

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### ПОДИСЦИПЛИНЕ

#### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

#### для специальности

#### 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе среднего общего образования*

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол № 5 от 10.04.2024

Председатель ЦМК

  
(подпись)

В.А. Полубенко  
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

  
(подпись)

И.А. Бочарова  
(И.О.Ф)

2024г.

Разработчик:

*Мартынова Т.Ю.*, преподаватель высшей квалификационной категории

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1 Область применения.....	4
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю	
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины .....	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении программы дисциплины.....	5
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	5
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	8
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости .....	8
2.2 Материалы промежуточной аттестации .....	12
Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета.....	13
Приложение 2 Макет для оформления пакета экзаменатора.....	14

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01. Математика программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы) (базовая подготовка).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Итогом экзамена является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 - неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

## 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
У1 использовать методы линейной алгебры; У2 решать основные прикладные задачи численными методами; З1 основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; З2 основные численные методы решения прикладных задач;	правильное использование методов линейной алгебры; верное решение основных прикладных задач численными методами. правильная формулировка основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, основ линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; правильное применение основных численных методов при решении прикладных задач.	ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05, ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 3.1,ПК3.2; ЛР1,ЛР2

## 1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	среднего общего образования	
Математика	3	1	Дифференцированный зачет

### 1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: фронтальный и индивидуальный устный опрос, решение задач (самостоятельные работы), тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел/тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>			Дифференцированный зачет	У1, У2, З1, З2, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2; ЛР4
Тема 1.1 Матрицы и определители	индивидуальный и фронтальный устные опросы	У1, З1, З2, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2; ЛР4		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 1	У1, З1, З2, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2; ЛР4		
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>				
Тема 2.1 Основы теории множеств	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; тестирование	У1, З1, З2, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2; ЛР4		
Тема 2.2 Основы теории графов	выполнение практической	У1, З1, З2, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5,		

	работы 2	ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>				
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; решение задач	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; выполнение практической работы 3	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	Индивидуальный, фронтальный, устные опросы на аудиторных занятиях; тестирование	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
Тема 3.3 Ряды	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; выполнение практической работы 4	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
<b>Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики</b>				
Тема 4.1 Теория вероятности.	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; выполнение практической работы 5, выполнение практической работы 6	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
<b>Раздел 5 Основные численные методы</b>				
Тема 5.1 Численное интегрирование	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий;	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1		

	выполнение практической работы 7	ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
Тема 5.2 Численное дифференцирование	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий выполнение практической работы 8	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		
Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; выполнение практической работы 9	У1, 31, 32, ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.2; ПК 2.3, ПК 3.1 ПК3.2; ЛР 2;ЛР4		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Математика предусматривает накопительную систему оценивания, которая предполагает наличие положительной оценки по всем формам текущего контроля знаний (выполнение практических работ, решение тестовых заданий), по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ, что в совокупности определяет допуск к экзамену и проведения экзамена по дисциплине.

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Экзамен проводится в форме дифференцированного зачета

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине по видам контроля приводится в Сводной таблице.

Таблица 4 Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине		Текущий контроль успеваемости				Промежуточная аттестация
		Устный опрос	Тестирование	Решение задач	Защита практических работ	Экзамен
Уметь	У1			+		+
	У2				+	+
Знать	31	+	+	+	+	+
	32	+			+	+

## 2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

### 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Тема: Входной контроль

Форма контроля: письменная контрольная работа

Проверяемые знания и умения:

-решение уравнений 1 и 2 степени, нахождение производной функции, вычисление определенного интеграла.

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных примера;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных примера;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных примера;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже примеров.

Содержание заданий:

1. Решите уравнения:

а)  $5 - 2(x-3) = 8$ ;

б)  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ .

2. Найдите производную функций:

а)  $y = x^2 - 7x + 3$ ;

б)  $y = \sin 4x$ .

3. Вычислите определенный интеграл

а)  $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$ ;

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ .

Тема: Системы линейных уравнений

Форма: письменная самостоятельная работа

Проверяемые знания и умения:

-решение системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса, действия над матрицами, вычисление определителей второго и третьего порядков.

Время выполнения: 30 мин

Вариативность: 6 вариантов заданий.

Критерии оценки работы:

Оценка «5» ставится за 3 правильно выполненных задания;

Оценка «4» ставится за 2 правильно выполненных задания;  
 Оценка «3» ставится за 1 правильно выполненное задание;  
 Оценка «2» ставится за 0 правильно выполненных заданий.

