



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ №54

ОТДЕЛЕНИЕ «Проводная связь»

ПЦК (КМК) общих гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ **Бозрова И.Г.**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Дисциплина
математика

для специальности
210721 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»

Разработчик: Бобкова О.Н., преподаватель

**Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК
естественнонаучных дисциплин**

протокол № ___ от «__» _____. 201_ г.

Председатель ПЦК _____ Бобкова О.Н.

**Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании
методического совета**

протокол № ___ от «__» _____. 201_ г.

Зам. директора по качеству образовательного процесса:

Н.Г.Ронжина

Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Виды практических занятий.....	4
3. Тематика практических занятий.....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9

1. Общие положения

Цель и задачи практических занятий:

В результате выполнения практических занятий обучающийся должен

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. Виды практических занятий

Практические занятия - один из видов практического обучения, имеющий целью закрепление теоретических знаний и формирование практических умений и навыков.

Практическая работа по математике заключается в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение основ учебной дисциплины «Математика», приобретение практических навыков решения примеров и задач. Выполнение практической работы студенты производят в письменном виде, оформляя отчеты в отдельной тетради для практических работ. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данную дисциплину для проверки.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов, пониманию межпредметных связей. Основой практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать студент, изучающий дисциплину «Математика» и обучающийся специальности «Экономика и бухгалтерский учет».

Для лучшего усвоения студентами изучаемого материала и получения уверенных навыков решения примеров и задач при проведении практических занятий целесообразно использовать различные методы и приемы:

- рассмотрение решения типовых примеров в форме видеолекции;
- исследовательская работа при решении примеров и практических задач;
- работа в группах;
- применение компьютерных программ для решения математических задач.

Критерии оценки практических заданий

Отметка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью;
в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
допущена одна существенная ошибка или два-три несущественных ошибки.

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной существенной ошибки или более двух-трех несущественных ошибок, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; при этом правильно выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

К категории *существенных ошибок* следует отнести ошибки, связанные с незнанием, непониманием учащимися основных положений теории и с неправильным применением методов, способов, приемов решения практических заданий, предусмотренных программой.

К категории *несущественных ошибок* следует отнести погрешности, связанные с небрежным выполнением записей, рисунков, графиков, чертежей, а также погрешности и недочеты, которые не приводят к искажению смысла задания и его выполнения.

При наличии существенной ошибки задание считается невыполненным.

3. Тематика практических занятий

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Вычисление пределов функций. Исследование непрерывности функции в точке и на промежутке.

Цель занятия: отработать навык вычисления пределов функций, раскрытия неопределенностей и исследования непрерывности функций в точке и на промежутке.

Практические навыки: уметь вычислять пределы функций, применяя основные теоремы о пределах; уметь исследовать функцию на непрерывность в точке и на промежутке.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 1)

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Нахождение производной функций.

Цель занятия: отработка навыка нахождения производной функции.

Практические навыки: уметь находить производную простой и сложной функций, вычислять значения производной функций в точке.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 2)

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот.

Цель занятия: выработка навыка исследования функций с помощью дифференциального исчисления.

Практические навыки: уметь находить промежутки выпуклости, вогнутости графика функции, точки перегиба, определять асимптоты графика.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 3)

Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Общая схема исследования функции. Построение графиков функций.

Цель занятия: закрепить навык применения первой и второй производной к исследованию функций; отработать навык построения графика функций по проведенному исследованию.

Практические навыки: уметь исследовать функцию по общей схеме и строить ее график.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 4)

Практическое занятие 5.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.

Цель занятия: выработать навыки вычисления неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования.

Практические навыки: уметь вычислять неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 5)

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.

Цель занятия: Выработать навыки вычисления неопределённого интеграла методом замены переменной.

Практические навыки: уметь вычислять неопределенные интегралы методом замены переменной.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 6)

Практическое занятие 7.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

Цель занятия: закрепление умений и навыков решения прикладных задач с помощью определённого интеграла.

Практические навыки: уметь вычислять площади фигур с помощью определенных интегралов.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 7)

Практическое занятие 8.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Решение простейших дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка.

