

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

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Мазновский
«26» марта 2015 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 «Математика»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2015

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова
Протокол № 7 от 18 марта 2015г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 26.03.2015 г

Разработчик:

Ю.Н. Сатчикова, преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного 11.08.2014г. № 965, и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

Оглавление

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	7
1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ	9
2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	11
2.1. ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	11
3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	12
Входной контроль	17
Приложение 2.	21
Домашняя контрольная работа	21
Приложение 3	24
Индивидуальные задания к практическим работам.....	24

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина **Математика** относится к общеобразовательным дисциплинам естественнонаучного цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

У1. выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;

У2. вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;

У3. применять математические методы для решения профессиональных задач.

У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;

У04.1. определять необходимые источники информации;

У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

У08.2. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;;

У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;

У06.1. работать в коллективе и команде;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

З1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

З2. основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.

З02.2. структуру плана для решения профессиональной задач;

З03.2. алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях;;

З06.1. основные принципы работы в коллективе;

З07.1. алгоритмы и принципы работы в команде;

З01.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;

З04.3. формат оформления результатов поиска информации;

З05.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;

З09.1. возможные направления развития профессиональной отрасли;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной профессиональной

образовательной программы по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

ПК 3.3. Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений.

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно

планировать повышение квалификации.

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

В качестве форм и методов текущего контроля используется *домашняя контрольная работа*.

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	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение			Тест входного контроля	Экзамен
2	Раздел 1 Практическая геометрия		ОК 1-9 ПК 1.1, ПК 1.3-1.4, ПК 2.3-2.4, ПК 3.3, ПК 4.1-4.4.	Домашняя контрольная работа	
3	Тема 1.1 Вычисление площадей плоских фигур, объемов многогранников и круглых тел	З4, У1, У3	ПК 1.1, ПК 1.3-1.4, ПК 2.3-2.4, ПК 3.3, ПК 4.1-4.4.		
4	Раздел 2. Основы линейной алгебры		ОК1-5, ПК 1.4, ПК 2.3		
5	Тема 2.1. Матрицы и определители	З1, У1, У3	ОК1-5, ПК 1.4, ПК 2.3		
6	Тема 2.2. Система линейных уравнений	З1, У1, У3	ОК1-5, ПК 1.4, ПК 2.3.		
7	Раздел 3. Математический анализ				
8	Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	З1, У1, У3	ОК1-8, ПК 1.3, ПК 1.4.		

9	Тема 3.2 Интегральное исчисление	31, У1, У3	ОК1-8, ПК 1.3, ПК 1.4.		
10	Тема 3.3 Дифференциальные уравнения	31, У1, У3	ОК5-8 ПК 1.1-1.4,		
11	Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики				
12	Тема 4.1 Основы теории вероятностей и математической статистики	32, У1, У3	ОК1-9 ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4, ПК 4.1-4.4.		

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. Разложите 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.

2.1. ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Спецификация

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы помогает лучше изучить основные положения алгебры, геометрии и начал математического анализа, уяснить суть различных теоретических подходов к этим проблемам.

При написании контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебной дисциплины, приобретают навыки работы со специальной литературой; учатся анализировать теоретический материал; осваивают методы математического анализа.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

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

Основные источники:

Основные источники

1. **Дадаян А.А.** Математика [Текст]: учебник. / А.А. Дадаян. – 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2012. – 544 с. – (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-91134-460-3
2. **Дадаян А.А.** Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. [Электронный ресурс]– М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с. – (Профессиональное образование) Режим

доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=397662>–. Загл. с экрана. - ISBN 978-5-91134-460-3

Дополнительные источники

1. **Григорьев С.Г.** Математика [Текст]: учебник для студ. сред. проф. Учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина: под редакцией Гусева В.А. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с. -ISBN 978-5-7695-7510-5
2. **Григорьев В.П.** Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 160 с. -ISBN 978-5-7695-5806-1
3. **Дадаян А.А.** Сборник задач по математике: учебное пособие. / А.А. Дадаян. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 352 с. – (Профессиональное образование) -ISBN 978-5-91134-694-2 (ФОРУМ), ISBN 978-5-16-006-305-8 (ИНФРА-М)
4. <http://www.i-exam.ru/>

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- методические указания для практических занятий;
- методические рекомендации для преподавателей;
- методические указания для самостоятельной работы;

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 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в письменной форме.

Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-его порядка.	Тема 2.1. Матрицы и определители
2	Системы линейных уравнений.	Тема 2.2. Система линейных уравнений
3	Правила дифференцирования. Производная функции в точке. Производная сложной функции.	Тема 3.2. Дифференциальное исчисление
4	Экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Дифференциал функции.	
5	Неопределенный интеграл. Методы вычислений неопределенных интегралов.	Тема 3.3 Интегральное исчисление
6	Определенный интеграл. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	
7	Элементы комбинаторики.	Тема 4.2 Основные понятия комбинаторики
8	Классическое определение вероятности.	Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики
9	Выборочное среднее. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Объем выборки.	
10	Предел функции в точке. Первый замечательный предел. Раскрытие неопределенностей «ноль на ноль» и «бесконечность на бесконечность».	Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность
11	Площади плоских фигур. Поверхности и объемы многогранников и круглых тел.	Тема 1.1 Вычисление площадей плоских фигур, объемов многогранников и круглых тел

№	Типовые задания	Тема
1.	Производная функции $y = x^3 \cdot e^x + 5 \cdot x$ равна ...	Тема 3.2. Дифференциальные исчисления функций
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 ...	одной независимой переменной																																																																
5.	Неопределенный интеграл $\int 6 \cdot x^4 dx$ равен ...	Тема 3.3 Интегральные 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 ...	Тема 4.2 Основные понятия комбинаторики																																																																
11.	Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$. Время гоночного автомобиля, при котором ускорение $a = 46$, равно ...																																																																	
12.	Курьер получил пять писем. Каждому получателю предназначается одно письмо. Тогда количество различных способов разнести их по пяти адресам равно ...	Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики																																																																
13.	В фирме такси в данный момент свободно: 15 черных, 6 желтых и 9 зеленых машин. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказнице. Она окажется зеленого цвета с вероятностью, равной ...																																																																	
14.	<p>В ряде магазинов города Саранска провели маркетинговые исследования. При этом выяснили у покупателей рейтинг качества по десятибалльной шкале более востребованных продуктов питания. Результаты исследования некоторых продуктов представлены в таблице:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Продукт</th> <th colspan="10">Рейтинг качества(в баллах)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Молоко</td> <td>10</td><td>8</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>10</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Масло</td> <td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Хлеб</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>6</td><td>10</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Колбаса</td> <td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Вероятность того, что рейтинг качества колбасы, выбранной случайным образом в одном из магазинов города Саранска, больше 5 баллов, равна ...</p>	№	Продукт	Рейтинг качества(в баллах)										1	Молоко	10	8	8	7	9	4	7	3	10	8	8	2	Масло	9	9	10	5	9	9	7	6	9	7	8	3	Хлеб	4	5	6	6	8	6	10	4	4	6	7	4	Колбаса	3	5	7	9	6	5	8	4	4	8	4	
№	Продукт	Рейтинг качества(в баллах)																																																																
1	Молоко	10	8	8	7	9	4	7	3	10	8	8																																																						
2	Масло	9	9	10	5	9	9	7	6	9	7	8																																																						
3	Хлеб	4	5	6	6	8	6	10	4	4	6	7																																																						
4	Колбаса	3	5	7	9	6	5	8	4	4	8	4																																																						

