



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт информационных технологий и коммуникаций

Кафедра “Высшая и прикладная математика”

МАТЕМАТИКА

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы

Для обучающихся по направлению
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиля
«Электропривод и автоматика»

Автор(ы): к.т.н., доцент кафедры “Высшая и прикладная математика”
Г.Н. Терновая

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры “Высшая и прикладная математика”
О.Н.Шамайло

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплины (модулю) «Математика» утверждены на заседании кафедры «Высшая и прикладная математика»
«31» августа 2022 г., протокол № 7

© Астраханский государственный технический университет

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Математика» предназначены для обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электропривод и автоматика».

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Математика».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть *фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности*, и направлены на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплины «Математика» обучающиеся должны:

3.1	Знать:
3.1.1	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, магнетизма, термодинамики, электричества и магнетизма.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; Применяет математический аппарат численных методов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; Применяет математический аппарат численных методов.

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	СРС		Требования к выполнению заданий (знание и/или умение и/или владение навыками)
			Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
Векторная и линейная алгебра	Выполнение практической работы	Решенные задачи	+	+	Уметь решать основные типы задач линейной и векторной алгебры
Аналитическая геометрия	Подготовка к тестированию	Ответы на тестовые задания	+	+	Знать основные понятия, модели и методы аналитической геометрии
Введение в анализ. Предел и непрерывность функции.	Подготовка к опросу	Ответы на поставленные вопросы	+	+	Знать математическую символику, терминологию, основные понятия и методы изученных тем.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Подготовка реферата	Реферат	+	+	Знать методологию дифференциального исчисления и его применение при исследовании функций.
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Подготовка реферата	Реферат	+	+	Знать специфику дифференциального исчисления функции нескольких переменных
Неопределённый интеграл	Выполнение практической работы	Решенные задачи	+	+	Владеть различными способами интегрирования функций
Определённый интеграл	Подготовка к тестированию	Ответы на тестовые задания	+	+	Знать основные методы и приемы вычисления определенных интегралов
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка к опросу	Ответы на поставленные вопросы	+	+	Знать основные виды дифференциальных уравнений и методов их решения
Числовые и функциональные ряды	Выполнение практической работы	Решенные задачи	+	+	Уметь исследовать числовые ряды на сходимость

Кратные, криволинейны е интегралы	Выполнение практической работы	Решенные задачи	+	+	Владеть навыками вычисления кратных и криволинейных интегралов
Теория функций комплексного переменного	Подготовка к опросу	Ответы на поставленн ые вопросы	+	+	Знать основные понятия и методы теории функций комплексного переменного
Теория вероятностей	Подготовка к тестированию	Ответы на тестовые задания	+	+	Владеть терминологией и методологией теории вероятностей

Тема 1. Векторная и линейная алгебра.

Задание – выполнить практическую работу.

ВАРИАНТ 1.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & -4 \\ 4 & 1 & 3 & 5 & -7 \\ 2 & 2 & 3 & 6 & 4 \\ -1 & -1 & 0 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax = b$ и в случае совместности решить ее матричным методом. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(4, 6, 3), B(-5, 2, 6), C(4, -4, -3), a = 4\vec{CB} - \vec{AC}, b = \vec{AB}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $a, 4c$; б) $2b, c$; с) a, b, c .

$$a = 2i - 3j + k, b = j + 4k, c = 5i + 2j - 3k.$$

ВАРИАНТ 2.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 & 1 & -5 \\ -4 & 7 & 2 & -6 & -2 \\ 2 & -4 & -1 & 5 & 0 \\ 2 & -5 & -1 & 9 & -2 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax = b$ и в случае совместности решить ее методом Крамера. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 12 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора $\mathbf{a}$ и скалярное произведение векторов $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$. Параметры задачи:

$$A(4, 3, -2), B(-3, -1, 4), C(2, 2, 1), \mathbf{a} = -5\vec{AC} + 2\vec{CB}, \mathbf{b} = \vec{AB}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $2\mathbf{b}, \mathbf{c}$; б) $\mathbf{a}, \mathbf{c}$; с) $2\mathbf{a}, 3\mathbf{b}, 4\mathbf{c}$.

$$\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}, \mathbf{b} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 7\mathbf{k}, \mathbf{c} = 3\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 21\mathbf{k}.$$