Цель занятия: отработка умений и навыков решения простейших дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка.

Практические навыки: уметь решать простейшие дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 8)

Практическое занятие 9.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме.

Цель занятия: отработка умений и навыков выполнения действий над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме.

Практические навыки: уметь выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 9)

Практическое занятие 10.

Вид практического занятия: комбинированное

Тема и содержание занятия: Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Цель занятия: Научить применять вероятностные методы для решения практических задач.

Практические навыки: уметь решать практические задачи с помощью вероятностных методов.

Продолжительность занятия – 2 часа (Приложение 10)

Интерактивные практические занятия

1. Работа в группах:

Практическое занятие 2. «Нахождение производной функций»

Практическое занятие 5. «Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования».

Практическое занятие 6. «Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной».

2. Решение ситуационных задач.

Практическое занятие 12. «Решение практических задач с применением вероятностных методов».

3. Выступление в роли обучающего.

Практическое занятие 7. «Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла».

4. Исследовательская работа

Практическое занятие 3. «Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот».

Практическое занятие 4. «Общая схема исследования функции. Построение графиков функций».

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Место издания	Год издания	Наличие	
					в научно-технической библиотеке, экз	в ЭБС, адрес в сети Интернет
1.	Математика	Богомолов Н.В.	Москва, Дрофа	2008г		
2.	Математика. Дидактические задания	Богомолов Н.В.	Москва, Дрофа	2008г		
3.	Сборник задач по математике	Богомолов Н.В.	Москва, Дрофа	2008г		
4.	Математика, учебник для средних специальных учебных заведений	Пехлецкий И.Д.	Москва, Академия	2008г		
5.	Математика: учебное пособие	Омельченко В.П.	Ростов н/Д: Феникс	2005г		
6.	Конспект лекций по высшей математике	Письменный Д.Т.	Москва, Айрис-пресс	2006г		

4.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Место издания	Год издания	Наличие	
					в научно-технической библиотеке, экз	в ЭБС, адрес в сети Интернет
1.	Дискретная математика	Спирина М.С.	М., Академия	2006г		
2.	Введение в дискретную математику	Яблонский С.В.	М., Высшая школа	2002г		
3.	Математика для техникумов, в 2 частях	Яковлев Г.Н.	Новая волна	2008г		

4.3. Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org>
Энциклопедия
2. <http://webmath.exponenta.ru>
На сайте дан теоретический и практический материал по высшей математике
3. <http://www.mathprofi.ru>
Высшая математика для заочников и не только
4. <http://matematik-master.ru>
На сайте можно найти лекции по высшей математике, решения типовых примеров
5. <http://integraloff.net>
Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн
6. <http://lib.mexmat.ru>
Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ
7. <http://www.exponenta.ru>
Образовательный математический сайт
8. <http://www.krugosvet.ru>
Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия

Приложение 1.

Вариант 1	Вариант 2
<p>Найдите предел функции:</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x - 2}{3x^2 + x - 2}$;</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + 5x - 14}$;</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1}}$;</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} + 4\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x}}$;</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 6x - 7}$</p> <p>6) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4}$</p> <p>7) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x - 1}{3x^3 - 5x^2 + 1}$</p> <p>8) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4x - 5}$</p> <p>9) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 2x$</p> <p>10) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+2} \right)^x$</p> <p>11) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x} \right)^x$</p>	<p>Найдите предел функции:</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x}{3x^3 - 5x + 1}$;</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 6x - 7}$;</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[6]{x}}$;</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x + 4}$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x - 5}$</p> <p>6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^2 - 1}{x^4 + 2x^2 - 3}$</p> <p>7) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x}{3x^3 - 5x + 1}$</p> <p>8) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$</p> <p>9) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x} \right)^{\frac{1}{4}x}$</p> <p>10) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^x$</p> <p>11) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 3x}$</p>

Приложение 2.

Вариант 1.

