y = \sqrt{x}$, $x=0$, $x=4$.
5. Осевым сечением цилиндра является квадрат. Радиус основания цилиндра равен 4 см. Найти объем цилиндра.
6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -6$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 16.

Теоретический вопрос.

1. Аксиомы стереометрии.

Практические задания.

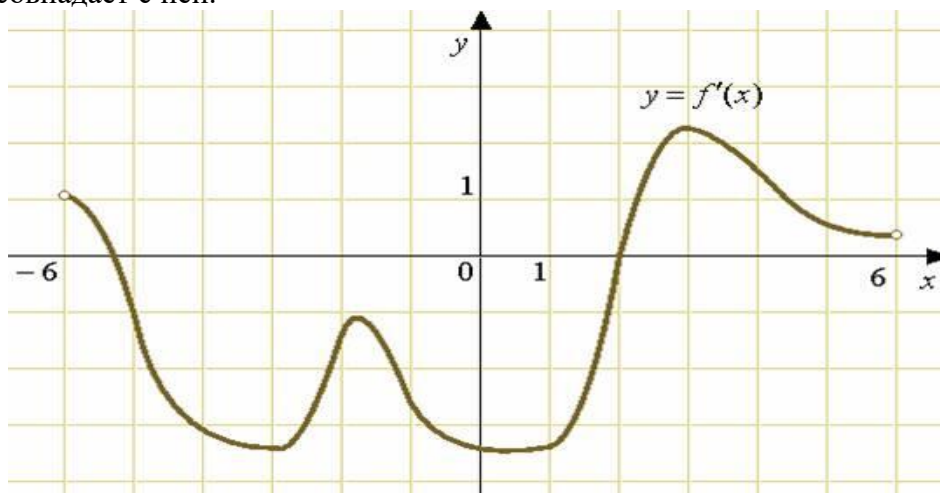
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 4x + 8}{x^3 - 2x}$

3. Найти экстремумы функции $y = x^2 \cdot e^x$.

4. Найти: $\int (4 - 3x + x^3) dx$

5. Высота цилиндра – 8 см, радиус – 5 см. Найдите площадь полной поверхности и объем цилиндра.

6. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -3x - 11$ или совпадает с ней.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 17.

Теоретический вопрос.

1. Сфера. Уравнение сферы. Площадь поверхности.

Практические задания.

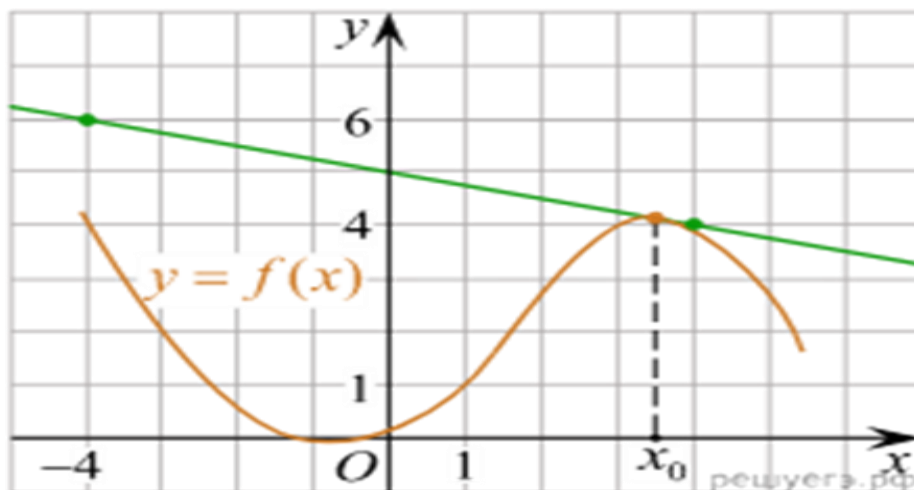
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-5}{x^5-3x^2+9}$

3. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 3x$

4. Изобразить площадь плоской фигуры и вычислить ее площадь: $S = \int_0^3 (4x - x^2) dx$

5. Высота конуса равна 8 см, образующая равна 10 см. Найти объем конуса.

6. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

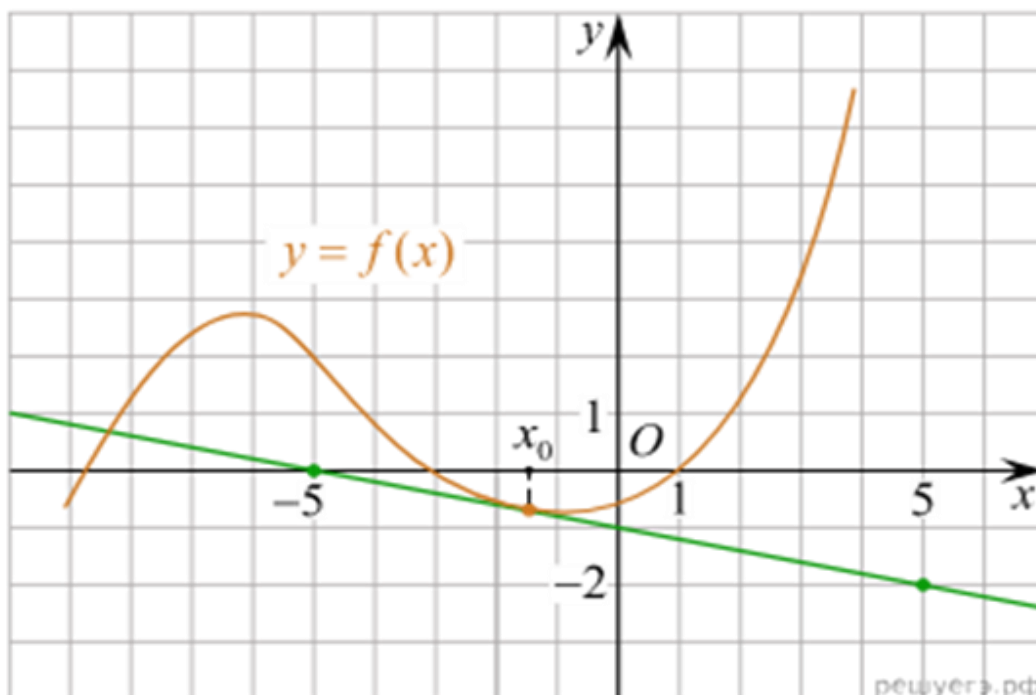
Билет № 18.

Теоретический вопрос.

1. Призма. Площадь полной поверхности, объем.

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 4 + x^6}{1 - 5x + x^2}$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции: $y = x^3 - 6x^2 - x$.
4. Вычислить: $\int_0^2 (4 - 2x + 3x^2) dx$
5. Радиус сферы 3 см. Найдите площадь сферы и объем шара.
6. На рисунке изображен график функции $f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 19.

Теоретический вопрос.

1. Сфера. Уравнение сферы. Площадь поверхности.

Практические задания.

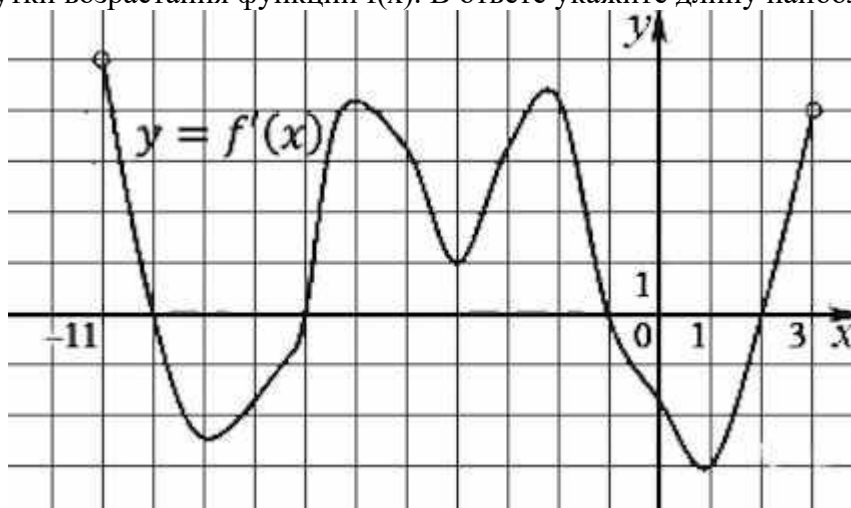
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1}$

3. Найти наибольшее или наименьшее значение функции: $y = x^2 - 2x$ на $(0; 3)$.