ВАРИАНТ 3.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

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

3) Проверить совместность системы уравнений $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ и в случае совместности решить ее методом Гаусса. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} := \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора $\mathbf{a}$ и скалярное произведение векторов $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$. Параметры задачи:

$$A(-2, -2, 4), B(1, 3, -2), C(1, 4, 2), \mathbf{a} = 2\vec{AC} - 3\vec{BA}, \mathbf{b} = \vec{BC}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $3\mathbf{b}, 2\mathbf{c}$; б) $2\mathbf{a}, \mathbf{c}$; с) $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$.

$$\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - 2\mathbf{k}, \mathbf{b} = 7\mathbf{i} + 3\mathbf{k}, \mathbf{c} = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - 7\mathbf{k}.$$

ВАРИАНТ 4.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 & 2 & 7 \\ 4 & 3 & 5 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ и в случае совместности решить ее матричным методом. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} -4 \\ 11 \\ -7 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(2, 4, 3), B(3, 1, -4), C(-1, 2, 2), a = 2\overrightarrow{BA} + 4\overrightarrow{AC}, b = \overrightarrow{BA}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $2a, 3c$; б) $3b, 2c$; в) $4a, b, 3c$.

$$a = -7i + 2k, b = 2i - 6j + 4k, c = i - 3j + 2k.$$

ВАРИАНТ 5.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

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

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax = b$ и в случае совместности решить ее методом Крамера. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 3 & 4 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 12 \\ 6 \\ -9 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(2, 4, 5), B(1, -2, 3), C(-1, -2, 4), a = 3\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{AC}, b = \overrightarrow{BC}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $3a, 4b$; б) $b, 2c$; в) a, b, c .

$$a = -4i + 2j - k, b = 3i + 5j - 2k, c = j + 5k.$$

ВАРИАНТ 6.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} -5 & 1 & 2 & -7 & 2 \\ 1 & 1 & -3 & -2 & -1 \\ -3 & 3 & -4 & -11 & 0 \\ 6 & 0 & -5 & 5 & -3 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax = b$ и в случае совместности решить ее

методом Гаусса. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 8 & 3 & -6 \\ 1 & 1 & -1 \\ 4 & 1 & -3 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(-1, -2, 4), B(-1, 3, 5), C(1, 4, 2), a = 3\overrightarrow{AC} - 7\overrightarrow{BC}, b = \overrightarrow{AB}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $4b, c$; б) $3a, 4c$; с) $-3a, 2b, 3c$.

$$a = 3i - 2j + k, b = 2j - 3k, c = -3i + 2j - k.$$

ВАРИАНТ 7.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

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

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax = b$ и в случае совместности решить ее матричным методом. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 8 & 3 & -6 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 9 \\ -2 \\ 12 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(1, 3, 2), B(-2, 4, -1), C(1, 3, -2), a = 2\overrightarrow{AB} + 5\overrightarrow{CB}, b = \overrightarrow{AC}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $2b, 5c$; б) $2a, c$; с) $a, b, 2c$.

$$a = 4i - j + 3k, b = 2i + 3j - 5k, c = 7i + 2j + 4k.$$

ВАРИАНТ 8.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 & 3 & -2 \\ 3 & 1 & 6 & 2 & -5 \\ 1 & 3 & 2 & 7 & -1 \\ 5 & 11 & -6 & 8 & -9 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax=b$ и в случае совместности решить ее методом Крамера. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(2, -4, 3), B(-3, -2, 4), C(0, 0, -2), a = 3\vec{AC} - 4\vec{CB}, \quad b = \vec{AB}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $a, 5b$; б) $2b, c$; в) $a, 3b, 2c$.

$$a = 4i + 2j - 3k, \quad b = 2i + k, \quad c = -12i - 6j + 9k.$$

ВАРИАНТ 9.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 & -4 & 3 \\ -3 & -1 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & -7 & 0 & 13 & -5 \\ -1 & -4 & 1 & 9 & -2 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax=b$ и в случае совместности решить ее методом Гаусса. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 7 & -5 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 12 \\ -33 \\ -7 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(3, 4, -4), B(-2, 1, 2), C(2, -3, 1), a = 5\vec{CB} + 4\vec{AC}, \quad b = \vec{BA}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $2b, 2c$; б) $a, 2b$; в) $a, -2b, c$.

$$a = -i + 5k, \quad b = -3i + 2j + 2k, \quad c = -2i - 4j + k.$$

ВАРИАНТ 10.

