

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»



**КОМПЛЕКТ**

**контрольно- оценочных средств**

**учебной дисциплины**

Математика

по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

г. Улан-Удэ, 2019

Разработчик: Биликтуева С.С., преподаватель математики

Комплект КОС рассмотрен:  
цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин

Протокол № 2 от «08» 10 2019 г.

Председатель ЦК ЕНД

«08» 10 2019 г. Лумбунова Н.Б. Лумбунова

Методист «10» 10 2019 г. Т.Б. Очирова Т.Б. Очирова

## 1. Общие положения

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- Положения о Фонде оценочных средств от 01.10.2012 №76
- ФГОС СПО от 28.06.2014 г. №832;
- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
- примерной программы по математике, рекомендованной Федеральным государственным учреждением «Федеральный институт развития образования».
- Рабочей программы учебной дисциплины Математика.

## 2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код и наименование элемента умений	Код и наименование элемента знаний
Оценка за решение прикладных задач, оценка за умение интегрировать и дифференцировать функции. Оценка за защиту рефератов; Оценка за тестирование; оценка за защиту практических работ: оценка за устные ответы.	<b>У1.</b> Умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	<b>З1.</b> Основные понятия и методы математического анализа
Оценка за решение дифференциальных уравнений различных типов.	<b>У2.</b> Умение решать дифференциальные уравнения различных типов.	
Оценка за результат выполнения практической работы. Оценка за защиту практической работы, защита рефератов, оценка за контрольную работу	<b>У3.</b> Умение решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности	<b>З2.</b> Основные понятия дискретной математики
Оценка за результат решения задач и составление закона распределения случайной величины.	<b>У4.</b> Умение находить функции распределения случайной вероятности;	<b>З3.</b> Основные понятия теории вероятности и математической статистики
Оценка за решение задач с применением метода численного дифференцирования.	<b>У5</b> Умение составлять уравнения прямых и основных кривых второго порядка по заданным условиям и изображать их на координатной плоскости	<b>З4</b> Уравнение прямой и основных кривых второго порядка на плоскости

Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.	<b>У5</b> Умение осуществлять переход от прямоугольной системы координат к полярной и обратно	<b>З5</b> Правила перехода от декартовой системы координат к полярной
--	---	---

### 3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Код и наименование элемента умений и знаний	Вид аттестации	
	текущий контроль	промежуточный контроль
<b>У1.</b> Умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	+	+
<b>У2.</b> Умение решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных	+	+
<b>У3.</b> Умение решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности	+	
<b>У4.</b> Умение находить функции распределения случайной вероятности;	+	
<b>У5.</b> Умение использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;		
<b>У6.</b> Умение находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	+	
<b>У7.</b> Умение решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	+	+
<b>З1.</b> Основные понятия и методы математического анализа	+	+
<b>З2.</b> Основные понятия дискретной математики	+	
<b>З3.</b> Основные понятия теории вероятности и математической статистики	+	+

#### 4. Кодификатор контрольных заданий

<b>Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)</b>	<b>Метод/форма контроля</b>	<b>Код контрольного задания</b>
Реферативное задание	Реферат, эссе, доклад	1.
Расчетная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, практическая работа	2.
Тест, тестовое задание	Тестирование, письменный экзамен	3.
Устный опрос	Собеседование	4.





**7. Структура банка контрольных заданий КОС для текущего контроля и промежуточной аттестации по программе учебной дисциплины.**

<b>Код контрольного задания</b>	<b>Тип контрольного задания</b>	<b>Количество контрольных заданий</b>	<b>Ориентировочное время выполнения обучающимся одного контрольного задания, час</b>	<b>Общее время выполнения обучающимся контрольных заданий, час</b>
1.	Реферативное задание		1	
2.	Расчетная задача		1	
3.	Тест, тестовое задание		0,5	
4.	Устный опрос		1,5	

Количество вариантов каждого типа контрольного задания – не менее 5 шт.

## **8. Система оценки образовательных достижений обучающихся.**

### **8.1 Универсальная шкала оценки образовательных достижений**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка уровня подготовки</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
80-100	5	отлично
65-79	4	хорошо
50-64	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно



## Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор	Темы рефератов

		раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
5	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
7	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

#### Вариант 1 Блок 1

1. Найдите производную функции: а)  $y = 8x^9 - 5x^3 + 4$  б)  $y = \frac{x^2 - 5}{x + 2}$ .
2. Найдите интеграл: а)  $\int (x^7 + 4x) dx$  б)  $\int (4x + 3)^2 dx$
3. Решите уравнение: а)  $4^{1-2x} = \frac{1}{16}$  б)  $\operatorname{tg} 3x = \sqrt{3}$
4. Упростите: а)  $\frac{x \cdot \sqrt[3]{x}}{x^{-\frac{2}{3}}}$ ; б)  $\sqrt{x} \cdot \sqrt[4]{x} \cdot \left(x^{\frac{1}{8}}\right)^{-6}$ .

