

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 Математика
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией

Социально-экономических дисциплин

Председатель: Е.С.Корытникова

Протокол № 6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 01.03.2018 г.

.

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» Многопрофильный колледж

Юлия Николаевна Садчикова

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение» базовой подготовки, утвержденного 11 августа 2014 № 975, и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Математика

относится к *математическому и общему естественнонаучному* циклу.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

1. решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
2. применять основные методы интегрирования при решении задач;
3. применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

1. основные понятия и методы математического анализа;
2. основные численные методы решения прикладных задач.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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

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

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

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

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

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

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируем ые умения, знания	Контролируе мые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение		ОК 1	Тест входного контроля.	Вопросы экзамена. Экзаменационные билеты
2	Раздел 3. Математический анализ				
3	Тема 3.2. Производная и её приложения	31, У1, У3	ОК 1-8, ПК 1.3, ПК 1.4.	Практически е задания. Тест №1	
4	Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	31, У1, У3	ОК 1-8, ПК 1.3, ПК 1.4.	Практически е задания. Тест №2	
5	Тема 3.4. Дифференциаль ные уравнения	31, У1, У3	ОК 5-8 ПК 1.1-1.4,	Практически е задания	

1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности, обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- математика

Входной контроль включает задания со свободными ответами, которые направлены на проверку следующих умений:

- выполнять действия с дробными числами, со степенями;
- выполнять преобразования выражений (упрощение, разложение на множители);
- выражать из формул одни переменные через другие;
- решать уравнения и неравенства (линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические);
- находить процент от числа, число по его проценту и процентное отношение чисел;
- строить графики элементарных функций;
- вычислять площади плоских фигур, поверхности и объемы многогранников.

Задание считается выполненным верно, если студент записал верный ответ, предварительно решив задание или объяснив выбор ответа.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Вычислите: $2\frac{3}{4} + \left(3\frac{1}{5} - 3\frac{7}{10}\right) \cdot 1\frac{1}{4}$

2. Найдите x из пропорции: $x : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$
3. Найдите 40% от 60 м.
4. Упростите выражение: $\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$
5. Разложить многочлен на множители: $9 - (x - 1)^2$
6. Решите уравнения:
 - а) $x^2 - 3x = 0$
 - б) $2^{x+5} = \frac{1}{4}$
 - в) $\sin \frac{x}{2} = 0$
7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y + 2x = 5 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$
8. Постройте график функции:
 - а) $y = \frac{2}{x}$
 - б) $y = 2^x$
9. Решите неравенства:
 - а) $16x > 13x + 45$
 - б) $3^{x-1} \leq 27$
10. Найти длину окружности, радиус которой составляет 35% от отрезка 7 м.
11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C катетами a , b найдите: c , b , если известны A , a .
12. В прямой треугольной призме стороны основания равны 5 см., 5 см., 6 см. полная поверхность призмы 120 см^2 . Определить высоту призмы.

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Тема 1.1 Дифференциальное исчисление

Спецификация

Тест № 1

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначен для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение» базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика. Тест проводится в письменном виде на бланках после изучения Темы 1.1. Производная и ее приложение Раздела 1. Основы математического анализа.

Время выполнения теста:

Подготовка – 2 мин;

Выполнение – 30 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего – 37 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

Задание 1

Производная функции $y = (x^2 + 3 \sin x) \cdot \cos x$ равна ...

$$\begin{aligned} & (2x + 3 \cos x) \cdot \cos x - (x^2 + 3 \sin x) \cdot \sin x \\ & - (2x + 3 \cos x) \cdot \cos x - (x^2 + 3 \sin x) \cdot \sin x \\ & - \sin x \cdot (2x + 3 \cos x) \\ & 3 \cos x + 2x - \sin x \end{aligned}$$

Задание 2

Производная функции $y = (x^2 - 4x + 7)^3$ равна ...

$$\begin{aligned} & 6 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2 \cdot (x - 2) \\ & 3 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2 \end{aligned}$$

$$2 \cdot (x^2 - 4x + 7)^3 \cdot (x - 2)$$

$$12 \cdot (x - 2)^2$$

Задание 3

Если $f(x) = \cos x + 4 \operatorname{tg} x$, то $f'(0)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ точка максимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x + 8$ на отрезке $[-2; 0]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $\square(\square_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt[5]{32,16}$ равно ...

$$2\frac{1}{500}$$

$$2\frac{1}{50}$$

$$2\frac{1}{200}$$

$$2\frac{1}{100}$$

Эталон ответов

Номера заданий	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
1						
2						
3						
...						

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 1.2. Интегральное исчисление

Спецификация

Тест № 2

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 46.02.02 «Документационное обеспечение управления и архивоведение» базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика. Тест проводится в письменном виде на бланках после изучения Темы 1.2. Интегральное исчисление функций одной переменной Раздела 1. Основы математического анализа.

Время выполнения теста:

подготовка - 2 мин;

выполнение - 30 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего - 37 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

Задание 1

$$\int_4^6 x \, dx =$$

Задание 2

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и осью $\square\square$, равна

...

$$1\frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$2$$

Задание 3

$$\int_3^6 10x \, dx =$$

Задание 4

$$\int \left(9 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx =$$

$$9x - 2\sqrt{x} + x$$

$$2\sqrt{x} + x$$

$$9x - \sqrt{x} + x$$

$$x - \sqrt{x} + x$$

Задание 5

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 8t^3 + 7$. Тогда путь, пройденный телом за время от первой секунды до третьей секунды движения равен ...

Задание 6

$$\int \frac{dx}{\sin^2 5x} =$$

$$-\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + x$$

$$-5 \cdot \operatorname{ctg} 5x + c$$

$$\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + c$$

$$-\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} x + c$$

Эталон ответов

Номера заданий	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
1						
2						
3						
...						

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся второго курса специальности 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение» базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в письменной форме.