1) Найти матрицу $2A - A^2$. Параметры задачи:

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

2) Найти ранг матрицы A . Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} -4 & 3 & 5 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 2 & 5 & 1 \\ -5 & 3 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 6 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

3) Проверить совместность системы уравнений $Ax=b$ и в случае совместности решить ее матричным методом. Параметры задачи:

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 0 & 5 & 4 \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 6 \\ -20 \\ -22 \end{pmatrix}$$

4) По заданным координатам точек A, B, C найти модуль вектора a и скалярное произведение векторов (a, b) . Параметры задачи:

$$A(0, 2, 5), B(2, -3, 4), C(3, 2, -5), a = -3\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{CB}, b = \overrightarrow{AC}$$

5) Для заданных векторов проверить их: а) ортогональность; б) коллинеарность; в) компланарность. Параметры задачи: а) $a, 2c$; б) $2a, 3b$; в) $-a, b, -3c$.
 $a = 6i - 4j + 6k, b = 9i - 6j + 9k, c = i - 8k$.

Требования к выполнению задания

При подготовке практической работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать их, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку практической работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач или правильность ответов на поставленные вопросы.

Требования к оформлению задания

Каждый студент получает свой индивидуальный вариант. Задания можно выполнять в произвольном порядке (если они не взаимосвязаны логически). Желательно все расчеты предварительно выполнять на черновике, а затем, после тщательной проверки, переносить их на беловик. Практические работы оформляются на двойном листе бумаги в клетку. Вверху листа указывается фамилия студента, шифр учебной группы и номер варианта. После этого оформляются выполненные задания с предварительным указанием их номера. Формулировки заданий переписывать не обязательно.

При проведении расчетов допускается использование калькулятора.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.
2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.
3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.
4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)
5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Задание – решить тесты.

№1. Прямая задана уравнением $3x+7y+5=0$. Прямая, перпендикулярная ей, может иметь уравнение:

- : $3x+7y+8=0$
- : $6x+14y+10=0$
- : $-14x+6y+2=0$
- : $14x+6y-7=0$

№2. Треугольник задан вершинами A(3,0), B(4,2), C(5,-7). Уравнение высоты, опущенной из вершины C, имеет вид:

- : $7x+2y-21=0$
- : $9x+y-38=0$
- : $x+2y+9=0$
- : $x+2y-2=0$

№3. Расстояние между двумя прямыми, заданными уравнениями: $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-7}{3}$,

$3x+4y-11=0$, равно...

- : 0
- : $\frac{34}{\sqrt{146}}$

-: $\frac{23}{5}$

-: $\frac{23}{\sqrt{146}}$

№4. Даны точки $A(5; -8)$ и $B(-3; 4)$. Тогда ордината середины отрезка равна...

-: -4

-: -2

-: 1

-: 2

№5. Длина отрезка, отсекаемого прямой $2x + 3y - 6 = 0$ на оси Oy , равна...

-: 5

-: 4

-: 2

-: 3

№6. Прямая проходит через точки $A(-3; -4)$ и $B(2; 6)$, тогда её угловой коэффициент равен...

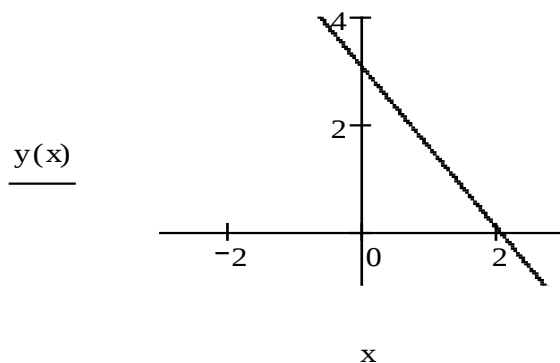
-: -5

-: 5

-: 2

-: 0.2

№7. Уравнение прямой, изображённой на рисунке, имеет вид:



-: $2x + 2y = 1$

-: $2x + 3y = 6$

-: $2x + 3y = 1$

-: $3x + 2y = 6$

№8. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2; 1)$ параллельно прямой $3x - 4y + 5 = 0$ имеет вид:

-: $4y - 3x + 3 = 0$

-: $2x - y + 6 = 0$

-: $13x - 4y + 10 = 0$

$$-: x - 2y - 2 = 0$$

№9. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(3; -1)$ перпендикулярно к прямой $3x - 4y + 5 = 0$ имеет вид:

$$-: 4x + 3y - 9 = 0$$

$$-: 3x - 4y + 6 = 0$$

$$-: 3x + 4y + 10 = 0$$

$$-: 4x - 3y - 2 = 0$$

№10. Если через точку пересечения прямых $2x + 4y + 5 = 0$, $2x + y - 4 = 0$ провести прямую, параллельную оси абсцисс, то ее уравнение будет иметь вид:

$$-: y = -3$$

$$-: 2x - 3y + 1 = 0$$

$$-: x = 3,5$$

$$-: 7x - 6y - 2 = 0$$

№11. Даны вершины треугольника: $A(-2, 4)$, $B(2, 1)$, $C(4, -5)$. Тогда уравнение медианы, проведённой из вершины A на сторону BC , имеет вид:

$$-: 6x - 5y - 22 = 0$$

$$-: 6x + 5y - 8 = 0$$

$$-: 2x - y + 8 = 0$$

$$-: 2x - 5y + 24 = 0$$

№12. Даны вершины треугольника: $A(-3, 3)$, $B(7, 1)$, $C(6, -5)$. Тогда уравнение высоты CH имеет вид:

$$-: x + 5y - 31 = 0$$

$$-: 5x + y - 25 = 0$$

$$-: 5x - y - 35 = 0$$

$$-: x - 5y - 31 = 0$$

№13. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(5; -3)$ и $B(0, -1)$, имеет вид:

$$-: 5x + 2y - 19 = 0$$

$$-: 5x - 2y - 5 = 0$$

$$-: 2x + 5y - 5 = 0$$

$$-: 2x + 5y + 5 = 0$$

№14. Уравнение плоскости, проходящей через точки $A(0, 2, 1)$, $B(2, 4, 3)$ и $C(-2, 0, 1)$, имеет вид:

$$-: x - y + z + 2 = 0$$

$$-: x - y + 2 = 0$$

$$-: x+y-2=0$$

$$-: x-y+1=0$$

№15. Расстояние от точки $A(1,0,2)$ до плоскости $3x - 5y + 2z - 16 = 0$ равно...

$$-: 0$$

$$-: \frac{9}{\sqrt{38}}$$

$$-: \frac{7}{\sqrt{38}}$$

$$-: \frac{9}{\sqrt{294}}$$

№16. Угол между двумя плоскостями, заданными уравнениями: $2x+3y-7z+2=0$, $5x-3y-z+2=0$, равен...

$$-: \arccos \frac{8}{\sqrt{2170}}$$

$$-: \frac{8}{\sqrt{2170}}$$

$$-: \arccos \frac{-6}{\sqrt{2170}}$$

$$-: \arcsin \frac{6}{\sqrt{2170}}$$

№17. Уравнение плоскости, проходящей через начало координат перпендикулярно отрезку M_1M_2 , где $M_1(1,5,2)$ и $M_2(-1,8,10)$, имеет вид:

$$-: 2x-3y-8z-16=0$$

$$-: 13y+12z-16=0$$

$$-: 2x-3y-8z=0$$

$$-: x-y-z-16=0$$

№18. Уравнение плоскости, проходящей через начало координат и имеющей нормальный вектор $\vec{n} = (3; -5; 1)$, имеет вид:

$$-: 3x-5y+z-2=0$$

$$-: 6x-10y+2z+8=0$$

$$-: 2x-y-z=0$$

$$-: 3x-5y+z=0$$

№19. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(5; -1; 1)$ и имеющей нормальный вектор $\vec{n} = (2; -3; 4)$, имеет вид:

$$-: 5x-y+z-17=0$$

$$-: 2x-3y+4z-17=0$$

$$-: 2x-3y+4z+17=0$$

$$-: 5x-y+z+17=0$$

№20. Уравнение плоскости, проходящей через точки: $A(3; -1; 2)$, $B(4; -1; -1)$, $A(2; 0; 2)$, имеет вид:

- : $3x - 3y + z - 8 = 0$
- : $3x - 3y + 2z + 8 = 0$
- : $3x + 3y + z - 8 = 0$
- : $3x + 3y + z = 0$

№21. Уравнение плоскости, проходящей через ось Ox и точку $M(4; -1; 2)$, имеет вид:

- : $2y + z = 0$
- : $2x + 2y + z = 0$
- : $2x + y - 7 = 0$
- : $4x + y = 0$

№22. Расстояние между двумя параллельными плоскостями $x - 2y - 2z - 12 = 0$ и $x - 2y - 2z - 6 = 0$, равно...