4. Найти уравнение касательной к графику функции $y = 2 + 3x - x^3$ в точке $x_0 = 1$.

5. Найти объем правильной треугольной пирамиды со стороной основания равной 4 см и высотой 6см.

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 20.

Теоретический вопрос.

1. Шар. Объем шара.

Практические задания.

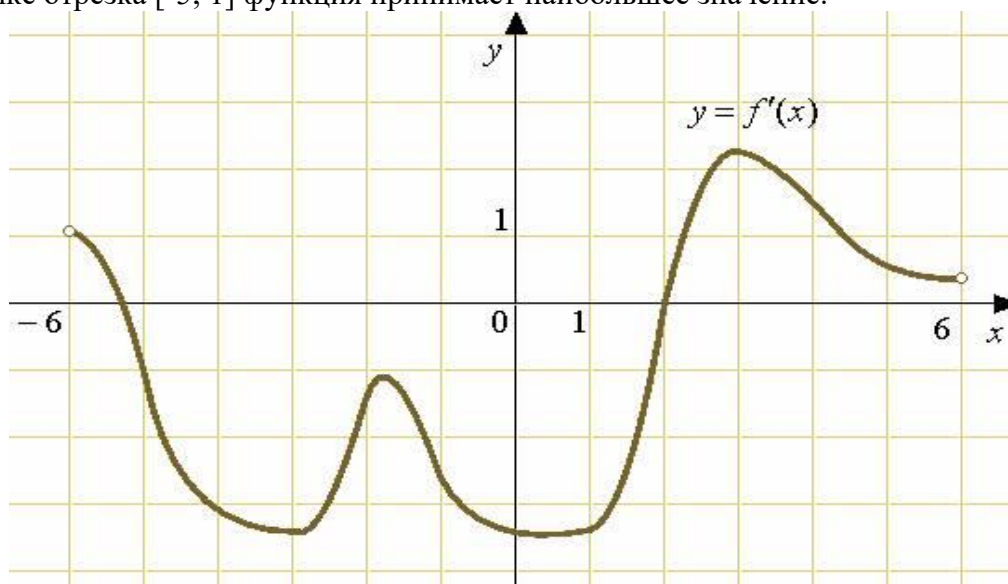
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 8}{x^2 + x - 1}$

3. Найдите уравнение касательной к графику функции $y = (2x - 1)^2$ в точке $x_0 = 1$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченную графиками функций: $y = x^2 - 3$ и $y = x - 3$

5. Сколько нужно взять шаров радиуса 2 см, чтобы сумма их объемов равнялась объему шара радиусом 6 см ?

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. В какой точке отрезка $[-5; 1]$ функция принимает наибольшее значение.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 21.

Теоретический вопрос.

1. Правила дифференцирования. Таблица производных

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$

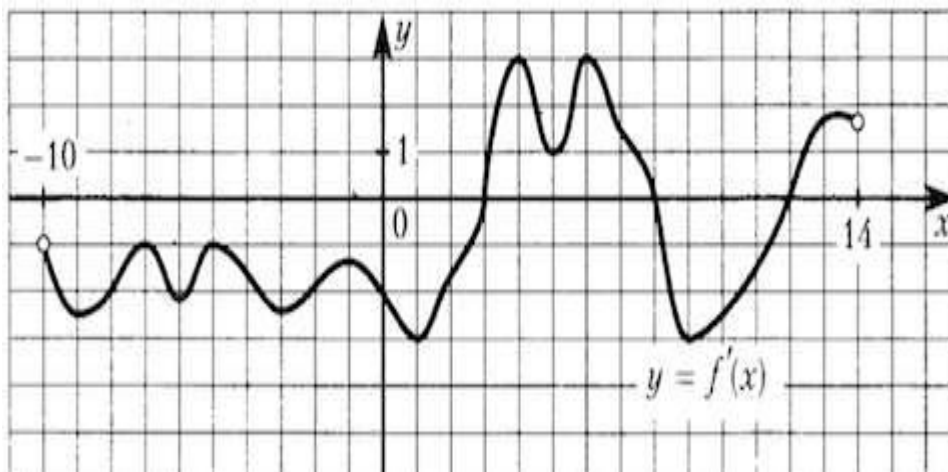
3. Найти наименьшее значение функции: $y = x^3 - 3x^2$ на $[0; 2]$.