1. Производная функции $y = 3 - \frac{4}{x^3}$ равна:

A) $3 + \frac{12}{x^4}$; Б) $\frac{4}{3x^2}$; В) $\frac{12}{x^4}$;

2. Значение производной функции $y = \frac{2x+5}{x^2}$ в точке $x_0 = 1$:

A) -6; Б) -3; В) 6;

3. Вычислить производную для функции $y = \ln(\sin x)$:

A) $\frac{1}{\sin x} + \cos x$; Б) ctgx ; В) $\frac{1}{\sin x}$;

4. Производная функции $y = \ln(\sqrt{x})$ равна:

A) $\frac{1}{\sqrt{x}}$; Б) $\frac{1}{2x}$; В) $\frac{\ln \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$;

5. Вычислить производную для функции $y = \operatorname{tg} x^2$:

A) $\frac{1}{\cos^2 x^2} + 2x$; Б) $\frac{2x}{\cos^2 x^2}$; В) $\frac{1}{\cos^2(x^2)}$;

Вариант 2.

1. Производная функции $y = \frac{2}{x^5} + 7$ равна:

A) $-\frac{12}{5x^6}$; Б) $-\frac{10}{x^6}$; В) $\frac{2}{5x^4}$;

2. Значение производной функции $y = (3x + x^2) \cdot x^2$ в точке $x_0 = 1$:

A) 13; Б) 15 ; В) 18;

3. Вычислить производную для функции $y = \ln(\cos x)$:

A) $-\operatorname{tg} x$; Б) $\frac{1}{\cos x}$; В) $\frac{1}{x} - \sin x$;

4. Производная функции $y = e^{\sqrt{x}}$ равна:

A) $e^{\sqrt{x}}$; Б) $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$; В) $\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}$;

5. Вычислить производную для функции $y = -2\cos^2 x$:

A) $-2\sin^2 x$; Б) $-4\cos x$; В) $2\sin 2x$;

Вариант 3.

1. Производная функции $y = 6x - \frac{3}{x^4}$ равна:

A) $6 + \frac{12}{x^4}$; Б) $6 - \frac{3}{4x^3}$; В) $6 + \frac{12}{x^5}$;

2. Значений производной функции $y = (x + 1)(x^2 - 4)$ в точке $x_0 = 1$:

A) 4; Б) -7; В) 1;

3. Вычислить производную для функции $y = \sin(e^x)$:

A) $\cos(e^x)$; Б) $e^x \cos(e^x)$; В) $\cos(e^x) + e^x$;

4. Производная функции $y = \sqrt{\cos x}$ равна:

A) $\sqrt{\sin x}$; Б) $\frac{1}{2\sqrt{\cos x}}$; В) $-\frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}}$;

5. Вычислить производную для функции $y = 2^{\sin x}$:

A) $2^{\cos x}$; Б) $2^{\cos x} \ln 2$; В) $\cos x 2^{\sin x} \ln 2$;

Вариант 4.

1. Производная функции $y = 1 + 4x - \frac{1}{x^6}$ равна:

A) $4 + \frac{6}{x^7}$; Б) $4 - \frac{6}{6x^5}$; В) $4 - \frac{6}{x^7}$;

2. Значение производной функции $y = \frac{x^3 + x^2 + x}{2x}$ в точке $x_0 = 1$:

A) 2; Б) 1; В) -4;

3. Вычислить производную для функции: $y = \sqrt{\sin x}$

A) $\sqrt{\cos x}$; Б) $\frac{1}{2\sqrt{\sin x}}$; В) $\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$;

4. Производная функции $y = \ln(\sin x)$ равна:

A) $\frac{1}{\sqrt{x}}$; Б) $\frac{1}{2x}$; В) $\frac{\ln \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$;

5. Вычислить производную для функции $y = 3^{\cos x}$:

A) $3^{-\sin x} \ln 3$; Б) $3^{-\sin x}$; В) $-\sin x 3^{\cos x} \ln 3$;

Приложение 3.

Вариант 1.

1 Найти промежутки выпуклости и точки перегиба кривой:

а) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4$

б) $f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10$

в) $f(x) = \frac{1}{3x-2}$

2. Найти асимптоты кривой $f(x) = \frac{2x}{x-1}$

Вариант 2.