Контрольные вопросы и задания комплексного экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Правила дифференцирования. Производная функции в точке. Производная сложной функции.	Производная и ее приложения
2	Экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Дифференциал функции.	
3	Неопределенный интеграл. Методы вычислений неопределенных интегралов.	Интегральное исчисление функции одной переменной
4	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	
5	Основные понятия дифференциальных уравнений Задача Коши Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения второго порядка	Дифференциальные уравнения

№	Типовые задания	Тема
1.	Производная функции $y = x^3 \cdot 5^x + 5 \cdot x$ равна ...	Тема 1.1 Дифференциальные исчисления функций одной независимой переменной
2.	Производная функции $y = \cos\left(8x + \frac{3\pi}{2}\right)$ равна ...	
3.	Для функции $y = -x^3 + 12x^2 - 21x + 12$ точка минимума x_0 принимает значение, равное ...	
4.	Функция $f(x) = x^5 + 20x^2 + 3$ имеет на отрезке $[-1; 1]$ наименьшее значение, равное ...	
5.	Неопределенный интеграл $\int 6 \cdot x^4 dx$ равен ...	Тема 1.2 Интегральное исчисления функций одной независимой переменной
6.	Определенный интеграл $\int_1^4 \frac{2dx}{\sqrt{x}}$ равен ...	
7.	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{4x+9}}$ равен ...	
8.	Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 9 - x^2$ и осью OX , равна ...	
9.	Определенный интеграл $\int_4^8 4 \cdot x dx$ равен ...	
10.	Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = \frac{5}{\sqrt{t}}$. Тогда путь, пройденный телом за 9 секунд от начала движения, равен ...	
11.	Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$ Время гоночного автомобиля, при котором ускорение $a = 46$, равно ...	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	– защита практических работ; – проверка внеаудиторных заданий
применять основные методы интегрирования при решении задач	– защита практических работ; – проверка внеаудиторных заданий
применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	– защита практических работ; – проверка внеаудиторных заданий
Знания:	
основные понятия и методы математического анализа	– тестирование; – проверка индивидуальных заданий
основные методы решения прикладных задач	– тестирование; – защита практических работ; – проверка внеаудиторных заданий

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Экзамен проводится в устной форме.

Обучающийся должен ответить на теоретический вопрос и решить три практические задачи.

2.1. Теоретические вопросы экзамена

1. Понятие производной.
2. Механический смысл первой и второй производной..
3. Геометрический смысл первой и второй производной.
4. Таблица производных.
5. Правила дифференцирования.
6. Вычисление производных сложных функций.
7. Вычисление производные высших порядков.
8. Приложения производной (экстремумы функции).
9. Приложения производной (точки перегиба функции).
10. Приложения производной (промежутки монотонности функции).
11. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
12. Исследование функции с помощью производной, построение графиков функций
13. Дифференциал функции.
14. Формулы приближённых вычислений.
15. Неопределенный интеграл и его свойства.
16. Таблица основных интегралов.
17. Метод непосредственного интегрирования.
18. Метод интегрирования с помощью замены переменной (метод подстановки)..
19. Метод интегрирования по частям.
20. Определенный интеграл и его свойства.
21. Физический смысл интеграла.
22. Геометрический смысл интеграла.
23. Площади плоских фигур (формулы для их вычисления)
24. Численные методы вычисления интеграла.

25. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.
26. Однородные дифференциальные уравнения.

2.2. Типовые задания

1. Вычисление производных сложных функций.
2. Вычисление производные высших порядков.
3. Исследование функций и схематичное построение их графиков.
4. Приложения определенного интеграла
5. Решение прикладных задач с использованием определенного интеграла.
6. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.
7. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.
8. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям.
9. Вычисление определенных интегралов методом непосредственного интегрирования.
10. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной.
11. Вычисление интегралов численными методами.
12. Решение прикладных задач с использованием определенного интеграла.
13. Решать дифференциальные уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
14. Решать однородные дифференциальные уравнения.

2.3 Критерии оценки Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"отлично"** выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка **"неудовлетворительно"** ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

Экзаменационный билет №1

1. Теоретический вопрос:
Понятие производной.
2. Практическое задание:
Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 (3x^2 + 4x - 1)dx$.
3. Практическое задание:
Найдите общее решение дифференциального уравнения
$$x^2 \frac{\partial z}{\partial x} + y^2 \frac{\partial z}{\partial y} = 0$$
.
4. Практическое задание:
Закон движения материальной точки задан уравнением
 $s(t) = 5t^2 - 2t + 1$.
Найти скорость движения материальной точки в момент времени 4 сек., ускорение в этот момент времени, а также пройденный путь.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Входной контроль

Вариант 1

1. Вычислите: $2\frac{3}{4} + \left(3\frac{1}{5} - 3\frac{7}{10}\right) \cdot 1\frac{1}{4}$
2. Найдите x из пропорции: $x : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$
3. Найдите 40% от 60 м.
4. Упростите выражение: $\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$
5. Разложить многочлен на множители: $9 - (x - 1)^2$
6. Решите уравнения:
 - а) $x^2 - 3x = 0$
 - б) $2^{x+5} = \frac{1}{4}$
 - в) $\sin \frac{x}{2} = 0$
7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y + 2x = 5 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$
8. Постройте график функции:
 - а) $y = \frac{2}{x}$
 - б) $y = 2^x$
9. Решите неравенства:
 - а) $16x > 13x + 45$
 - б) $3^{x-1} \leq 27$
10. Найти длину окружности, радиус которой составляет 35% от отрезка 7 м.
11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C катетами a , b найдите:
 c , b , если известны A , a .
12. В прямой треугольной призме стороны основания равны 5 см., 5 см., 6 см. полная поверхность призмы 120 см^2 . Определить высоту призмы.