4. Вычислить: $\int_1^9 \left(2x - \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$.

5. Площадь осевого сечения цилиндра равна 10 см^2 , а площадь основания $4\pi \text{ см}^2$

Найдите высоту цилиндра.

6. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-8; 13]$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 22.

Теоретический вопрос.

1. Возрастание и убывание функции.

Практические задания.

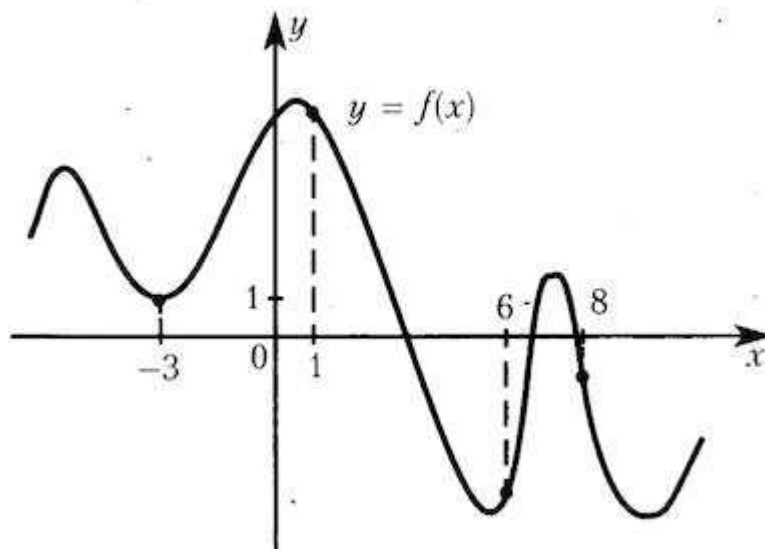
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{x^2-2x+1}$

3. Найти экстремумы функции: $y = x^3 - 3x^2$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций: $y = 4x - x^2$ и $y = 0$

5. Найти объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами основания 3см и 4см, и высотой 6см.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены точки -3, 1, 6, 8. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

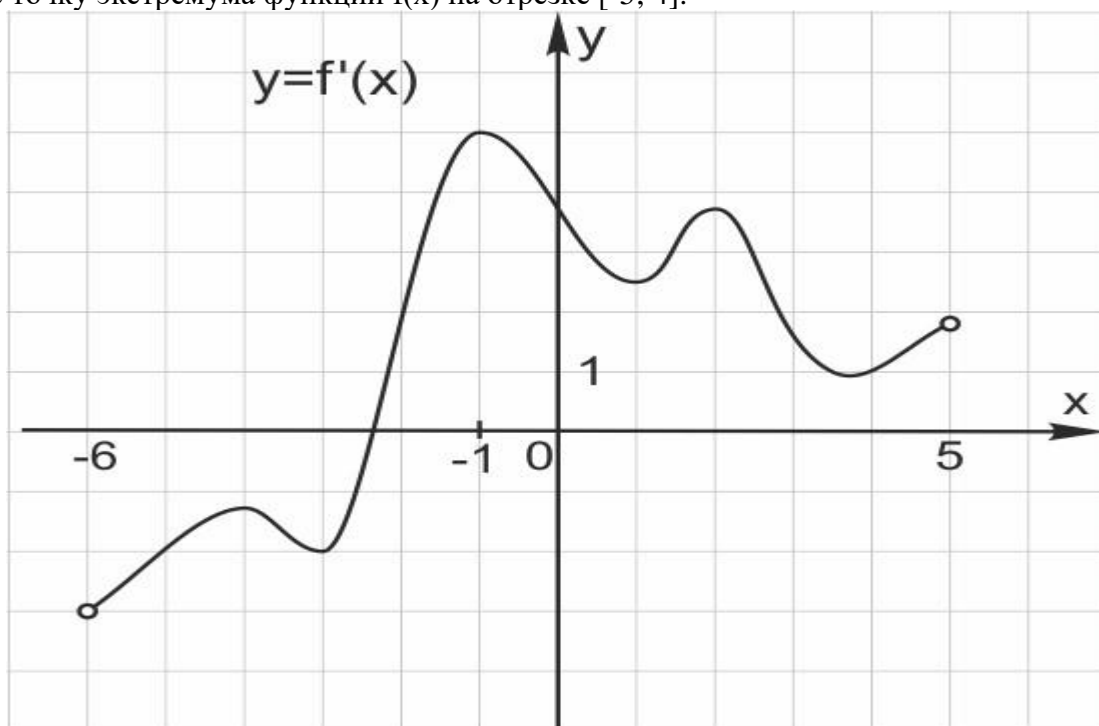
Билет № 23.