#### Блок 2

1. Сколько градусов составляет угол между боковым ребром и основанием прямой призмы?
2. Что лежит в основании правильной треугольной призмы?
3. Какими геометрическими фигурами являются боковые грани прямой призмы?
4. Сколько диагоналей у четырёхугольной призмы?
5. Пирамида – это многогранник или многоугольник?
6. Что вы можете сказать о боковых рёбрах призмы?
7. Когда высота призмы равна её боковому ребру?
8. Тетраэдр является разновидностью призмы или пирамиды?

#### Вариант 2 Блок 1

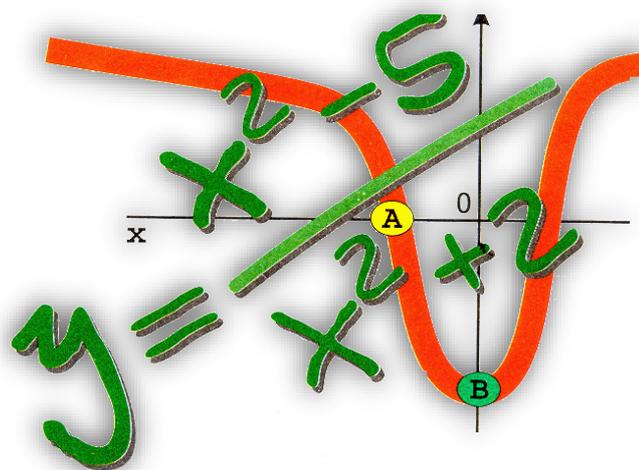
1. Найдите производную функции: а)  $y = 6x^7 - 2\sqrt{x}$  б)  $y = (4 + 5x)(5x - 4)$
2. Найдите интеграл: а)  $\int (3x - 8)^2 dx$  б)  $\int (2 - 3\sin x) dx$
3. Решите уравнение: а)  $3^{x-1} = 27$  б)  $\cos 2x = \frac{1}{2}$
4. Упростите: а)  $\frac{x \cdot \sqrt[4]{x^3}}{x^{-\frac{5}{4}}}$ ; б)  $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot (x^5)^{-\frac{1}{6}}$ .

#### Блок 2

1. Какой будет призма, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям?
2. Что лежит в основании правильной четырёхугольной призмы?
3. Какими геометрическими фигурами являются боковые грани пирамиды?
4. Сколько диагоналей у треугольной призмы?
5. Призма – это многогранник или многоугольник?
6. Что вы можете сказать об основаниях призмы?
7. Когда боковое ребро призмы больше её высоты?
8. Куб является разновидностью призмы или пирамиды?

# Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

## Тема 1.1 ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ И ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ



УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Вопросы для устного опроса, собеседования**  
Дисциплина **Математика**  
Тема **Пределы**

1. Дать определение функции, способы ее задания.
2. Перечислить основные свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
3. Перечислить основные элементарные функции, их свойства и графики.
4. Дать определение предела функции в точке и на бесконечности.
5. Дать определение одностороннего предела.
6. Что называется бесконечно-малой и бесконечно-большой функциями?
7. Перечислить свойства и взаимная связь бесконечно-малой и бесконечно-большой функций.
8. Сформулировать основные теоремы о пределах.
9. Перечислить виды неопределенностей и способы их раскрытия.
10. Что называется непрерывностью функции в точке?
11. Перечислить виды точек разрыва.
12. Сформулировать теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций.

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Вопросы для устного опроса, собеседования**  
**Дисциплина Математика**  
**Тема Производная.**

1. Дать определение понятию производной.
2. Определить геометрический, механический и экономический смысл производной.
3. Что такое дифференциал функции? Определить его геометрический смысл.
1. Какова связь непрерывности и дифференцируемости функции?
2. Каковы формулы дифференцирования основных элементарных функций?
3. Каковы правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного функций?
4. Каковы признаки монотонности функции?
5. Раскройте понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов.
6. Каково правило исследования функции на экстремум?
7. Каковы признаки выпуклости и вогнутости функции?
8. Какие существуют необходимые и достаточные условия перегиба?
9. Каково правило исследования функции на выпуклость, вогнутость, перегиб?
10. Какие виды асимптот функции существуют, и каково правило их нахождения?

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Вопросы для устного опроса, собеседования

#### Дисциплина Математика

#### Тема Формулы производных.

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°.  $c' =$

8°.  $(tgx)' =$

2°.  $(x^\alpha)' =$

9°.  $(ctgx)' =$

В частности,  $x' =$

10°.  $(\arcsin x)' =$

$(x^2)' =$

11°.  $(\arccos x)' =$

$(x^3)' =$

12°.  $(arctgx)' =$

$(\sqrt{x})' =$

13°.  $(arcctgx)' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

#### Правила дифференцирования

3°.  $(kx + b)' =$

14°.  $(u + v)' =$

4°.  $(a^x)' =$

15°.  $(u - v)' =$

В частности,  $(e^x)' =$

16°.  $(uv)' =$

5°.  $(\log_a x)' =$

17°.  $(cu)' =$

В частности,  $(\ln x)' =$

18°.  $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

$(\lg x)' =$

В частности,  $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

6°.  $(\sin x)' =$

#### Производная сложной функции

7°.  $(\cos x)' =$

19°.  $f(\varphi(x))' =$

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Вопросы для устного опроса, собеседования**  
**Дисциплина Математика**  
**Тема Интегрирование**