Вариант 2

1. Вычислите: $\left(3\frac{1}{14} - 2\frac{5}{21}\right) \cdot (2,7 - 2,1)$
2. Найдите x из пропорции: $2\frac{2}{6} : x = 11\frac{2}{3} : 1\frac{2}{5}$
3. Чему равно число 22% которого равно 44 .
4. Упростите выражение: $\left(\frac{2}{3}x^5y^{-3}\right)^{-1}$
5. Разложите на множители: $x^2 - 7x + 7y - y^2$
6. Решите уравнения:

- а) $\frac{1}{2}x - 8 = 2$
 б) $\log_{\frac{1}{3}}(x + 6) = -2$
 в) $\cos 3x = -1$
7. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$
8. Постройте график функции:
 а) $y = \frac{1}{2}x$
 б) $y = \log_2 x$
9. Решите неравенства:
 а) $2x - 3 \geq 5x - 12$
 б) $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) < -3$
10. Площадь квадрата 16 см^2 . Найдите его периметр.
11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C катетами a , b найдите
12. a , b , если известны A , c .
13. Радиус основания конуса 3 м., высота 4 м. найти площадь боковой поверхности конуса.

Вариант 3

1. Вычислите: $\left(\frac{2}{3} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{17}\right)$
2. Найдите x из пропорции: $0,2; x = \frac{8}{6}; 5$
3. Чему равно число 1% которого равен 2?
4. Упростите выражение: $\frac{2}{3}ab^{-3} \cdot 6a^{-2}b$
5. Разложите на множители: $x(b + c) + 3b + c$
6. Решите уравнения:
 а) $x^2 + 4 = 0$
 б) $\lg(x + 5) = \lg(2x - 1)$
 в) $\lg 2x = 0$
7. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 0 \\ -3x + 4y = 14 \end{cases}$
8. Постройте графики функций:
 а) $y = x + 3$
 б) $y = \frac{1}{2} \sin 2x$
9. Решите неравенства:
 а) $x^2 - 9 > 0$
 б) $3^{x+2} < \frac{1}{27}$
10. Найти площадь треугольника по трем сторонам: 13, 14, 15.

11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C и катетами a, b найдите c , а если известны B, b .
12. Площадь поверхности шара равна 225π м². Найдите объем шара.

Вариант 4

1. Вычислите: $\left[\left(0,6 - \frac{3}{14}\right) - \left(\frac{2}{7} - 0,4\right)\right] \cdot \frac{1}{2}$
2. Найдите x из пропорции: $3,75 : x = \frac{6}{13} : \frac{2}{13}$
3. Найдите число, если 8% его – 24
4. Найдите значение выражения: $81^{\frac{1}{4}} - 3\sqrt{3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$
5. Разложите на множители: $9 - m^2 - 2mn - n^2$
6. Решите уравнения:
 - а) $5x^2 - 9x - 2 = 0$
 - б) $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$
 - в) $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = -4 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$$
8. Постройте графики функций:
 - а) $y = x^2 + 3$
 - б) $y = x$
9. Решите неравенства:
 - а) $x - 3 > 2x$
 - б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} < \frac{1}{16}$
10. Найдите площадь круга, радиус которого составляет 20% от 10м.
11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C и катетами a, b найдите c , а если известны A, b .
12. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его длина равна 6см, ширина – 7см, а диагональ – 11см.

Вариант 5

1. Вычислите: $\left(\left(1,6 - \frac{3}{22}\right) - \left(0,4 + \frac{4}{11}\right)\right) \cdot 0,3$
2. Найдите из пропорции: $15 \frac{3}{4} : \frac{4}{7} = x : \frac{1}{12}$
3. Найдите число, если 3% его равны 15.
4. Найдите значение выражения: $\left(2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}\right)^2 - \sqrt[3]{125}$
5. Разложить многочлен на множители: $0,25x^2 + y^2 - xy$
6. Решите уравнения:
 - а) $2x^2 = 5x + 3$
 - б) $\left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 4^3$

в) $\sin x - \frac{1}{2} = 0$

7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x - 3y = 3 \end{cases}$$

8. Постройте график функции:

а) $y = \sin x$

б) $y = -x$

9. Решите неравенства:

а) $x^2 - 4 > 0$

б) $81 \cdot 3^x > \frac{1}{9}$

10. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен 16.

11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C катетами a , b найдите: a , b если известны B и c .

12. Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна 4 см, а высота – $\sqrt{3}$ см. найти объем призмы.

Вариант 6

1. Вычислите: $\left(1,75 - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{1}{3} + 0,24\right) : 5$

2. Найдите x из пропорции: $2\frac{1}{4} : 9 = 0,3 : x$

3. Найдите процентное отношение $2\frac{1}{2}$ к 50.

4. Найдите значение выражения: $(32)^{\frac{1}{5}} - (4\sqrt{2})^2$

5. Разложить многочлен на множители: $1 - (m^2 + 3)^2$

6. Решите уравнения:

а) $8x^2 = 11x + 10$

б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} = \frac{1}{16}$

в) $\sin 2x = 0$

7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

8. Постройте график функции:

а) $y = x^2 - 2x + 1$

б) $y = \cos x$

9. Решите неравенства:

а) $2^{1-x} > 8$

б) $1 \geq -3 + x^2$

10. Найдите площадь правильного треугольника, сторона которого равна C .

11. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой C катетами a , b найдите: B , b если известны A и c .

12. Найдите площадь поверхности сферы, радиус которой равен $4\sqrt{3}$.

Тест № 1

Раздел 1. Основы математического анализа

Тема 1.1. Производная и ее применение

Вариант 1

Задание 1

Производная функции $y = (x^2 + 3 \sin x) \cdot \cos x$ равна ...

- $(2x + 3 \cos x) \cdot \cos x - (x^2 + 3 \sin x) \cdot \sin x$
- $-(2x + 3 \cos x) \cdot \cos x - (x^2 + 3 \sin x) \cdot \sin x$
- $-\sin x \cdot (2x + 3 \cos x)$
- $3 \cos x + 2x - \sin x$

Задание 2

Производная функции $y = (x^2 - 4x + 7)^3$ равна ...