- : 6
- : 2
- : 4
- : 18

№23. Угол между двумя плоскостями $6x + 3y - 2z = 0$ и $x + 2y + 6z - 12 = 0$ равен...

- : $\frac{\pi}{6}$
- : $\frac{\pi}{4}$
- : $\frac{\pi}{3}$
- : $\frac{\pi}{2}$

№24. Расстояние между двумя параллельными плоскостями, заданными уравнениями $3x + 6y + 2z - 15 = 0$ и $3x + 6y + 2z + 13 = 0$, равно...

- : 2
- : 4
- : 28
- : 8

№25. Плоскости $3x - 5y + Cz - 3 = 0$ и $x - 3y + 2z + 5 = 0$ взаимно перпендикулярны при C , равном...

- : 9
- : -3
- : -9
- : 3

№26. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2; 3; -4)$ параллельно векторам $\vec{a} = (4; 1; -1)$ и $\vec{b} = (2; -1; 2)$, имеет вид:

-: $x - 10y - 6z + 4 = 0$

-: $x + 10y - 6z - 56 = 0$

-: $x - 10y - 6z - 4 = 0$

-: $3x + 8y - 2z - 26 = 0$

№27. Даны две точки $A(3; -1; 2)$ и $B(4; -2; -1)$. Уравнение плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно вектору $\vec{AB}$, имеет вид:

-: $x - 10y - 6z + 4 = 0$

-: $x + y - 6z - 5 = 0$

-: $x - y - 3z + 2 = 0$

-: $3x + 8y - 2z - 26 = 0$

№28. Направляющий вектор прямой $\begin{cases} 2x - 3y - z - 7 = 0, \\ 3x - 5y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ имеет координаты:

-: $(-11, -7, -1)$

-: $(-11, 7, -1)$

-: $(-1, -1, -19)$

-: $(-1, 7, 10)$

№29. Точка пересечения прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y-6}{7} = \frac{z-1}{2}$ и плоскости $x + y + z + 4 = 0$

имеет координаты:

-: $(4, 13, 3)$

-: $(-2, -1, -1)$

-: $(1, 6, 1)$

-: $(-4, 6, 1)$

№30. Параметрические уравнения медианы треугольника с вершинами $A(3, 6, -7)$, $B(5, 2, -3)$, $C(0, 2, 3)$, проведенной из вершины C , имеют вид:

-: $\frac{x-4}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{8}$

-: $\frac{x}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-8}$

-: $\begin{cases} x = 4t, \\ y = 2t + 2, \\ z = -8t + 3. \end{cases}$

-: $\begin{cases} x = 4t, \\ y = 2t - 2, \\ z = -8t - 3. \end{cases}$

№31. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A(5; 1; 1)$ и $B(-3; 4; 0)$, имеет вид:

$$-\therefore \frac{x-5}{-8} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{-1}$$

$$-\therefore \frac{x-3}{-4} = \frac{y+4}{3} = \frac{z}{1}$$

$$-\therefore \frac{x+5}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z+1}{1}$$

$$-\therefore \frac{x+3}{-3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z}{0}$$

№32. Каноническое уравнение прямой $\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$ имеет вид:

$$-\therefore \frac{x-5}{-4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{1}$$

$$-\therefore \frac{x-3}{-4} = \frac{y+4}{3} = \frac{z}{1}$$

$$-\therefore \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+5}{-5}$$

$$-\therefore \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z}{4}$$

№33. Острый угол между прямыми, заданными уравнениями: $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{\sqrt{2}}$,

$$\frac{x+2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{\sqrt{2}} \text{ равен...}$$

$$-\therefore 30^\circ$$

$$-\therefore 45^\circ$$

$$-\therefore 60^\circ$$

$$-\therefore 20^\circ$$

№34. Параметрическое уравнение прямой $\begin{cases} 2x+3y-z-4=0 \\ 3x-5y+2z+1=0 \end{cases}$ имеет вид:

$$-\therefore \begin{cases} x=2t+1 \\ y=-3t-1 \\ z=5t-3 \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x=t-2 \\ y=-2t+3 \\ z=-3t-4 \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x=2t-1 \\ y=3t+1 \\ z=14t+3 \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x=t+1 \\ y=-7t \\ z=-19t-2 \end{cases}$$