Записать табличные интегралы:

1°.  $\int 0 dx =$

2°.  $\int x^\alpha dx =$

В частности,  $\int dx =$

3°.  $\int \frac{dx}{x} =$

4°.  $\int a^x dx =$

В частности,  $\int e^x dx =$

5°.  $\int \cos x dx =$

6°.  $\int \sin x dx =$

7°.  $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

8°.  $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9°.  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности,  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10°.  $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

В частности,  $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Вопросы для устного опроса, собеседования**  
**Дисциплина Математика**  
**Тема Интегрирование**

1. Понятие процесса интегрирования.
2. Определение первообразной функции  $y = f(x)$ .
3. Таблица первообразных.
4. Правила отыскания первообразных.
5. Определение неопределенного интеграла.
6. Таблица основных неопределенных интегралов.
7. Правила интегрирования.
8. Определение криволинейной трапеции.
9. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
10. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Физический смысл определенного интеграла.
12. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Свойства определенного интеграла.
14. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

### Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

### Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

### Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

### Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

### Вариант 6

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

5. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Расчетная задача**  
**Тема Дифференцирование**

**Вариант 1**

1. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 2**

1. Найти производную функции  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 3**

1. Найти производную функции  $y = tg^5(3x^4 - 13)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 4**

1. Найти производную функции  $y = ctg^4(5x^3 + 6)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 2$ .

4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 5**

1. Найти производную функции  $y = \arcsin^3 7x^2$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^4 + \sin 2x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \operatorname{tg} x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = 2t^3 - 8$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Вариант 6**

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{arctg}^6 5x^4$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 6x^5 + e^{4x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 1 + \cos x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 + 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Расчетная задача**  
**Тема Интегралы**

**Вариант 1**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

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

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

5.  $\int \frac{dx}{1+16x^2} .$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

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

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

8.  $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx .$

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Расчетная задача**  
**Тема Интегралы**

**Вариант 2**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1.  $\int \left( 6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2.  $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3.  $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4.  $\int \left( \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

5.  $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6.  $\int (7x+5)^4 dx.$

7.  $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$

8.  $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:  
 $\int (x-2) \sin x dx.$

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Тест**  
**Тема Первообразная и интеграл**  
**Вариант 1**

А1. Выберите первообразную для функции  $f(x) = 4x - 1$ .

- 1)  $F(x) = 16x^2 - x$  2)  $F(x) = 2x^2$  3)  $F(x) = 2x^2 - x + 1$  4)  $F(x) = 16x^2$

А2. Какая из данных функций не является первообразной для функции  $f(x) = \sin 2x$  ?

- 1)  $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$  2)  $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$  3)  $F(x) = -2 \cos 2x$  4)  $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$

А3. Найдите общий вид первообразных для функции  $f(x) = -5$ .

- 1)  $-5x + C$  2)  $-5x$  3)  $-5 + C$  4)  $5x + C$

А4. Вычислите интеграл  $\int_0^{\pi} \cos x dx$ . 1)  $\pi$  2) 0 3) 1 4) 2

А5. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^1 x^6 dx$ . 1)  $\frac{2}{7}$  2) 0 3)  $\frac{1}{7}$  4) 1

А6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 \frac{24 dx}{x^2}$ . 1) 9 2) -7 3) 8 4) 7

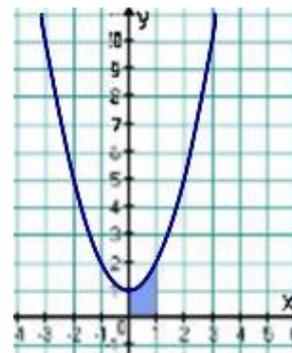
А7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  
 $y = \sin x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$ .

- 1)  $\pi$  2) 0 3) 1 4) 2

А8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

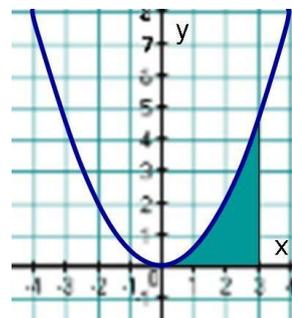
- 1)  $\frac{2}{3}$  2)  $\frac{4}{3}$  3) 1 4)  $\frac{5}{3}$

Рис. 1



A9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1)  $\frac{7}{3}$  2)  $\frac{10}{3}$  3)  $\frac{9}{2}$  4)  $\frac{7}{2}$



A10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1)  $\frac{26}{3}$  2)  $\frac{25}{3}$  3) 8 4)  $\frac{29}{3}$

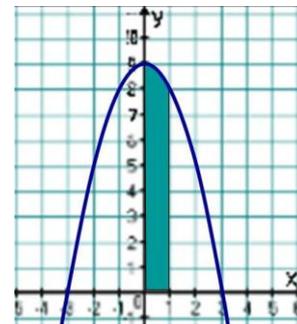


Рис. 3

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Тест**  
**Тема Первообразная и интеграл**  
**Вариант 2**

А1. Выберите первообразную для функции  $f(x) = 2 - x$ .