15.	<p>Объем выборки, заданной статистическим распределением</p> <table border="1"> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>5</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>равен ...</p>	x_i	1	2	9	10	n_i	5	14	3	8																																																									
x_i	1	2	9	10																																																																
n_i	5	14	3	8																																																																
16.	<p>В ряде магазинов города Саранска провели маркетинговые исследования. При этом выяснили у покупателей рейтинг качества по десятибалльной шкале более востребованных продуктов питания. Результаты исследования некоторых продуктов представлены в таблице:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>Продукт</th> <th colspan="12">Рейтинг качества(в баллах)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Молоко</td> <td>10</td><td>8</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>10</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Масло</td> <td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Хлеб</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>6</td><td>10</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Колбаса</td> <td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>вариации по исследованию рейтинга качества хлеба равен ...</p>	N	Продукт	Рейтинг качества(в баллах)												1	Молоко	10	8	8	7	9	4	7	3	10	8	8	2	Масло	9	9	10	5	9	9	7	6	9	7	8	3	Хлеб	4	5	6	6	8	6	10	4	4	6	7	4	Колбаса	3	5	7	9	6	5	8	4	4	8	4	
N	Продукт	Рейтинг качества(в баллах)																																																																		
1	Молоко	10	8	8	7	9	4	7	3	10	8	8																																																								
2	Масло	9	9	10	5	9	9	7	6	9	7	8																																																								
3	Хлеб	4	5	6	6	8	6	10	4	4	6	7																																																								
4	Колбаса	3	5	7	9	6	5	8	4	4	8	4																																																								
17.	<p>Длина прямоугольного параллелепипеда равна 2, ширина –4, высота –4. Тогда его объем равен ...</p>	<p>Тема 1.1 Вычисление площадей плоских фигур, объемов многогранников и круглых тел</p>																																																																		
18.	<p>Площадь поверхности шара радиуса R равна ...</p>																																																																			
19.	<p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = -2A + B$ равна ...</p>	<p>Тема 2.1. Матрицы и определители</p>																																																																		
20.	<p>Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...</p>																																																																			
21.	<p>Решение системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + 2z = -3, \\ x + 2y - z = 4, \\ 3x + y + 3z = 3. \end{cases}$</p>	<p>Тема 2.2. Система линейных уравнений</p>																																																																		
22.	<p>Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (11 - 6 \cdot 3^x)$ равен ...</p>	<p>Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность</p>																																																																		
23.	<p>$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8}{10x + 17} =$</p>																																																																			
24.	<p>$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{4 \sin x} =$</p>																																																																			

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.

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. Разложите 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) $\text{tg } 2x = 0$
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: $(1,75 - \frac{1}{6}) - (\frac{1}{3} + 0,24) : 5$

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

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 $4\sqrt{3}$.

Домашняя контрольная работа

Идентификационные параметры

k - количество букв в Вашей фамилии (например, для фамилии ИВАНОВ $k=6$)

m - количество букв в Вашем имени (например, для имени СЕРГЕЙ $m=6$)

p - последняя цифра в номере вашей зачетной книжки; если последняя цифра равна 0, то взять $p=10$

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Найдите пределы функций:

a) $\lim_{x \rightarrow m} \frac{kx^3 - m^3k}{px - mp}$;

b) $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 - (k+m)x + km}{mp + (m-p)x - x^2}$;

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(k-x)(mx+p) + px^2}{(kx-m)^2 + (k-m+p)x}$.

2. Найдите производные функций:

a) $f(x) = m^x - x^m \sin x + \frac{px-k}{p-kx} + (m-1)x$;

b) $f(x) = \left(e^{kx} + \sqrt[k]{x^{m+k+p}} \cdot \log_m x \right)^{p+4}$.

3. Исследуйте функцию $f(x) = \frac{(x+1)(x+m+k)}{px}$ по общей

схеме и постройте её график.

4. Найдите неопределённые интегралы:

a) $\int \frac{(x+k)(x+p)}{x-m} dx$;

$$b) \int \frac{\sin^m \sqrt{kx+p} \cos \sqrt{kx+p}}{\sqrt{kx+p}} dx;$$

$$c) \int (mx+k)(x-p) \ln x dx.$$

5. Вычислите определённые интегралы:

$$a) \int_1^e (9kx^2 + 4px + m) \ln x dx;$$

$$b) \int_0^p \frac{x^{m-1}}{x^{2m} + k^2}.$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = p \sin \frac{x}{m}, \quad y = (p+k) \sin \frac{x}{m}, \quad 0 \leq x \leq m\pi.$$