- $6 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2 \cdot (x - 2)$
- $3 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2$
- $2 \cdot (x^2 - 4x + 7)^3 \cdot (x - 2)$
- $12 \cdot (x - 2)^2$

Задание 3

Если $f(x) = \cos x + 4 \operatorname{tg} x$, то $f'(0)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ точка максимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x + 8$ на отрезке $[-2; 0]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt[5]{32,16}$ равно ...

- $2\frac{1}{500}$
- $2\frac{1}{50}$
- $2\frac{1}{200}$
- $2\frac{1}{100}$

Вариант 2

Задание 1

Тема: Правила дифференцирования

Производная функции $y = (x^2 + 3x + 2) \cdot \sin x$ равна ...

$$(2x + 3) \cdot \sin x + (x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

$$(2x + 3) \cdot \cos x$$

$$(2x + 3) \cdot \sin x - (x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

$$(x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

Задание 2

Тема: Производная сложной функции

Производная функции $y = (\sin x)^6$ равна ...

$$6 \cdot (\sin x)^5 \cdot \cos x$$

$$6 \cdot (\sin x)^5$$

$$6 \cdot (\sin x)^5 + \cos x$$

$$(\sin x)^6 \cdot \cos x$$

Задание 3

Тема: Производная функции в точке

Если $f(x) = 2e^x + 4x$, то $f'(0)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = e^x \cdot (x^2 - 7x + 13)$ точка максимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Тема: Наибольшее и наименьшее значения функции

Наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x + 8$ на отрезке $[-2; 0]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt[4]{81,54}$ равно ...

$$3 \frac{1}{200}$$

$$3,01$$

$$3 \frac{1}{20}$$

$$2,09$$

Вариант 3

Задание 1

Тема: Правила дифференцирования

Производная функции $y = (x^2 + 5x) \cdot e^x$ равна ...

$$(x^2 + 7x + 5) \cdot e^x$$

$$2(2x + 5) \cdot e^x$$

$$(2x + 5) \cdot e^x$$

$$x \cdot (2x + 5) \cdot e^{x-1}$$

Задание 2

Тема: Производная сложной функции

Производная функции $y = \sin(x^2 - 5x + 2)$ равна ...

$$(2x - 5) \cdot \cos(x^2 - 5x + 2)$$

$$\cos(x^2 - 5x + 2)$$

$$-(2x - 5) \cdot \cos(x^2 - 5x + 2)$$

$$2x - 5 + \cos(x^2 - 5x + 2)$$

Задание 3

Тема: Производная функции в точке

Если $f(x) = 2e^x + 4x$, то $f'(0)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = 2x^3 - 21x^2 + 60x + 2$ точка минимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Тема: Наибольшее и наименьшее значения функции

Наименьшее значение функции $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x + 8$ на отрезке $[-2; 0]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt{80,7}$ равно ...

$$8\frac{59}{60}$$

$$8\frac{1}{60}$$

$$9\frac{1}{60}$$

$$9\frac{1}{6}$$

Вариант 4

Задание 1

Тема: Правила дифференцирования

Производная функции $y = (2 \sin x + 3 \cos x) \cdot x^2$ равна ...

$$(2 \cos x - 3 \sin x) \cdot x^2 + 2x \cdot (2 \sin x + 3 \cos x)$$

$$(2 \cos x + 3 \sin x) \cdot x^2 + 2x \cdot (2 \sin x + 3 \cos x)$$

$$2x \cdot (2 \cos x - 3 \sin x)$$

$$2 \cos x - 3 \sin x + 2x$$

Задание 2

Тема: Производная сложной функции

Производная функции $y = (x^2 + 3x + 5)^5$ равна ...

$$5 \cdot (x^2 + 3x + 5)^4 \cdot (2x + 3)$$

$$5 \cdot (x^2 + 3x + 5)^4$$

$$5 \cdot (x^2 + 3x + 5)^4 + 2x + 3$$

$$(x^2 + 3x + 5)^4 \cdot (2x + 3)$$

Задание 3

Тема: Производная функции в точке

Если $f(x) = \operatorname{tg} x - 6 \sin x$ то $f'(\pi)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = -x^3 + 12x^2 - 36x + 11$ точка максимума x_0

принимает значение равное ...

Задание 5

Тема: Наибольшее и наименьшее значения функции

Наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x + 20$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$

можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где

$y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$

определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы

можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы

как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения

$\sqrt[3]{0,94}$ равно ...

$$0,98$$

$$0,95$$

$$0,99$$

$$1,02$$

Вариант 5

Задание 1

Тема: Правила дифференцирования

Производная функции $y = (x^2 + 3x + 2) \cdot \sin x$ равна ...

$$(2x + 3) \cdot \sin x + (x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

$$(2x + 3) \cdot \cos x$$

$$(2x + 3) \cdot \sin x - (x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

$$(x^2 + 3x + 2) \cdot \cos x$$

Задание 2

Тема: Производная сложной функции

Производная функции $y = (x^2 - 4x + 7)^3$ равна ...

$$6 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2 \cdot (x - 2)$$

$$3 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2$$

$$2 \cdot (x^2 - 4x + 7)^3 \cdot (x - 2)$$

$$12 \cdot (x - 2)^2$$

Задание 3

Тема: Производная функции в точке

Если $f(x) = 12x + 5 \operatorname{ctg} x$, то $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = -2x^3 - 3x^2 + 36x + 1$ точка максимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Тема: Наибольшее и наименьшее значения функции

Наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x + 20$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения $\sqrt[4]{0,96}$ равно ...

$$\frac{99}{100}$$

$$\frac{100}{9}$$

$$1\frac{1}{100}$$

$$\frac{1}{100}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{10}{9}$$

Вариант 6

Задание 1

Тема: Правила дифференцирования

Производная функции $y = (x^2 + 5x) \cdot e^x$ равна ...