Теоретический вопрос.

1. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 1}$
3. Найти наибольшее или наименьшее значение функции: $y = x^2 - 2x$ на $(0; 3)$.
4. Вычислить: $\int_8^2 (3x^2 + 2x - 1) dx$
5. Площадь основания цилиндра равна 25π см², высота равна 5 см. Найти объем цилиндра.
6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 4]$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 24.

Теоретический вопрос.

1. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Практические задания.

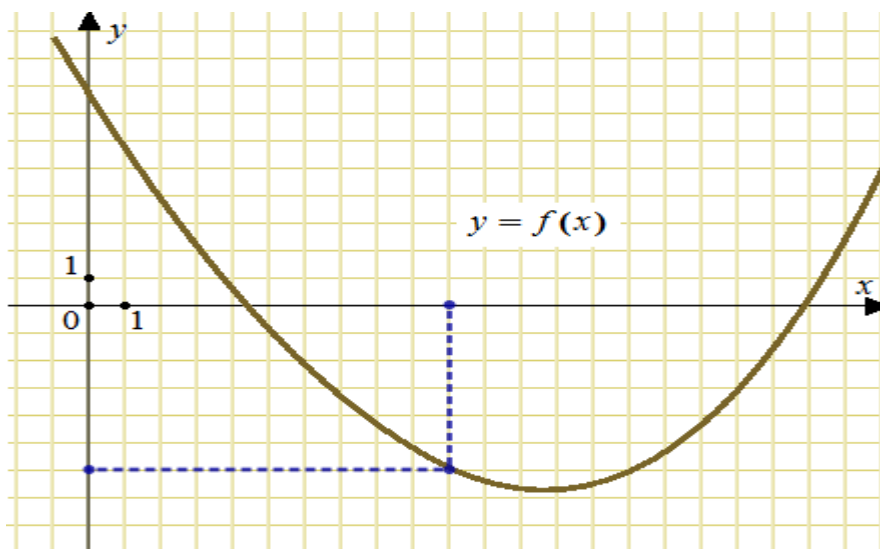
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x}$

3. Найдите y' , если $y = \frac{x^2 - 1}{x}$.

4. Изобразить на плоскости искомую площадь $S = \int_0^2 (4 - x^2) dx$ и найти ее.

5. Найти объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами основания 3см и 4см, и высотой 6см.

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 10. Найдите значение производной функции в точке $x_0=10$.



Учебный предмет	Математика
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Составили	Долинская А.Н. преподаватель Измайлова М.К. преподаватель

Билет № 25.

Теоретический вопрос.

1. Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды

Практические задания.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 6}{2x^2 + 3 + x^3}$

3. Найдите точки экстремума функции: $y = x^4 + x^2 + 8$.

4. Вычислить: $\int_0^2 (3x - 2x^2 + 5) dx$

5. Осевое сечение конуса – правильный треугольник со стороной 6 см. Найдите объем конуса.

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 2)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 11$ или совпадает с ней.