7. Найдите объём тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями

$$y = p\sqrt{2(x-m)}, \quad y = 0, \quad x = m+k.$$

8. Найдите частные решения дифференциальных уравнений, удовлетворяющие данным начальным условиям:

$$a) \quad y'' = (k-2)x^2 - (m-1)x + p+3, \quad y'(0) = k-m, \quad y(0) = p-k;$$

$$b) \quad y'' - (k+m)y' + kmy = 0, \quad y'(0) = 0, \quad y(0) = p;$$

9. Выполните действия:

$$\begin{pmatrix} m & -2 & m \\ 1 & k & p \\ p & 0 & -p \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} k & m & 0 \\ -k & 1 & 2 \\ 1 & -p & -m \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} m-k & p & k \\ k+p & p-m & m+k \\ m & p & p-k \end{pmatrix}.$$

10. Решите систему уравнений по правилу Крамера

$$\begin{cases} mx + ky - z = 2; \\ x - 3y + pz = 5; \\ px + my + z = k. \end{cases}$$

11. В урне находится k белых, $m+1$ черных и $p+2$ красных шаров. Из этой урны наудачу вынимают три шара. Какова вероятность, что вынутые шары окажутся:

- a) все разного цвета;
 - b) все одного цвета;
 - c) два шара одного цвета, а третий другого?
12. В урне находится k белых, $m+1$ черных и $p+2$ красных шаров. Из этой урны наудачу вынимают четыре шара. Случайная величина X – количество черных шаров среди вынутых четырех. Построить закон и многоугольник распределения; составить функцию распределения $F(X)$ и построить ее график; найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение величины X (все результаты округлять до сотых).
13. Высота цилиндра равна k , а его радиус равен m . Найти сторону основания правильной четырехугольной пирамиды, объем которой равен объему цилиндра, а высота равна p .

Индивидуальные задания к практическим работам

1. Действия с матрицами

Задание 1. Вычислить матрицу X

1. $X = AB^T + 4C$, если
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix};$
2. $X = AC - 5B^T$, если
 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
3. $X = AB^T + 2C$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
4. $X = AB^T - 5C$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & -2 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$
5. $X = A^T B^T - 3C$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix};$
6. $X = AC + 3B^T$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 2 & -5 & 4 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix};$
7. $X = A2B^T + C$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 6 & -3 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
8. $X = AC + 2B^T$ если,
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
9. $X = 4CB + A^T$ если,

- $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix};$
10. $X = CB + 5A^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix};$
11. $X = AB^T - 2C$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 2 & -5 & 4 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
12. $X = 8CB + A^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$
13. $X = CB + 2A^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$
14. $X = 3CB - A^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$
15. $X = 7AB^T + C$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$
16. $X = CB + 5A^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$
17. $X = 2AC - B^T$ если,
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix};$
18. $X = C5B + 3A^T$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

19. $X = 2A^T - 3C$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -5 & 4 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

20. $X = 2AB + D^T C^T$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

21. $X = CB - 3A^T$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

22. $X = AB^T + 2C$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

23. $A = X = CB - 2A^T$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

24. $X = A(2B^T + C)$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 6 & -3 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

25. $X = A(C + 3B^T)$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 2 & -5 & 4 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

26. $X = CB - 2A^T$ если,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Для данной матрицы A найти обратную.

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 8 \\ 5 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

2. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3. $A = \begin{pmatrix} 17 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4. $A = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

5. $A = \begin{pmatrix} 16 & -3 & 2 \\ 1 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

6. $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 7 \\ 2 & 1 & -5 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

$$7. A = \begin{pmatrix} -5 & 2 & 7 \\ 3 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$8. A = \begin{pmatrix} 17 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$9. A = \begin{pmatrix} 1 & 16 & -2 \\ -3 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$10. A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -3 \\ 0 & -2 & 3 \\ 5 & 1 & 11 \end{pmatrix}$$

$$11. A = \begin{pmatrix} -17 & 3 & -5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 8 & 1 \end{pmatrix}$$

$$12. A = \begin{pmatrix} 1 & 13 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$13. A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 1 \\ 17 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

$$14. A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 2 & -1 & -3 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$15. A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$16. A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \\ -3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$17. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 5 & 2 & 13 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$18. A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 4 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$19. A = \begin{pmatrix} 7 & -5 & 0 \\ 4 & 0 & 11 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$20. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{pmatrix}$$

$$21. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 8 & 3 & -6 \\ -4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$22. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 2 & 5 & -3 \\ 5 & 6 & -2 \end{pmatrix}$$