$(x^2 + 7x + 5) \cdot e^x$

$2(2x + 5) \cdot e^x$

$(2x + 5) \cdot e^x$

$x \cdot (2x + 5) \cdot e^{x-1}$

Задание 2

Тема: Производная сложной функции

Производная функции $y = \sin(x^2 + x + 1)$ равна ...

$(2x + 1) \cdot \cos(x^2 + x + 1)$

$\cos(x^2 + x + 1)$

$-(2x + 1) \cdot \cos(x^2 + x + 1)$

$2x + 1 + \cos(x^2 + x + 1)$

Задание 3

Тема: Производная функции в точке

Если $f(x) = 2e^x + 4x$, то $f'(0)$ принимает значение равное ...

Задание 4

Тема: Экстремум функции

Для функции $y = -2x^3 + 21x^2 - 72x + 9$ точка минимума x_0 принимает значение равное ...

Задание 5

Тема: Наибольшее и наименьшее значения функции

Наименьшее значение функции $f(x) = -x^3 - x^2 + 5x + 7$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

Задание 6

Тема: Дифференциал функции

Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать формулу: $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи. Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы можно было вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, было бы как можно меньше. Тогда наилучшее приближенное значение выражения

$\sqrt[4]{81,54}$ равно ...

$3\frac{1}{200}$

3,01

$3\frac{1}{20}$

2,09

Тест № 2

Раздел 1. Основы математического анализа

Тема 1.2. Интегральное исчисление функции одной переменной

Вариант 1

Задание 1

$$\int_4^6 x \, dx =$$

Задание 2

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и осью OX , равна

...

$$1 \frac{1}{3}$$
$$2 \frac{2}{3}$$
$$\frac{2}{3}$$
$$\frac{2}{2}$$

Задание 3

$$\int_3^6 10x \, dx =$$

Задание 4

$$\int \left(9 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx =$$

$$9x - 2\sqrt{x} + C$$

$$2\sqrt{x} + C$$

$$9x - \sqrt{x} + C$$

$$x - \sqrt{x} + C$$

Задание 5

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 8t^3 + 7$. Тогда путь, пройденный телом за время от первой секунды до третьей секунды движения равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\int \frac{dx}{\sin^2 5x} =$$

$$-\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$$

$$-5 \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$$

$$\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$$

$$- \frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} x + C$$

Вариант 2

Задание 1

$$\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{2dx}{x^3} =$$

Задание 2

Тема: Геометрические приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 16 - x^2$ и осью OX , равна ...

$$85\frac{1}{3}$$

$$85\frac{2}{3}$$

$$42\frac{1}{3}$$

$$42\frac{2}{3}$$

Задание 3

$$\int_1^2 18x^5 dx =$$

Задание 4

Тема: Неопределенный интеграл

$$\int (2 + 5e^x) dx =$$

$$2x + 5e^x + C$$

$$5e^x + C$$

$$2x + e^x + C$$

$$x + e^x + C$$

Задание 5

Тема: Физические приложения определенного интеграла

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 7 - 4t$. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\int \cos\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) dx =$$

$$\frac{1}{7} \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C$$

$$\frac{1}{7} \cdot \cos\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C$$

$$- \frac{1}{7} \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C$$

$$7 \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C$$

Вариант 3

Задание 1

Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница

$$\int_1^4 \frac{2dx}{\sqrt{x}} =$$

Задание 2

Тема: Геометрические приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = \frac{1}{4} - x^2$ и осью OX , равна

...

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4}$$

Задание 3

Тема: Свойства определенного интеграла

$$\int_1^4 \left(3 - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx =$$

Задание 4

Тема: Неопределенный интеграл

$$\int (2 + 5e^x) dx =$$

$$2x + 5e^x + C$$

$$5e^x + C$$

$$2x + e^x + C$$

$$x + e^x + C$$

Задание 5

Тема: Физические приложения определенного интеграла

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 6t - 1$. Тогда путь, пройденный телом за время от второй секунды до четвертой секунды движения, равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\begin{aligned}\int \sin\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) dx = \\ -\frac{1}{3} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + C \\ \frac{1}{3} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + C \\ -3 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + C \\ 3 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) + C\end{aligned}$$

Вариант 4

Задание 1

Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница

$$\int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}} =$$

Задание 2

Тема: Геометрические приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и осью OX , равна

...

$$\begin{aligned}&1\frac{1}{3} \\&2\frac{2}{3} \\&\frac{2}{3} \\&\frac{3}{2}\end{aligned}$$

Задание 3

Тема: Свойства определенного интеграла

$$\int_3^6 10x \, dx =$$

Задание 4

Тема: Неопределенный интеграл

$$\begin{aligned}\int (8 \sin x + 3) \, dx = \\ -8 \cos x + 3x + C \\ 8 \cos x + C \\ -8 \cos x + C \\ 8 \cos x + 3x + C\end{aligned}$$

Задание 5

Тема: Физические приложения определенного интеграла

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 10t - 8$. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды движения, равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\begin{aligned} \int \cos\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) dx = \\ \frac{1}{7} \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C \\ \frac{1}{7} \cdot \cos\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C \\ -\frac{1}{7} \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C \\ 7 \cdot \sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) + C \end{aligned}$$

Вариант 5

Задание 1

Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница

$$\int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}} =$$

Задание 2

Тема: Геометрические приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 9 - x^2$ и осью OX , равна

...