1 Найти промежутки выпуклости и точки перегиба кривой:

а) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2x - 6$

б) $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$

в) $f(x) = \frac{3}{2x+4}$

2. Найти асимптоты кривой $f(x) = \frac{2x-1}{3x}$

Вариант 3.

1 Найти промежутки выпуклости и точки перегиба кривой:

а) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 24x - 8$

б) $f(x) = x^4 - 2x^3 - 12x^2 + 24x + 8$

в) $f(x) = \frac{5}{x+3}$

2. Найти асимптоты кривой $f(x) = \frac{x-1}{5x}$

Вариант 4.

1 Найти промежутки выпуклости и точки перегиба кривой:

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

б) $f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10$

в) $f(x) = \frac{2}{x^2}$

2. Найти асимптоты кривой $f(x) = \frac{-4x}{x-4}$

Приложение 4.

Вариант 1.

Исследовать функции и построить их графики:

а) $y = 3x^4 - 4x^3$;

б) $y = x + \frac{1}{x}$; в)

$$y = \frac{\ln x}{x}$$

Вариант 2.

Исследовать функции и построить их графики:

а) $y = (x-1)^4(3x+7)$;

б) $y = \frac{x^2 + 4}{x}$;

в) $y = x - \ln x$

Вариант 3.

Исследовать функции и построить их графики:

а) $y = x^3 - 3x^2 + 1$;

б) $y = x^4 - 6x^2 + 5$;

в) $y = \frac{2x}{1+x^2}$.

Приложение 5.

Вариант 1.

Найти интегралы :

а) $\int (5 \cos x - 3^x + \frac{7}{x}) dx$; б) $\int (3x^2 - e^x + \sqrt[3]{x}) dx$; в) $\int \frac{x^{\frac{3}{4}} - 5}{x} dx$; г) $\int \frac{2^x}{e^x} dx$;
д) $\int (5x^4 - 7x + 3) dx$; е) $\int \frac{v^6 - v}{3v} dv$; ж) $\int (5^x - 2x) dx$;
з) $\int (\sin x - \frac{6}{x}) dx$; и) $\int (\frac{5}{\cos^2 x} + \frac{4}{\sqrt{1-x^2}}) dx$

Вариант 2.

Найти интегралы :

а) $\int (4 - x\sqrt{x} + \frac{5}{x^5}) dx$; б) $\int (5 \sin x - x^4 + 7^x) dx$; в) $\int \frac{3 + \sqrt[4]{x}}{x} dx$; г) $\int \operatorname{tg}^2 x dx$;
д) $\int (4x^3 + 3x^2 - 2x - 8) dx$; е) $\int \frac{2v - 3v^3}{5v} dv$; ж) $\int (3^x + 3x^2) dx$;
з) $\int (\cos x + \frac{3}{x}) dx$; и) $\int (\frac{3}{\sin^2 x} - \frac{2}{1+x^2}) dx$

Вариант 3.

Найти интегралы:

а) $\int (9x^9 - \frac{10}{x^{10}} + \sqrt[3]{x}) dx$; б) $\int (1 - \frac{1}{3x} + 5 \cos x) dx$; в) $\int \frac{2+x}{x\sqrt{x}} dx$;
г) $\int \frac{\sin 2x}{5 \cos x} dx$; д) $\int (2x^4 + 3x - 5) dx$; е) $\int \frac{4v + v^2}{v} dv$;
ж) $\int (x^2 - 2^x) dx$; з) $\int (\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{8}{\sin^2 x}) dx$; и) $\int (\frac{4}{x} - 9 \sin x) dx$

Вариант 4.

Найти интегралы:

а) $\int (\frac{x}{2} - \sqrt[5]{x^3} + 2 \cos x - \frac{1}{x^4}) dx$; б) $\int (\frac{x^2}{2} - 4x + \sqrt[5]{x^2}) dx$; в) $\int \frac{x\sqrt{x} - x}{x^2} dx$;
г) $\int 4^x (4^x - 1) dx$; д) $\int (5x^5 - 6x^3 + 1) dx$; е) $\int \frac{v - 2v^3}{v^2} dv$;
ж) $\int (4^x - 3x + 5) dx$; з) $\int (\frac{4}{1+x^2} - \frac{7}{\cos^2 x}) dx$; и) $\int (\frac{7}{x} + 6 \cos x) dx$

Приложение 6.