$$24. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$25. A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$26. A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 \\ -1 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Задание 3. Найти ранг матрицы A

$$1. A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & -3 & -1 \\ -2 & 0 & -4 \\ 4 & 6 & 14 \end{pmatrix};$$

$$2. A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & -3 & 4 \\ 5 & 1 & -1 & 7 \\ 7 & 7 & 9 & 1 \end{pmatrix};$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 9 & 4 \\ 2 & 6 & 9 & 5 \\ 0 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$4. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -24 \\ 4 & -2 & 5 & 17 \\ 2 & -1 & 1 & 82 \end{pmatrix};$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 25 & 31 & 17 & 43 \\ 75 & 94 & 53 & 132 \\ 75 & 94 & 54 & 134 \\ 25 & 3220 & 48 \end{pmatrix};$$

$$6. A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 7 \\ 0 & 5 & 8 \\ 11 & 4 & 8 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$7. A = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 54 \\ 6 & -4 & 43 \\ 9 & -6 & 32 \end{pmatrix};$$

$$8. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 1 & 5 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix};$$

$$9. A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 0 & 7 & 3 \\ 2 & 1 & 8 \end{pmatrix};$$

$$10. A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 517 \\ 3 & 8 & 420 \\ 1 & 7 & 303 \\ 4 & 0 & 11 \end{pmatrix};$$

$$11. A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 7 & 8 & 8 \\ 1 & 9 & 5 \end{pmatrix};$$

$$12. A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 728 \\ 1 & 4 & 381 \\ 2 & 3 & 571 \end{pmatrix};$$

$$13. A = \begin{pmatrix} 11 & 6 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 7 & -1 \\ 5 & 8 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix};$$

$$14. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 33 & 2 \\ 1 & 2 & 43 & 2 \\ 1 & 5 & 1 & 1 & -6 \\ 1 & -2 & -2 & -30 \end{pmatrix};$$

$$15. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 3 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & -5 & 4 & -10 \\ 1 & 1 & 4 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & 13 & 2 \end{pmatrix};$$

$$16. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & -5 & 4 & -10 \\ 1 & 1 & 4 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & 13 & 2 \end{pmatrix};$$

$$17. A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 35 & 4 \\ 4 & 14 & 17 & 4 \\ 2 & -3 & 31 & 7 \end{pmatrix};$$

$$18. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 5 & 2 \\ 2 & -1 & 1 & 1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 & -3 & -9 \end{pmatrix};$$

$$19. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 5 & -2 & -4 \\ -1 & 0 & -4 & 1 & 3 \end{pmatrix};$$

$$20. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 11 \\ 1 & 3 & 11 \\ 1 & 1 & 41 \\ 1 & 23 & 4 \end{pmatrix};$$

$$21. A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 202 \\ 0 & 1 & 010 \\ 0 & 1 & 010 \end{pmatrix};$$

$$22. A = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 & -1 & -3 \\ 1 & 4 & 15 & 11 \end{pmatrix};$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 7 \\ -1 & -3 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 1 & -1 \\ 7 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix};$$

$$24. A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 5 & 7 \\ -4 & 3 & 6 & 9 \\ 8 & -1 & -6 & 7 \end{pmatrix};$$

$$25. A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 20 \\ 2 & 8 & -10 & 1 \\ 9 & 1 & 8 & 0 \\ 1 & 1 & -23 & 0 \end{pmatrix};$$

$$26. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -32 & -1 \\ 2 & 3 & -15 & 0 \end{pmatrix};$$