Содержание заданий:

1. Найти матрицу  $C=A+3B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Тема: Основы теории множеств

Форма: тестовые задания

Проверяемые знания и умения:

-знать основные понятия теории множеств;

-уметь различать подмножество и множество, находить объединение, пересечение и разность множеств.

Время выполнения: 20 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 5,6 правильно выполненных задания;

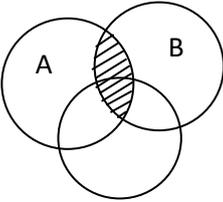
Оценка «4» ставится за 4 правильно выполненных задания;

Оценка «3» ставится за 3 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильно выполненных заданий.

Содержание заданий:

1	Даны множества: $A=\{-15, -14, -13, -12, -11, -10\}$ , $B= \{-41,-40,-14,-10\}$ Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами А и В. 1. $\{-14, -10\}$ 2. $\{-41,-40,-15,-14,-13,-12,-11,-10\}$ 3. $\{-15,-13,-12,-11\}$	Укажите соответствия для каждого нумерованного значения задания <input type="checkbox"/> разность множеств А и В <input type="checkbox"/> объединение множеств А и В <input type="checkbox"/> пересечение множеств А и В
2.	Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным...	<input type="checkbox"/> Отрезок $[1,12]$ является подмножеством промежутка $[1,10]$ <input type="checkbox"/> Множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел <input type="checkbox"/> Множество рациональных чисел является подмножеством множества иррациональных чисел <input type="checkbox"/> Интервал $(-4,0)$ является подмножеством отрезка $[-3,-1]$

3.	<p>Даны множества <math>A = \{100, 200, 300, 400\}</math>, <math>B = \{-200, -100, 0, 100, 200\}</math></p> <p>Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами А и В.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\{100, 200\}</math></li> <li><math>\{-200, -100, 0, 100, 200, 400\}</math></li> <li><math>\{300, 400\}</math></li> </ol>	<p>Укажите соответствия для каждого нумерованного значения задания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> объединение множеств А и В</li> <li><input type="checkbox"/> разность множеств А и В</li> <li><input type="checkbox"/> пересечение множеств А и В</li> </ul>
4.	<p>На рисунке изображены множества А, В и С</p>  <p>Заштрихованная область соответствует множеству...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <math>A \cap B</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>A \cap B \cap C</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>A \cup B \cup C</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>A \cup B</math></li> </ul>
5.	<p>Дано множество <math>A = \{n   n \in \mathbb{N}, n^2 + 2n \geq 10\}</math>. Тогда верным утверждение будет:</p> <p>«Множество А _____»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> конечно и задано перечислением элементов</li> <li><input type="checkbox"/> конечно и задано с помощью характеристического свойства</li> <li><input type="checkbox"/> бесконечно и задано с помощью характеристического свойства</li> <li><input type="checkbox"/> бесконечно и задано с помощью перечислением элементов</li> </ul>
6.	<p>Даны множества <math>A = \{a, b, c, d, e\}</math> и <math>B = \{c, d, t, g, k\}</math></p> <p>Тогда множества <math>B \setminus A</math> равно...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <math>\{g, t, k\}</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\{c, d, e\}</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\{g, k, c\}</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\{a, b\}</math></li> </ul>

Тема: Интегральное исчисление

Форма: письменная самостоятельная работа

Проверяемые знания и умения:

-решение неопределенных и определенных интегралов различными методами, вычисление интегралов различными методами.

Время выполнения: 60 мин

Вариативность: 2 вариантов заданий.

Критерии оценки работы:

Оценка «5» ставится за 6,7 правильно выполненных задания;

Оценка «4» ставится за 4,5 правильно выполненных задания;

Оценка «3» ставится за 3 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильно выполненных заданий.

Содержание заданий:

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

$$3. \int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$$

Найти интегралы методом подстановки

$$4. \int (8x - 4)^3 dx.$$

$$5. \int_1^3 \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$$

$$6. \int_e^4 x^5 e^{x^4} dx.$$

7. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:  $\int (x + 5) \cos x dx$ .