- 1)  $F(x) = 2x - 2x^2$  2)  $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 1$  3)  $F(x) = 2 - x^2$  4)  $F(x) = -0,5x^2$

А2. Какая из данных функций не является первообразной для функции  $f(x) = \cos 3x$  ?

- 1)  $F(x) = 2 + \frac{1}{3} \sin 3x$  2)  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x$  3)  $F(x) = 2 - \frac{1}{3} \sin 3x$  4)  $F(x) = 4 + \frac{1}{3} \sin 3x$

А3. Найдите общий вид первообразных для функции  $f(x) = -5$ .

- 1)  $-5x + C$  2)  $-5x$  3)  $-5 + C$  4)  $5x + C$

А4. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ . 1)  $\frac{\pi}{2}$  2) 0 3) 1 4) 2

А5. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^0 x^5 dx$ . 1)  $-\frac{1}{6}$  2)  $\frac{5}{6}$  3)  $\frac{1}{6}$  4) -1

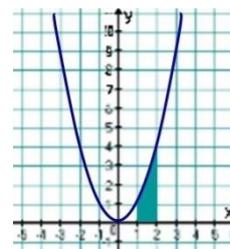
А6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 \frac{16dx}{x^3}$ . 1)  $\frac{11}{4}$  2)  $\frac{15}{4}$  3)  $\frac{13}{4}$  4)  $\frac{17}{4}$

А7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

- 1)  $\pi$  2) 0 3) 1 4) 2

А8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1. Рис. 1



$$1) \frac{5}{3} \quad 2) 3 \quad 3) \frac{7}{2} \quad 4) \frac{7}{3}$$

$$1) \frac{7}{3} \quad 2) \frac{10}{3} \quad 3) \frac{7}{2} \quad 4) \frac{9}{2}$$

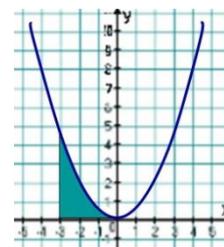


Рис. 2

A10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

$$1) \frac{25}{3} \quad 2) \frac{26}{3} \quad 3) \frac{29}{3} \quad 4) 8$$

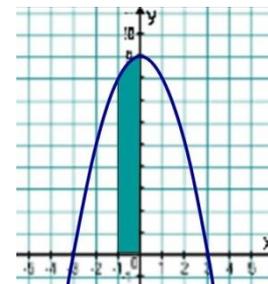


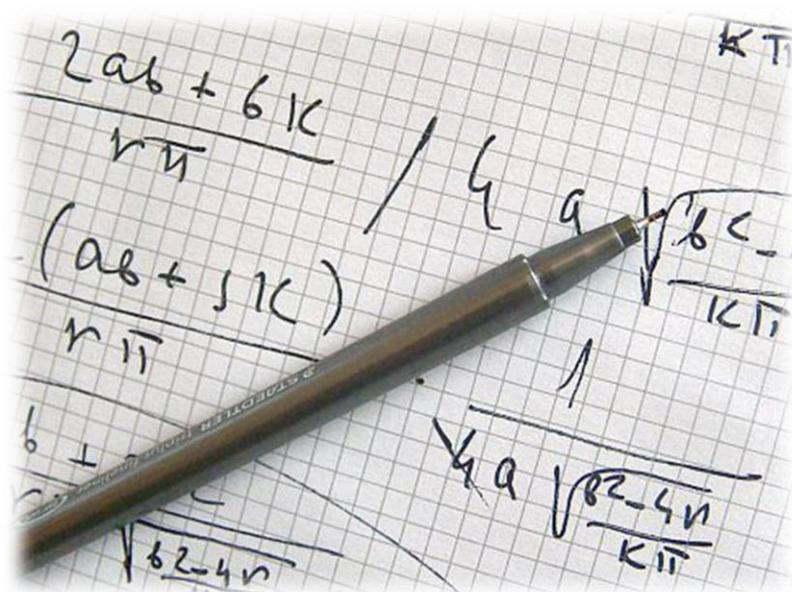
Рис. 3

**Ответы:**

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	3	3	1	2	1	4	4	2	3	1
2	2	3	3	4	1	2	3	4	4	2

## Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

### Тема 1.2 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ



УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Вопросы для устного опроса, собеседования**  
Дисциплина **Математика**  
Тема **Дифференциальные уравнения**

1. Какое уравнение называется дифференциальным?
2. Как определить порядок ДУ?
3. Какого порядка ДУ мы изучили?
4. Какие ДУ первого порядка вы знаете?
5. Какие ДУ второго порядка мы изучили?
6. Составить схему классификации ДУ на доске с помощью магнитов и названий ДУ, написанных на плакатах.
7. Может ли ЛДУ быть одновременно ЛДУ с разделяющимися переменными. Как решать такое уравнение?
8. Какие методы решения ЛДУ 1-го порядка вы знаете?
9. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
10. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
11. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
12. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Расчетная задача**  
**Тема Дифференциальные уравнения**

**Вариант 1**

1) Найти частные производные функций.