36

18

9

34

Задание 3

Тема: Свойства определенного интеграла

$$\int_{-1}^1 (x^3 + 2x - 1) dx =$$

Задание 4

Тема: Неопределенный интеграл

$$\begin{aligned} \int (x^5 - 9) dx = \\ \frac{x^6}{6} - 9x + C \\ 5x^4 + C \\ \frac{x^6}{6} + C \\ 5x^4 - 9x + C \end{aligned}$$

Задание 5

Тема: Физические приложения определенного интеграла

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 6t - 1$. Тогда путь, пройденный телом за время от второй секунды до четвертой секунды движения, равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\int \frac{dx}{\sin^2 5x} =$$

$-\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$

$-5 \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$

$\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} 5x + C$

$-\frac{1}{5} \cdot \operatorname{ctg} x + C$

Вариант 6

Задание 1

Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница

$$\int_{-1}^3 3x^2 dx =$$

Задание 2

Тема: Геометрические приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 16 - x^2$ и осью OX , равна ...

$$85\frac{1}{3}$$

$$85\frac{2}{3}$$

$$42\frac{1}{3}$$

$$42\frac{2}{3}$$

Задание 3

Тема: Свойства определенного интеграла

$$\int_0^{\pi} (3 \cdot \sin x + 5 \cdot \cos x) dx =$$

Задание 4

Тема: Неопределенный интеграл

$$\int (2e^x - 6) dx =$$

$2e^x - 6x + C$

$2e^x + C$

$$e^x - 6x + C$$

$$e^x - x + C$$

Задание 5

Тема: Физические приложения определенного интеграла

Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 8 - t$. Тогда путь, пройденный телом за 10 секунд движения, равен ...

Задание 6

Тема: Методы вычисления неопределенных интегралов

$$\int \cos \frac{x}{7} dx =$$

$$7 \cdot \sin \frac{x}{7} + C$$

$$-7 \cdot \sin \frac{x}{7} + C$$

$$\frac{1}{7} \cdot \sin \frac{x}{7} + C$$

$$-\frac{1}{7} \cdot \sin \frac{x}{7} + C$$

Индивидуальные задания к практическим работам

1. Производная функции

Вариант 1

1. Найдите производные функций:

а) $y = 4x^5 + 2x^4 + x - 12\sqrt{x}$

б) $f = (2x - 3)(6 + 3x)$

в) $h = \frac{x}{4-3x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 3x - x^3 + 5$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1; 2]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^3 + \frac{1}{2}t^2 - 5t + 3$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 4-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,983)^6$

б) $\sqrt[3]{0,937}$

Вариант 2

1. Найдите производные функций:

а) $y = 7x^{-3} + \frac{1}{4}x^4 - 4\sqrt{x} + 1$

б) $f = (4x - 3)(x - 2)$

в) $h = \frac{6}{4-3x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-3; 3]$:

$$y = 6x - 2x^3 - 3$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^3 - \frac{1}{5}t^5 + 7t - 4$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 1-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $\sqrt[4]{1,048}$

б) $(0,934)^6$

Вариант 3

1. Найдите производные функций:

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

б) $f = (4 - x)(2x + 1)$

в) $h = \frac{5x}{4-x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 10$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0; 4]$:

$$y = 9x - \frac{1}{3}x^3 - 3$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = x^3 + 6x^2 + 7$$

6. Материальная точка движется по закону:

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

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,013)^9$

б) $\sqrt[5]{0,965}$

Вариант 4

1. Найдите производные функций:

а) $y = 3x^7 - x^3 + 5x^{-2} + \frac{3}{x}$

б) $g = (2x - 3)(4 - 5x)$

в) $h = \frac{5x+2}{x-2}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 3x - x^3 + 5$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 1$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-2; 2]$:

$$y = 4x^3 - 6x^2 + 2$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^5 + 2t^3 - 3t + 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 1-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,983)^3$

б) $\sqrt[5]{1,043}$

Вариант 5

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^9 - 4x^{-2} + 12\sqrt{x} + x -$

б) $g = (2x + 3)(3 - x)$

в) $h = \frac{3}{4-5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 5$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 - 12x + 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1; 4]$:

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 4$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^2 - t^3 + 4t + 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,014)^8$

б) $\sqrt[4]{0,984}$

Вариант 6

1. Найдите производные функций:

а) $y = x^7 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{x} - 10$

б) $g = (x^2 + 1)(3 - x)$

в) $h = \frac{10}{2x+3}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 + 6x^2 + 7$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;3]$:

$$y = 12x - x^3 - 10$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 3$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t - \frac{1}{2}t^2 + t^3 + 4$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,987)^5$

б) $\sqrt[9]{1,081}$

Вариант 7

1. Найдите производные функций:

а) $y = 5x^7 - x^{-3} + \frac{5}{x} - 4x$

б) $g = (x^2 + 3)(6 - 5x)$

в) $h = \frac{8}{4x+1}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 6x - 2x^3 - 3$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;4]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - 6t + \frac{1}{4}$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 5-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,991)^9$

б) $\sqrt[6]{1,096}$

Вариант 8

1. Найдите производные функций:

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

б) $g = (2x + 5)(4 - x)$

в) $h = \frac{6x-1}{3+2x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 1$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1;3]$:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 - 4$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 2x^3 - 6x - 5$$

6. Материальная точка движется по закону:

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

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,015)^5$

б) $\sqrt[4]{0,976}$

Вариант 9

1. Найдите производные функций:

а) $y = 3x^4 - 5x^{-2} + 8\sqrt{x} + 2x$

б) $g = (x + 2)(3 - 5x)$

в) $h = \frac{2x+3}{4-x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 4x^3 - 6x^2 + 25$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-2;4]$:

$$y = 3x - x^3 + 8$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 5t - t^3 + 6t^2 - 4$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 5-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,979)^5$

б) $\sqrt[8]{1,096}$

Вариант 10

1. Найдите производные функций:

а) $y = 5x^4 - 7x^{-2} + 3x + 6\sqrt{x}$

б) $g = (3x + 5)(2 - 6x)$

в) $h = \frac{7}{2x+3}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 2t^4 - 3t^2 + 5t - 3$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,015)^5$