### Контрольная работа

I вариант

1) Решить систему линейных уравнений методом Гаусса и Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

2) Найти общее или частное решение дифференциального уравнения

а)  $y' - y \operatorname{tg} x = \cos x$ ; б)  $y'' + 4y' - 12y = 8 \sin 2x$ ,  $y_0 = 0$ ,  $y_1 = 0$

3) Для данной функции  $y = f(x)$  выполнить линейную и квадратичную интерполяцию и вычислить значения полиномов в промежуточных точках

$$f(x) = e^{0.164x^3 + 0.037x}$$

II вариант

1) Решить систему линейных уравнений методом Гаусса и Крамера

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 - 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = 8 \end{cases}$$

2) Найти общее или частное решение дифференциального уравнения

а)  $y' - 2y = e^{2x}$ ; б)  $y'' - 6y' = 12x + 10$ ,  $y_0 = 1$ ,  $y_1 = 1$

3) Для данной функции  $y = f(x)$  выполнить линейную и квадратичную интерполяцию и вычислить значения полиномов в промежуточных точках

$$f(x) = 0.835x^3 - 0.592x$$

Практические работы выполняются согласно «Методическим рекомендациям по выполнению практических работ дисциплины ЕН.01. Математика для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог специализация локомотивы». Рабочей учебной программой предусмотрено 8 практических работ.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС, в основном, в форме решения задач из учебника, выполнение проектной работы по темам:

1. Графы в головоломках.
2. Графы и игры на шахматной доске.
3. Геометрическая задача о лабиринтах.
4. Использование графов в школьных учебниках.
5. Графы в решении логических задач.
6. Графы и подсчет числа изомеров.
7. Графы в генетике.
8. Расчет сетевых графиков.
9. Графы и транспортные сети.
10. Графы в электротехнике.
11. Графы в психологии.
12. Проблема четырех красок.
13. Графы и поиски анаграмм.
14. Графы в физике.
15. Графы с цветными ребрами.

Требования к оформлению студенческого доклада

1. Титульный лист
2. Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель)
4. Основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос)

5. Заключение (итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада);
6. Список литературы.

Общая структура такого доклада может быть следующей:

1. Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).
2. Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области.)
3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).
4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).
5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).
6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).
7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.
8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции.

## **2.2 Материалы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет.

Задания для оценки освоения знаний представляют вариант контрольной работы по темам учебного семестра, рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика в 1 семестре, 1 курса.

Экзаменационные материалы состоят из пакета экзаменатора (Приложение 1)

Время выполнения: 70 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 20 правильно выполненных заданий;

Оценка «4» ставится за 15-19 правильно выполненных заданий;

Оценка «3» ставится за 10-15 правильно выполненных заданий;

Оценка «2» ставится за 9 и менее правильно выполненных заданий.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
 Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
 филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
 (УУКЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО ЦМКМатематики и информатики протокол №5 от 10.04.2024 г.  В.А. Полубенко (подпись) (Ф.И.О.)	Дифференцированный зачет Дисциплина: <b>ЕН.01. Математика</b> Специальность 23.02.06Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы) 1 курс, 1 семестр	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР  И.А. Бочарова								
<b>Вариант №1</b>										
Содержание задания		Оцениваемые умения и знания								
		32; У1,31- 34								
1. Из 500 выпускников учебных заведений 350 устраиваются на работу по специальности. Относительная частота получения выпускником работы равна... 1) 0,3                      2) 0,07                      3) 0,5                      4) 0,7										
2. Математическое ожидание квадрата случайной величины, заданной законом распределения <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> </table> равна $M(X^2) = 7$ , тогда дисперсия равна... 1) 6                      2) 2                      3) 11                      4) 2,5			X	0	2	5	P	0,3	0,5	0,2
X	0	2	5							
P	0,3	0,5	0,2							
3. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет годных, равна ... 1) $\frac{1}{22}$ ;                      2) $\frac{7}{44}$ ;                      3) $\frac{3}{5}$ ;                      4) $\frac{5}{12}$ .										
4. Дан закон распределения случайной величины <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>X</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td><math>P_2</math></td> <td>0,2</td> </tr> </table> Вероятность $p_2$ равна... 1) 2,1    2) 1    3) 0,8                      4) 0,7			X	3	8	13	P	0,1	$P_2$	0,2
X	3	8	13							
P	0,1	$P_2$	0,2							
5. Дифференциальное уравнение $(1 + \sqrt{y})dx - \cos^2x dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению... 1) $\frac{dx}{\cos x} = \frac{dy}{(1 + \sqrt{y})}$ ; 2) $\frac{dx}{\cos^2 x} = \frac{dy}{(1 + \sqrt{y})}$ ; 3) $\frac{(1 + \sqrt{y})dx}{\cos^2 x} = dy$ ; 4) $(1 + \sqrt{y})dx = \cos^2 x dy$										
6. Решением дифференциального уравнения $y' - 16x = 0$ является функция ... 1) $y = 8x^2$ 2) $y = 16x$ 3) $y = -8x^2$ 4) $y = 16$										
7. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$ имеет вид... 1) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^x$ 3) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-x}$ 2) $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$ 4) $y = e^{-2x}(C_1 \cos(-x) + C_2 \sin(-x))$										
8. Производная функции $y = \operatorname{tg} 3x$ имеет вид... 1) $y' = \frac{3}{\cos^2 3x}$ 2) $y' = \frac{1}{\cos^2 3x}$ 3) $y' = 3 \operatorname{ctg} 3x$ 4) $y' = -\frac{3}{\sin^2 3x}$										