1.  $z = x \cdot \ln y + \frac{y}{x}$ .

2.  $z = \ln(x^2 + 2y^3)$ .

3.  $z = (1 + x^2)^y$ .

2) Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1.  $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x, \quad y'' + 4y' - 5y = 0$ .

2.  $y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y'' + 2y' + y = 0$ .

3.  $y = \frac{8}{x}, \quad y' = -\frac{1}{8} y^2$ .

4.  $y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y$ .

5. Решить задачу Коши:  $y' = 4x^3 - 2x + 5, \quad y(1) = 8$ .

**Вариант 2**

1) Найти частные производные функций.

1.  $z = x^y$ .

2.  $z = x^3 y^2 - 2xy^3$ .

3.  $z = \ln^x y$ .

2) Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1.  $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0$ .

2.  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0$ .

3.  $y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15$ .

4.  $y = \frac{5}{x}, \quad y' = -y^2$ .

5. Решить задачу Коши:  $y' = 3x^2 - 2x + 6, \quad y(2) = 19$ .

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Расчетная задача

#### Тема Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами

##### Вариант 1

1.  $y' = -6y$ .

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

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

4.  $y' - 3y + 5 = 0$ .

5.  $y'' - 7y' + 10y = 0$ .

6.  $y'' + 4y' + 4y = 0$ .

##### Вариант 2

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

1.  $y' = 8y$ .

2.  $y' = \frac{2x}{y^2}$ .

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

4.  $y' + 8y - 3 = 0$ .

5.  $y'' + 8y' + 16y = 0$ .

6.  $y'' - y' - 12y = 0$ .



а) введения новой переменной  $y = z \cdot x$

б) разделения переменных

в) непосредственного интегрирования

г) введения новой переменной  $y = u \cdot v$

4) Решением дифференциального уравнения  $y'' - 8y' + 16y = 0$  является функция...

а)  $y = e^{4x} + xe^{4x}$

в)  $y = e^{4x}(\cos 4x + \sin x)$

б)  $y = e^{4x} + e^{-4x}$

г)  $y = 4x$

5) Разделение переменных в дифференциальном уравнении приведет его к виду...

а)  $x dx = \frac{(1+y^2)dy}{y}$

в)  $\frac{x dx}{1+x^2} = \frac{dy}{y}$

б)  $\frac{y dx}{1+x^2} = \frac{dy}{x}$

г)  $\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{1+x^2}{xy}$

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

**Расчетная задача**  
**Тема Дифференциальные уравнения**  
**Вариант 1** **Вариант 2**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(2 + y)dx = (x - 1)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 2$

б)  $y'' = 3x - 12x^2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 2$ ,  $y' = 3$

в)  $y'' - y' - 2y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = -2$ ,  $y' = 5$

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (1 - x)dy$ ,  $x = -3$ ,  $y = 2$

б)  $y'' = 12x^2 - 4x + 3$ ,  $x = 1$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 2$

в)  $y'' - 9y' + 14y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 5$

**Вариант 3**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (x - 1)dy$ ,  $x = 2$ ,  $y = 12$

б)  $y'' = 24x^3 - 8x + 2$ ,  $x = -1$ ,  $y = 5$ ,  $y' = -1$

в)  $y'' + 8y' - 16y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 3$ ,  $y' = 0$

**Вариант 4**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 - x^2)dy = xydx$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$

б)  $y'' = 2x^2 + 3x + 5$ ,  $x = 0$ ,  $y = 3$ ,  $y' = 5$

в)  $y'' + 5y' + 6y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = -6$

**Вариант 5**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $xydx = (1 + x^2)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 12$

б)  $y'' = 12x^2 + 6x + 2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 2$

в)  $y'' - 2y' + 10y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = -2$ ,  $y' = 5$

**Вариант 6**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (1 + x)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 3$

б)  $y'' = 4x^2 - 12x + 9$ ,  $x = 1$ ,  $y = 5$ ,  $y' = 3$

в)  $y'' - 6y' + 45y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = -3$

# Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

## Тема 1.3 РЯДЫ



УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Расчетная задача

#### Ряды

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$$

расходится.

2. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$$

3. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимостъ знакочередующийся ряд

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n} + \dots$$

4. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимостъ ряд

$$1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} + \dots$$

5. Исследовать ряды на сходимостъ по признаку Даламбера

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n!} \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n} \quad 3) \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{2^n} + \dots$$

$$4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! 2^n}{n^n} \quad 5) 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{n-1}} + \dots \quad 6) \frac{2}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \dots + \frac{2^n}{n} + \dots$$

## Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 2.1 СОБЫТИЯ. ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ.

Тема 2.2 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ  
И ДИСПЕРСИЯ.



УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### **Вопросы для устного опроса, собеседования**

#### **Основы теории вероятностей**

1. Сформулируйте классическое определение вероятности.
2. Сформулируйте формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.
3. Сформулируйте классическое и статистическое определение вероятности.
4. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Сформулируйте формулу полной вероятности.
6. Сформулируйте формулу Бернулли.
7. Сформулируйте понятие дискретной случайной величины и законы ее распределения.
8. Как оценить по относительной частоте события его вероятность, и наоборот?
9. Как подсчитать вероятность события, пользуясь классическим определением вероятности и используя простейшие комбинаторные схемы?
10. Как вычислить вероятности суммы несовместных событий, произведения несовместных событий, произведения независимых событий?