Вариант 1.

а) $\int 4x^2 \sin(8 - x^3) dx$; б) $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^2 x}$; в) $\int x^2 \cdot \sqrt{1 - x^3} dx$; г) $\int \cos^2 x dx$.
д) $\int (7 + 3x)^5 dx$; е) $\int 3 \sin 5x dx$; ж) $\int \frac{5dx}{1 + 9x^2}$; з) $\int \sqrt{e^x - 1} \cdot e^x dx$; и) $\int \frac{3dx}{1 + 2x}$

Вариант 2.

а) $\int (2x - 3) \cdot 7^{x^2 - 3x + 1} dx$; б) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x + 4}}$; в) $\int \frac{x dx}{x^2 + 1}$; г) $\int \sin^2 x \cdot \cos x dx$;
д) $\int (5 - 4x)^6 dx$; е) $\int 7 \cos 6x dx$; ж) $\int \frac{4dx}{3 - 4x}$; з) $\int \frac{7dx}{\sqrt{1 - 16x^2}}$; и) $\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$

Вариант 3.

а) $\int 2 \cos\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{7}\right) dx$; б) $\int \frac{e^{\operatorname{tg} 2x}}{\cos^2 2x} dx$; в) $\int \frac{\sqrt{\operatorname{tg} x}}{4 \cos^2 x} dx$; г) $\int 3x \cdot 3^{x^2} dx$;
д) $\int (2 - 7x)^4 dx$; е) $\int 6 \cos 2x dx$; ж) $\int \frac{5dx}{3 - 4x}$; з) $\int \frac{2dx}{1 + 16x^2}$; и) $\int e^x \cos(e^x) dx$

Вариант 4.

а) $\int \frac{x \cdot dx}{(4 + x^2)^5}$; б) $\int \frac{x \cdot dx}{\sqrt{(2 - x^2)}}$; в) $\int \frac{5 \operatorname{tg} x - 1}{3 \cos^2 x} dx$; г) $\int \frac{\sqrt[4]{\ln^3 x}}{x} dx$;
д) $\int (2x - 9)^3 dx$; е) $\int 11 \sin 3x dx$; ж) $\int \frac{9dx}{4x - 5}$; з) $\int \frac{7dx}{\sqrt{1 - 36x^2}}$; и) $\int e^x \sin(e^x) dx$

Приложение 7.

Вариант 1.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = \frac{1}{4}x^3$; $y = 2x$;

б) $y = x^2 - 4x + 5$; $y = x + 5$

в) $xy = -2$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$

г) $y = 4 - x^2$; $y = 0$.

Вариант 2.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = -x^2 + 9$; $y = 5$.

б) $y = \sin x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = \pi$.

в) $y = -x^2$; $x + y + 2 = 0$

г) $y = x^3$; $y = 2x$; $y = x$

Приложение 8.

Вариант 1.

1. Определить порядок дифференциального уравнения:
 - а) $y''' - ay'' + by' + cy = 0$;
 - б) $y^{IV} - 3y' + 8 = 0$;
 - в) $(x^2 - 1)y' - 2xy = 0$.
2. Показать, что данная функция удовлетворяет дифференциальному уравнению.
 $y = x(2 \ln x + c)$, $xy' - y = 2x$.
3. Дано общее решение $y = C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot e^{2x}$
дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$.
Найти частное решение в случае
 - а) $C_1=0, C_2=1$;
 - б) $C_1=-1, C_2=3$;
4. Найти общее и частное решение диф. уравнения $y' = \frac{1}{x}$, $y(1) = 1$.
5. Найти частное решение диф. уравнения $(1+x)dx + (2-y)dy = 0$, $y(3) = 1$.
6. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = e^{-y} - 1$.

Вариант 2.