б) $\sqrt[3]{0,988}$

Вариант 11

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^8 - x^{-4} + \frac{5}{x} - 5x$

б) $g = (2x - 7)(10 + 3x)$

в) $h = \frac{3-x}{4x+1}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 12$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 1$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;3]$:

$$y = 6x^2 + 4x^3 - 5x$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^3 - t^2 + 3$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,981)^4$

б) $\sqrt[4]{1,044}$

Вариант 12

1. Найдите производные функций:

а) $y = 5x^2 - 4\sqrt{x} + 2x - 7$

б) $g = (6x + 1)(3 - 2x)$

в) $h = \frac{9}{4+5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 6x^2 + 2x^3 + 13$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;3]$:

$$y = 2x^3 - 6x - 10$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 12x - x^3 + 2$$

6. Материальная точка движется по закону:

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

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,987)^7$

б) $\sqrt[5]{1,083}$

Вариант 13

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^9 - 4x^{-2} + 12\sqrt{x} + x$

б) $g = (5x - 3)(2 - x)$

в) $h = \frac{5}{3x+1}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 12x - x^3 - 6$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-2; 2]$:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 5$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 6x^2 + 2x^3 + 1$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^3 - \frac{1}{4}t^4 + 10t - 6$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,016)^6$

б) $\sqrt[5]{0,935}$

Вариант 14

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^9 - 4x^{-2} + 12\sqrt{x} + x$

б) $g = (2x + 3)(3 - x)$

в) $h = \frac{3}{4-5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 5$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 - 12x + 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1; 4]$:

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 4$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^2 - t^3 + 4t + 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,014)^8$

б) $\sqrt[4]{0,984}$

Вариант 15

1. Найдите производные функций:

а) $y = 3x^{-4} + 2x - \frac{4}{x} + 8$

б) $g = (4x + 1)(7 - x)$

в) $h = \frac{3+4x}{1-2x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 6x^2 - 2x^3 - 6$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = x^3 - 12x - 1$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^4 + \frac{1}{3}t^3 + 5t - 4$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,016)^6$

б) $\sqrt[7]{0,958}$

Вариант 16

1. Найдите производные функций:

а) $y = 3x^{-4} + x + \frac{5}{x} + 10$

б) $g = (8x - 3)(2 - x)$

в) $h = \frac{3x+2}{1-6x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;4]$:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 2$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = \frac{1}{4}t^4 - 3t^2 + t - 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,007)^{18}$

б) $\sqrt[6]{0,952}$

Вариант 17

1. Найдите производные функций:

а) $y = 4x^2 - \frac{1}{3}x^3 - 2x^{-1} + x$

б) $g = (2x + 5)(3 - x)$

в) $h = \frac{10}{3x+2}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[3;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 4$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^2 - t^3 + 5t - 2$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,973)^3$

б) $\sqrt[6]{1,024}$

Вариант 18

1. Найдите производные функций:

а) $y = -4x^2 + \frac{1}{3}x^3 + x - 6\sqrt{x}$

б) $g = (x + 3)(5 - 2x)$

в) $h = \frac{4}{3x-1}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 4x^3 - 6x^2 - 1$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 3x - x^3 + 5$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 10t + 3t^2$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 5-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,972)^3$

б) $\sqrt[4]{1,044}$

Вариант 19

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^4 - 2x^{-3} + x^2 + 8\sqrt{x} + x$

б) $g = (5x + 1)(x + 2)$

в) $h = \frac{10}{4-3x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-2; 2]$:

$$y = 2x^3 - 6x - 1$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 3$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^4 - 6t^2 + t - 4$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,019)^5$

б) $\sqrt[7]{0,951}$

Вариант 20

1. Найдите производные функций:

а) $y = x^5 - 2x^{-10} + x - 12\sqrt{x}$

б) $g = (6x + 1)(2 - x)$

в) $h = \frac{7}{5-3x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 3x^2 + x^3 - 1$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0; 5]$:

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 7$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^4 - \frac{1}{3}t^3 + 6t - 100$$

Найти ее скорость и ускорение в конце -ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

- а) $(0,988)^8$
б) $\sqrt[5]{1,055}$

Вариант 21

1. Найдите производные функций:

- а) $y = x^5 - 2x^{-10} + x - 12\sqrt{x}$
б) $g = (6x + 1)(2 - x)$
в) $h = \frac{7}{5-3x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 6x^2 + 4x^3 - 2$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;5]$:

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 7$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^4 - \frac{1}{3}t^3 + 6t - 100$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 4-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

- а) $(0,988)^8$
б) $\sqrt[5]{1,055}$

Вариант 22

1. Найдите производные функций:

- а) $y = 2x^{10} - 4x^{-6} + 5x - 2x$
б) $g = (2x + 1)(3 - 4x)$
в) $h = \frac{8}{6-5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 14$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 - 2x^2 + x + 7$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-5;2]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 6x - 2x^3 - 2$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^4 - \frac{1}{3}t^3 + 6t - 100$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,987)^7$

б) $\sqrt[9]{1,072}$

Вариант 23

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^6 - 3x^{-2} + 6x - x + 6$

б) $g = (2 - 6x)(2x + 3)$

в) $h = \frac{3x+4}{2-5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 3x^2 + 5$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 10$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1;2]$:

$$y = 3x^2 - 2x^3 + 1$$

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

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

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^{10} - 4t^3 + 3t + 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 1-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,014)^7$

б) $\sqrt[4]{0,976}$

Вариант 24

1. Найдите производные функций:

а) $y = x^7 - x^{-3} + \frac{7}{x} + 5$

б) $g = (3x + 1)(4 - x)$

в) $h = \frac{x+2}{3+5x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

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

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 - 3x - 3$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;4]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^3 - \frac{1}{4}t^4 + t + 1$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 3-ей секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(1,015)^7$

б) $\sqrt[6]{0,988}$

Вариант 25

1. Найдите производные функций:

а) $y = 2x^5 - 3x^{-2} + x + \frac{4}{x}$

б) $g = (3x + 1)(4 - x)$

в) $h = \frac{4}{5-x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 12x + 1$$

3. Найдите экстремумы функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 1$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = 3t^2 + t^3 - 4t - 10$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,989)^6$

б) $\sqrt[4]{0,964}$

Вариант 26

1. Найдите производные функций:

а) $y = x^7 - 2x^{-6} + \frac{5}{x} - x$

б) $g = (5x + 2)(3 - x)$

в) $h = \frac{11}{5-2x}$

2. Найдите промежутки монотонности функции:

$$y = x^3 - 2x^2 + x - 7$$

3. Найдите экстремумы функции:

$$y = x^3 - 9x + 4$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0;3]$:

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

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 4x^3 - 6x^2 + 2$$

6. Материальная точка движется по закону:

$$S(t) = t^2 - \frac{1}{5}t^5 + t - 8$$

Найти ее скорость и ускорение в конце 2-ой секунды.

7. Вычислите приближенно:

а) $(0,974)^4$

б) $\sqrt[3]{1,069}$

2. Интегралы

Задание 1. Непосредственное интегрирование

Вариант 1

1. $\int 3x^2 dx$

2. $\int 5^x dx$

3. $\int \frac{\cos x dx}{3 \sin x - 1}$

4. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{1-x^2}}$

5. $\int \frac{3 dx}{1+x^2}$

Вариант 2

1. $\int x^4 dx$

2. $\int 4^{2x} dx$

3. $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{2-\cos x}}$

4. $\int \frac{du}{\sqrt{5-u^2}}$

5. $\int \frac{dx}{25+x^2}$

Вариант 3

1. $\int x^{m-1} dx$

2. $\int (e^x + 2x) dx$

3. $\int \frac{\cos x dx}{3+2 \sin x}$

4. $\int \frac{3 dx}{4\sqrt{1-x^2}}$

5. $\int \frac{dx}{16+x^2}$

Вариант 4

1. $\int 4t^3 dt$

2. $\int (3^x - e^x - 1) dx$

3. $\int \frac{dx}{\cos^5 x}$

4. $\int \frac{du}{\sqrt{4-u^2}}$

5. $\int \frac{dx}{16+x^2}$

Вариант 5

1. $\int \frac{dx}{x^{-2}}$

2. $\int (\sin x - 5) dx$

3. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x+2)}$

4. $\int \frac{du}{\sqrt{9-u^2}}$

5. $\int \frac{dx}{4+x^2}$

Вариант 6

1. $\int \left(5u^{\frac{3}{2}} - 7u^{\frac{3}{4}} \right) du$

2. $\int \cos 4x dx$

3. $\int (4 - 3 \cos x) dx$

4. $\int \frac{2 dx}{x+3}$

5. $\int \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$

Задание 2. Способ подстановки

Вариант 1

1. $\int (7 - 2x)^3 dx$
2. $\int \sqrt[3]{(3x + 1)^2} dx$
3. $\int (x^2 + 3)^5 x dx$

Вариант 2

1. $\int (5t - 1)^4 dt$
2. $\int \sqrt{2x - 1} dx$
3. $\int 4(x^4 - 1)^2 x^3 dx$

Вариант 3

1. $\int \frac{dx}{(4-3x)^2}$
2. $\int \sqrt[3]{(4-3t)^2} dt$
3. $\int \frac{6z^2 dz}{(1-2z^3)^4}$

Вариант 4

1. $\int \frac{dz}{(5z+1)^3}$
2. $\int \frac{dx}{\sqrt{(3x-1)^3}}$
3. $\int \frac{x^3 dx}{(5x^4+3)^5}$

Вариант 5

1. $\int \frac{dx}{(3x+1)^2}$
2. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(3x-5)^2}}$
3. $\int x^3 \sqrt{(x^4 - 1)^3} dx$

Вариант 6

1. $\int (x^3 + 4)^6 x^2 dx$
2. $\int \sqrt{4x - 1} dx$
3. $\int 4^{x^2} x dx$
4. $\int e^{4-3x} dx$

Задание 3. Определённый интеграл

Вариант 1

1. $\int_0^2 x^2 dx$
2. $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{x^3}$
3. $\int_1^4 \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$

Вариант 2

1. $\int_1^2 x^3 dx$

4. $\int \sqrt{e^x + 1} e^x dx$
5. $\int (3z^4 + 2)^3 z^3 dz$

4. $\int \frac{e^{3x} dx}{e^{3x} + 1}$
5. $\int \sqrt[3]{(1 - 3x^2)^4} x dx$

4. $\int \cos x \sqrt{2 \sin x - 1} dx$
5. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$

4. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1 - \sin x}}$
5. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{(5x^4 + 2)^2}}$

4. $\int \frac{\cos x dx}{2 \sin x + 1}$
5. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(x^3 - 1)^3}}$

5. $\int \frac{\ln x dx}{x^3}$

4. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$

5. $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

2. $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^2}$

$$3. \int_1^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx$$

$$4. \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$$

$$5. \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$$

Вариант 3

$$1. \int_1^2 x^4 dx$$

$$2. \int_0^4 \sqrt{x} dx$$

$$3. \int_1^3 e^{2x} dx$$

$$4. \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$$

$$5. \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$$

Вариант 4

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

$$2. \int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$$

$$3. \int_0^1 e^{3x} dx$$

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

$$5. \int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9+x^2}$$

Вариант 5

$$1. \int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$$

$$2. \int_8^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$$

$$3. \int_3^6 \frac{dx}{x}$$

$$4. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$$

$$5. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9+x^2}$$

Вариант 6

1. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x}{\cos x}$
2. $\int_0^1 (1 + 4x) dx$
3. $\int_1^2 e^x dx$
4. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos^2 x}$
5. $\int_1^8 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$