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Расчетная задача

#### Вариант 1

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-5	-2	0	1	3	4	5
$p$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$

2.

$x$	-8	-4	-2	0	2	6	8
$p$	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{9}{40}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{1}{40}$

#### Вариант 2

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-3	-2	-1	0	2	4	5
$p$	$\frac{11}{70}$	$\frac{19}{70}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{14}$

2.

$x$	-3	-2	0	1	2	4	5
$p$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

### Вариант 3

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-4	-2	-1	0	1	2	5
$p$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{2}$

2.

$x$	-5	-2	-1	0	1	2	3
$p$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{7}{25}$

### Вариант 4

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-5	-4	-3	-2	0	1	2
$p$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{3}{10}$

2.

$x$	-2	-1	0	2	4	7	11
$p$	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{3}{22}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{7}{22}$	0

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Тест по теме «Основы теории вероятностей»

#### Вариант 1

1. Событие называется достоверным,

- 1) если вероятность его близка к единице;
- 2) если при заданном комплексе факторов оно может произойти;
- 3) если при заданном комплексе факторов оно обязательно произойдет;
- 4) если вероятность события не зависит от причин, условий, испытаний.

2. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

- 1) 0,75 2) 0,25 3) 0,2 4) 0,5

3. В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает

- 1) 0,005 2) 0,001 3) 0,995 4) 0,02

4. На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

- 1) 0,3 2) 0,75 3) 1 4) 3/7

5. Вероятность  $p_2$  распределения случайной величины  $X$  равна:

X	2	5	8
	0,2	$p_2$	0,5

- 1) 0 2) 0,7 3) 0,5 4) 0,3 14

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Тест по теме «Основы теории вероятностей»

#### Вариант 2

1. Классическое определение вероятности события  $A$  состоит в том, что вероятность события  $A$  есть

- 1) отношение общего числа исходов к числу исходов, благоприятствующих событию  $A$ ;
- 2) отношение числа благоприятствующих этому событию исходов, которые могут быть совместны и равновозможны, к общему числу всех возможных исходов;
- 3) отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных элементарных исходов, образующих полную группу событий.

2. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

- 1) 0,995 2)  $1/7$  3) 0,14 4)  $1/1400$

3. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 200 качественных сумок приходится четыре сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

- 1) 0,02 2) 0,4 3) 0,98 4)  $1/200$

4. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 34 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

- 1) 0,06 2) 0,02 3) 0,68 4) 0,16

5. Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно:

X	2	5	8
p	0,1	0,2	0,7

- 1) 15 2) 6,8 3) 1 4) 5

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Тест по теме «Основы теории вероятностей»

#### Вариант 3

1. Условной вероятностью события А называется

- 1) вероятность события А, вычисленная при условии, что вероятность события В приняла определенное значение;
- 2) вероятность события А, вычисленная при условии, что имело место другое событие В;
- 3) вероятность события А, вычисленная при условии совместного появления события А и В;
- 4) вероятность события А, вычисленная при условии, что событие В не зависит от события А.

2. В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 7 из них встречается вопрос по производной. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по производной.

- 1) 0,65 2) 0,35 3) 0,2 4) 0,7

3. На семинар приехали 3 ученых из Швейцарии, 5 из Голландии и 4 из Франции. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что шестым окажется доклад ученого из Швейцарии.

- 1) 0,3 2)  $1/3$  3) 0,5 4) 0,25

4. Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 13 участников из России, в том числе Владимир Егоров. Найдите вероятность того, что в первом туре Владимир Егоров будет играть с каким-либо спортсменом из России?

- 1) 0,5 2)  $1/13$  3) 0,52 4)  $1/26$

5. Дисперсия дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равна:

X	3	7	5
p	0,2	0,5	0,3

- а) 5,6 б) 2,44 в) 1 г) 28,2

## **Раздел 2.ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

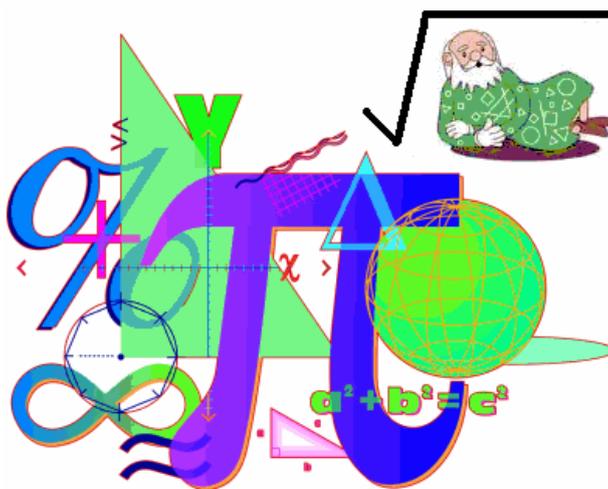
### **Тема 2.3.ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**



## Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Тема 3.1 ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Тема 3.2 ЧИСЛЕННОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ



## Самостоятельная работа

### Вариант 1

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1)  $y = x^2, y = 0, x = 2$

2)  $y = x^2$  и  $y = 2x$

### Вариант 2

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1)  $y = x^3, y = 0, x = 2$

2)  $y = x^2$  и  $y = 1 - x^2$

**B.1**

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

$$y = \sqrt{5 - 2x}$$

$$y = \operatorname{tg} 3x$$

$$y = 31^{r^3+3r} \quad y = 2\sqrt{1+2x-x^2} \quad y = \ln 3xy = \lg(3x^2 + 4x - 7) \quad y = \log_3(4x - 2)$$

**B.2**

$$y = x^5 - 2\sqrt{x}$$

$$y = (2x - 3)^5$$

$$y = \sin 2xy = 2^{\sqrt{x+3}} \quad y = 4 \sin 5x \quad y = \sqrt{4 - x^2}$$

**B.3**

$$y = 2x^7 - x - 10$$

$$y = (6x + 2)^5$$

$$y = 4 \sin 5x \quad y = \sqrt{4 - x^2}$$

**B.4**

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

$$y = \sqrt{5 - 2x}$$

**B.5**

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

$$y = (4 - 3x)^{100}$$

### 3. Найдите интегралы:

**B.1**

$$\int (5x^2 - 3)^2 dx \int (3x^2 - 4)^2 dx \int (x^7 + 4x) dx \int (4x + 3)^2 dx \int (5x - x^2) dx$$

**B.2**

$$\int_0^2 (1 + 2x)^3 dx \int_{-1}^0 (2x + 1)^4 dx \int_{-2}^1 (4 - 5x)^3 dx \int \frac{(x + 2)^2}{x} dx \int_{-1}^0 (2x + 1)^4 dx$$

**B.3**

**B.4**

**B.5**

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Самостоятельная работа

#### Вариант 1

1. Найти общее решение уравнения: а)  $y'' + 24y' + 144 = 0$  б)  $y'' - 2y' + 3y = 0$
2. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

$$y'' - y = 0, \text{ если } y = 0, y' = 1 \text{ при } x = 0.$$

3. Решить уравнение  $ds = (3t^2 - 2)dt$ , если  $s = 0$  при  $t = 1$ .

#### Вариант 2

1. Найти общее решение уравнения: а)  $y'' + 4y' + 4y = 0$  б)  $y'' - 3y' + 2y = 0$
2. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

$$y'' + 2y' - 8y = 0, \text{ если } y = 4, y' = -4 \text{ при } x = 0.$$

3. Найти частное решение уравнения  $2ydx = (1+x)dy$ , если  $y = 4$  при  $x = 1$ .

#### Вариант 3

1. Найти общее решение уравнения: а)  $y'' + 12y' + 36y = 0$  б)  $y'' - 8y' = 0$
2. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

$$y'' - 2y' + y = 0, \text{ если } y = 4, y' = 2 \text{ при } x = 0.$$

4. Найти частное решение уравнения  $y' = 2 + y$ , если  $y = 3$  при  $x = 0$ .

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Итоговая контрольная работа

#### 1 Вариант

1. Вычислить предел функции:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x^2 + 1}{3x^3 - 5}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

2. Найти производную :

а)  $y = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 13$

б)  $y = (4 - 3x^2)^{100}$

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

4. Найти общее решение уравнения:

а)  $2ydy = 3x^2 dx$

б)  $y'' - 5y' + 6y = 0$

1. Бросают игральный кубик. Найти вероятность того, что выпадет четное число очков

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Итоговая контрольная работа

#### 2 Вариант

1. Вычислить предел функции

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 1}$

б)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x^2 - 11}{8x^2 + 5}$

2. Найти производную :

а)  $y = 2x^7 - 3x^5 - x - 10$

б)  $y = 2\sqrt{1 + 2x - x^2}$

3. Вычислить:

$$\int_2^4 \frac{u^2 + 2}{u^2} du$$

4. Найти общее решение уравнения:

а)  $2ydy = (1 - 3x^2)dx$

б)  $y'' - 2y' + y = 0$

Найти вероятность того, что наугад выбранное число от 1 до 45 делится на 45

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Итоговая контрольная работа

#### 3 Вариант

1. Вычислить предел

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x - 1}{x^3 + 4}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$

2. Найти производную:

а)  $y = 3x^6 + 3x^5 - 2x + 5$

б)  $y = 31^{t^3+3t}$

3. Вычислить:

$$\int_0^2 (1 + 2x)^3 dx$$

4. Найти общее решение уравнения:

а)  $(2-y)dy = xdx$

б)  $y'' - y' - 12y = 0$

5. В телефонном номере забыта первая цифра. Найти вероятность того, что выбранная наугад цифра окажется верной

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель ЦК ЕНД  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Лумбунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Дисциплина Математика  
Разработал : С.С. Биликтуева

### Итоговая контрольная работа

#### 4 Вариант

1 Вычислить предел функции:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{x}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

2. Найти производную функции:

а)  $y = x^6 - 3x^4 + 7x^2 - 14$

б)  $y = \sqrt{5 - 2x}$

3. Вычислить:

$$\int_{-1}^0 (2x+1)^4 dx$$

4. Найти общее решение уравнения:

а)  $2y^2 dy = 3x dx$

б)  $y'' + y' + y = 0$

5. Бросают игральный кубик. Найти вероятность того, выпадет любое число очков кроме 5

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. История математики.
2. Важнейшие этапы жизни и деятельности великих ученых математиков.
3. Числа Фибоначчи.
4. Построение логической модели.
5. Применение правил суммы в математике.
6. Конечные множества.
7. Теория графов и ее элементы.
8. Вероятность: теория и практика.
9. Случайные величины: понятие и практическое значение.
10. Неравенство Чебышева.
11. Статистика и ее роль в правоохранительной деятельности.
12. Понятие и определение функции.
13. Применение теоремы Ролля в математике.
14. Применение теоремы Лагранжа в математике.
15. Определение точек экстремума на графике колебаний вероятностей.
16. Интеграл: его виды и свойства.
17. Числовые ряды. Сходимость числового ряда.
18. Формулировка транспортной задачи и методы ее решения.
19. История развития представлений о системе счисления.
20. Способы дешифровки информации.
21. Алгоритм: его виды и свойства.

## **Групповые и индивидуальные творческие задания (презентации)**

Тематика презентаций:

1. Комплексные числа, действия над комплексными числами.
2. Применение производной функции.
3. Применение теории вероятностей и математической статистики в различных областях науки и техники.

Подготовка презентаций: Для подготовки презентаций используйте дополнительные источники литературы: справочную, научно-популярную, нормативную, Интернет-ресурсы. Вам понадобятся иллюстративные материалы: фотографии, схемы, рисунки и другое.

При оформлении презентации воспользуйтесь следующими советами:

1. 1-й слайд: Название темы, исполнитель презентации.
2. 2-й слайд – актуальность темы.
3. 3-й –n-й слайды: краткое описание проблемы в виде тезисов ( не более 6 тезисов на слайде, не более 6 слов в тезисе)
4. Предпоследний слайд – выводы и рекомендации.
5. Последний слайд – использованная литература.
6. Иллюстрации и фотографии – по одной на каждом слайде, подписи внизу картинки.
7. Графики и диаграммы – по одной на каждом слайде, не более 4-х контрастных цветов, которые между собой сочетаются.
8. При выборе фона слайдов отдайте предпочтение пастельным тонам, при выборе шрифтов избегайте витиеватых, готических и других трудно читаемых, цвет шрифта – темный (черный, коричневый или темно-синий). Фон слайда и шрифт контрастных цветов.

1. Индивидуальные творческие задания (сообщения)

Тематика сообщений:

1. Значение математики в профессиональной деятельности.
2. Множества, операции над множествами. Отношения и их свойства.
3. Основные понятия теории графов.
4. Элементы комбинаторики. События, виды событий, вероятность событий.

Подготовка сообщений:

Для подготовки сообщения по заданной теме необходимо использовать дополнительные источники. Вы можете обратиться к изданиям периодической печати, энциклопедиям и справочникам, а так же воспользоваться Интернет-ресурсами.

Подготовьте свое сообщение по следующей схеме:

1. Актуальность темы

2. Основная часть (описание объекта или процесса; проблема и способы ее решения)

3. Заключение, в котором отражены: выводы по теме, перспективы развития и применения.

Постройте свое выступление таким образом, чтобы за 5 – 7 минут вы смогли в сжатой форме осветить основные понятия, суть проблемы и выводы. Подготовьтесь к тому, что у аудитории или преподавателя могут возникнуть вопросы по данной теме, возможно, потребуются уточнения, разъяснения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания он ответил на все поставленные вопросы; ответы полные, развернутые; суждения связные и логичные; правильно сформулированы все необходимые определения; он демонстрирует усвоение всех необходимых знаний; выступление уверенное, работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «хорошо» ставится, если:

в ходе выполнения творческих заданий обучающийся отвечает на 80 % всех вопросов, при этом все другие требования, предъявляемые к ответу на «отлично» выполнены в полной мере; в выполнении задания обучающийся отвечает на все вопросы, но одно из требований, предъявляемых к ответу на «отлично» не выполнено; допущены незначительные ошибки, которые не влияют на усвоение общего объема знаний; выступление уверенное, но иногда возникают паузы, что свидетельствует о проблемах с логикой изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания обучающийся отвечает правильно не менее, чем на 60 % вопросов; ответы правильные, но неполные или некорректно сформулированы; имеются недостатки в систематизации и обработке полученных результатов исследования; основные знания усвоены частично; выступление неуверенное; на вопросы преподавателя или обучающихся отвечает несвязно, или ответ выстроен некорректно; оформление работы имеет значительные недостатки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания обучающийся не ответил на большую часть вопросов; ответы неправильные, сформулированы некорректно; необходимые знания не усвоены; выступление неуверенное, отсутствует логика в изложении материала.

Составитель:

С.С. Биликтуева