9. Установите соответствие между функциями и их производными

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1) $f(x) = 3 + 4x + e^x$ | 1) $f'(x) = 7e^x$    |
| 2) $f(x) = 7x + e^x$     | 2) $f'(x) = 7 + e^x$ |
| 3) $f(x) = 7e^x - 3$     | 3) $f'(x) = 4 + e^x$ |

10. Вторая производная функции  $f(x) = 5x^2 - 3x$  равна ...

- 1) 5                      2) 10                      3)  $10x - 3$                       4) 7

11. Дана функция  $y = x^4 - 4x^2 - 8$ . Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

- |             |        |
|-------------|--------|
| 1) $y'(-1)$ | 1) - 4 |
| 2) $y'(0)$  | 2) 4   |
| 3) $y'(1)$  | 3) 0   |

12. Определенный интеграл  $\int_0^8 2\sqrt[3]{x} dx$  равен...

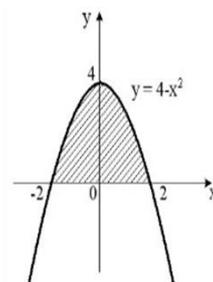
- 1) 0                      2)  $\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^4}$                       3) 51                      4) 24

13. Множество всех первообразных функции  $y = -\frac{9}{\sin^2 x}$  имеет вид...

- 1)  $-9\text{tg}x$                       2)  $9\text{tg}x + C$                       3)  $9\text{ctg}x + C$                       4)  $\text{ctg} x$ ;

14. В результате подстановки  $t = 3x + 8$  интеграл  $\int \sqrt[5]{3x + 8} dx$  приводится к виду...

- 1)  $3 \int \sqrt[5]{t} dt$ ;    2)  $\frac{1}{3} \int \sqrt[5]{t} dt$ ;    3)  $\int \sqrt[5]{t} dx$ ;    4)  $\int \sqrt[5]{t} dt$



15. Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом

- 1)  $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$ ;    2)  $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$ ;    3)  $\int_0^4 (4 - x^2) dx$ ;    4)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$

16. Приближенное значение интеграла  $\int_0^4 (5 - x) dx$ , вычисленное по формуле прямоугольников  $\int_a^b f(x) dx \approx h(f(x_0) + f(x_1) + f(x_2) + f(x_3))$ , где  $h = 1$ ,

- $x_i = a + ih$ ,  $i = 0, 1, 2, 3$  равно...    1) 4;    2) 6;    3) 15;    4) 14.

17. Четвертый член числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{4^{n-1}}$  равен...

- 1)  $\frac{1}{32}$ ;                      2)  $\frac{1}{8}$ ;                      3)  $-\frac{3}{8}$ ;                      4)  $-\frac{1}{8}$

18. Установите соответствие между рядами и их названиями:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{\sqrt{n+3}}$ | 1. Знакоположительный |
| 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n!}$                    | 2. Знакопеременный    |
| 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n}$               | 3. Степенной          |

19. В урне 6 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 черные?

1)  $\frac{3}{22}$ ; 2)  $\frac{7}{21}$ ; 3)  $\frac{5}{21}$ ; 4)  $\frac{21}{5}$ .

20. Некоторая функция  $y = f(x)$  задана в виде таблицы

$x_i$	-0,5	0,5	2
$y_i$	-2	-7	1

Известно, что  $f(x) \approx \varphi(x), \varphi(x) = 2ax^2 + bx + c$ , где  $\varepsilon = 0,01$ .

Для заданной в виде таблицы функции  $y = f(x)$ , найти  $y'(0,5)$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_