2. Решение систем линейных уравнений

Задание 1 Решить систему n линейных уравнений с n неизвестными методом Крамера

1.
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 = 10 \end{cases}$$
2.
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 21 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$
3.
$$\begin{cases} 7x_1 - x_2 + 2x_3 = 9 \\ 4x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$
4.
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = -4 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 8 \end{cases}$$
5.
$$\begin{cases} 6x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$
6.
$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 - x_3 = 5 \\ 7x_1 + x_2 + x_3 = 22 \\ 5x_1 - x_2 - 15x_3 = 0 \end{cases}$$
7.
$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 = -1 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 2 \end{cases}$$
8.
$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ 7x_1 + x_2 - 3x_3 = 12 \end{cases}$$
9.
$$\begin{cases} 7x_1 + 6x_2 - 3x_3 = -1 \\ x_1 + 8x_2 + x_3 = 4 \\ 9x_1 - x_2 + 3x_3 = 12 \end{cases}$$
10.
$$\begin{cases} 7x_1 - x_2 - x_3 = 8 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0 \\ 4x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 9 \end{cases}$$
11.
$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 8 \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ -x_1 + x_2 - 4x_3 = 9 \end{cases}$$
12.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 4 \\ 3x_1 - 4x_2 - 6x_3 = 15 \\ -x_1 - x_2 + x_3 = 8 \end{cases}$$
13.
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 4x_3 = -2 \\ 3x_1 + 5x_2 - x_3 = 7 \\ 5x_1 - x_2 + x_3 = 9 \end{cases}$$
14.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 8 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -4 \\ 6x_1 + 9x_2 - 5x_3 = 10 \end{cases}$$
15.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3 = 10 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5 \\ -3x_1 + 4x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$
16.
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3 \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 1 \\ 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$
17.
$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + x_3 = -5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$$
18.
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = -3 \\ x_2 - 5x_3 = 17 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$
19.
$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$
20.
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$
21.
$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7 \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ -2x_1 - 2x_3 = -3 \end{cases}$$
22.
$$\begin{cases} x_1 + 4x_3 = 6 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = -6 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

$$23. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_2 + 2x_3 = -5 \\ x_1 + x_3 = 1 \end{cases}$$

$$24. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 5 \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$$

$$26. \begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

3. 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) $\sqrt[3]{1,081}$

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) $\sqrt[3]{1,072}$

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) $\sqrt[3]{1,069}$

4. 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)
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)
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. $\int (5u^{\frac{3}{2}} - 7u^{\frac{3}{4}}) du$
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. $\int (x^2 + 3)^5 x dx$
4. $\int \sqrt{e^x + 1} e^x dx$
5. $\int (3z^4 + 2)^3 z^3 dx$

Вариант 2

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

Вариант 3

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

Вариант 4

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

Вариант 5

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

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

$$4. \int \frac{\cos x dx}{2 \sin x + 1}$$

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

Вариант 6

$$1. \int (x^3 + 4)^6 x^2 dx$$

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

$$3. \int 4^{x^2} x dx$$

$$4. \int e^{4-3x} dx$$

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

Задание 3. Определённый интеграл

Вариант 1

$$1. \int_0^2 x^2 dx$$

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

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

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

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

Вариант 2

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

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

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

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

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

Вариант 3

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

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

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

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

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

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

$$1. \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x}{\cos x} dx$$

$$2. \int_0^1 (1 + 4x) dx$$

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

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

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

Теоретические вопросы экзамена

1. Матрицы (основные понятия).
2. Действия с матрицами.
3. Определители матриц.
4. Решение систем уравнений методом Крамера.
5. Предел функции в точке и бесконечности. Свойства пределов.
6. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.
7. Замечательные пределы.
8. Производная функции.
9. Таблица производных.
10. Правила дифференцирования.
11. Производная сложной функции.
12. Применение производной к приближенным вычислениям.
13. Применение производной к исследованию функций на монотонность.
14. Применение производной к исследованию функций на экстремумы.
15. Применение производной в физике.
16. Неопределенный интеграл.
17. Таблица интегралов.
18. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.
19. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.
20. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.
21. Приложения интеграла в физике.
22. Основные понятия дифференциальных уравнений.
23. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
24. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
25. Основные понятия комбинаторики.
26. Основные понятия теории вероятностей.
27. Площади плоских фигур.
28. Площадь поверхности и объем многогранников.
29. Площадь поверхности и объем тел вращения.

Приложение 5.

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением

_____/Г.М.Коровкина

« ____ » _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Отделение №5 «Профессиональное обучение, строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина, курс ЕН.01 Математика, 2 курс

Часов: 96

Экзаменатор: Садчикова Юлия Николаевна

1. Определители матриц.
2. Найдите производную функции: $f(x) = (8x^4 - 5x^2 + 4)^{12}$.
3. Найдите объём тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

Экзаменатор _____ /Ю.Н.Садчикова