1. Определить порядок дифференциального уравнения:
 - а) $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$;
 - б) $y' + y^{IV} - y = 0$;
 - в) $xy' = \frac{y}{\ln x}$.
2. Показать, что данная функция удовлетворяет диф. уравнению.
 $y = C \cdot e^x \cdot \sin x$, $y'' - 2y' + 2y = 0$.
3. Дано общее решение $y = C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot e^{2x}$
дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$.
Найти частное решение в случае
 - а) $C_1=1, C_2=0$;
 - б) $C_1=1, C_2=-2$;
4. Найти общее и частное решение диф. уравнения $y' + x^2 = 0$, $y(2) = 3$.
5. Найти частное решение дифференциального уравнения $\sqrt{y}dy + x^3 dx = 0$,
 $y(1) = 4$.
6. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = x + \sin x$.

Приложение 9.

Вариант 1

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$. Вычислите:
а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.

2. Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.

3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1+i}$; в) $\frac{5-i}{i+2}$.

4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:

а) -3 ; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.

5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}.$$

6. Решите уравнения в комплексных числах:

а) $x^2 - 4x + 8 = 0$; б) $x^2 + ix + 6 = 0$.

Вариант 2

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$. Вычислите:
а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.

2. Вычислите: а) $(3 + i)(3 - i) - (6 + 2i) + 7$; б) $(i - 1)^4$.

3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1-i}$; в) $\frac{3+i}{i-2}$.

4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:

а) -4 ; б) i ; в) $1 - i$; г) $-\sqrt{3} + i$.

5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{2-3i}{2i+1} - i + \frac{6i-4}{i+2}.$$

6. Решите уравнения в комплексных числах:

а) $x^2 - 8x + 17 = 0$; б) $x^2 + ix + 20 = 0$.

Приложение 10.

Вариант 1.

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9 при условии, что ни одна цифра в числе не повторяется?
2. В урне находятся 7 красных и 6 синих шаров. Из урны одновременно вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара красные (событие А)?
3. В денежно-вещевой лотерее на каждые 10000 билетов разыгрывается 150 вещевых и 50 денежных выигрышей. Чему равна вероятность выигрыша, безразлично денежного или вещевого, для владельца одного лотерейного билета?
4. Найти математические ожидания и дисперсии следующих случайных величин, заданных своими таблицами распределения:

x	-2	-1	0	1	2
p	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Вариант 2.

1. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют 7 команд?
2. Девять различных книг расставлены наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что четыре определенные книги окажутся поставленными рядом (событие С).
3. Вероятность того, что стрелок при одном выстреле выбьет 10 очков, равна 0,1; вероятность выбить 9 очков равна 0,3; вероятность выбить 8 или меньше очков равна 0,6. Найти вероятность того, что при одном выстреле стрелок выбьет не менее 9 очков.
4. Найти математические ожидания и дисперсии следующих случайных величин, заданных своими таблицами распределения:

x	1	2	3	4	5
p	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1

Вариант 3.

1. Сколькими способами можно выбрать двух студентов на конференцию, если в группе 33 человека?
2. Из 10 билетов выигрышными являются 2. Определить вероятность того, что среди взятых наудачу 5 билетов, один выигрышный.
3. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных 2 деталей есть хотя бы одна стандартная.
4. Найти математические ожидания и дисперсии следующих случайных величин, заданных своими таблицами распределения:

x	5	7	10	15
p	0,2	0,5	0,2	0,1

Вариант 4.

1. Решить уравнения
а) $A_x^3 + C_x^{x-2} = 14x$. б) $C_x^5 = C_x^7$.
2. Из колоды карт (52 карты) наудачу извлекают 3 карты. Найти вероятность того, что это тройка, семерка, туз.
3. В ящике 10 деталей, среди которых 2 нестандартных. Найти вероятность того, что в наудачу отобранных 6 деталях окажется не более одной нестандартной детали.
4. Найти математические ожидания и дисперсии следующих случайных величин, заданных своими таблицами распределения:

x	100	150	200	250	300
p	0,4	0,3	0,2	0,05	0,05