№35. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(5; -1; 1)$, параллельно вектору $\vec{a} = (2; -3; 5)$, имеет вид:

$$-: \frac{x-2}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-5}{1}$$

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

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

$$-: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z}{4}$$

№36. Параметрическое уравнение прямой, проходящей через точку $M(1; -1; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = (2; -3; 4)$, имеет вид:

$$-: \begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -3t - 1 \\ z = 4t - 3 \end{cases}$$

$$-: \begin{cases} x = t - 2 \\ y = -t + 3 \\ z = -3t - 4 \end{cases}$$

$$-: \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = 3t + 1 \\ z = 4t + 3 \end{cases}$$

$$-: \begin{cases} x = t + 2 \\ y = -t - 3 \\ z = -3t + 4 \end{cases}$$

№37. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; 0; -3)$ параллельно оси Ox , имеет вид:

$$-: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{0}$$

$$-: \frac{x-5}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{0}$$

$$-: \frac{x+5}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+1}{1}$$

$$-: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z}{-3}$$

№38. Каноническое уравнение прямой $\begin{cases} x - 2y + 3z + 1 = 0 \\ 2x + y - 4z - 8 = 0 \end{cases}$ имеет вид:

$$-: \frac{x-5}{-4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{1}$$

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

$$-: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+5}{-5}$$

$$-: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{4}$$

№39. Параметрическое уравнение прямой, проходящей через точки $M_1(1; 1; -2)$ и $M_2(3; -1; 0)$, имеет вид:

$$-\therefore \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = -3t - 1 \\ z = 4t + 2 \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x = t - 1 \\ y = -t + 1 \\ z = t + 2 \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x = t + 3 \\ y = -t - 1 \\ z = t \end{cases}$$

$$-\therefore \begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -3t - 1 \\ z = 4t \end{cases}$$

№40. Направляющий вектор прямой, заданной уравнением $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{3}$,

имеет координаты:

$$-\therefore (3; -2; 0)$$

$$-\therefore (-3; 2; 0)$$

$$-\therefore (1; -2; 3)$$

$$-\therefore (-1; 2; -3)$$

Требования к выполнению задания

На выполнения всего теста дается определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий, отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 4 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ). Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку.

Порядок выполнения задания

Тесты составлены с учетом лекционных материалов. Для подготовки к тестам необходимо изучить материал по соответствующей теме дисциплины, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем.

При решении тестов необходимо выполнить следующее

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаться понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Форма контроля – количество правильно решенных тестовых заданий.

Требования к оформлению задания

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тестовые задания представлены в форме закрытых заданий с выбором одного правильного ответа (один вопрос и несколько вариантов ответов, из которых необходимо выбрать один).

Ответы на тестовые задания должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова

— 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Прспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с.
(Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. -
URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 3. Введение в анализ. Предел и непрерывность функции.

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы:

1. Элементы математической логики. Построение математических предложений. Взаимно-обратные и взаимно-противоположные теоремы. Необходимость и достаточность. Символика математической логики и ее использование.
2. Числовые последовательности и их пределы; операции над последовательностями. Ограниченные и неограниченные последовательности и их основные свойства. Бесконечно малые последовательности.
3. Сходящиеся последовательности, свойства пределов последовательностей.
4. Монотонные последовательности. Число e . Необходимые и достаточные условия сходимости последовательностей.
5. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Свойства функций, имеющих предел.
6. Непрерывные функции и их основные свойства.
7. Бесконечно малые функции и их свойства.
8. Бесконечно большие функции и их свойства, их связь с бесконечно малыми функциями.
9. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Их использование при вычислении пределов.
10. Свойства непрерывных в точке функций.

11.Односторонние пределы. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функций и их классификация.

Требования к выполнению задания

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с изучаемой темой и предлагаемыми вопросами по данной теме.
2. Изучить теоретические материалы и рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на предлагаемые контрольные вопросы.

Форма контроля – качество ответов обучающихся на предлагаемые контрольные вопросы.

Требования к оформлению задания

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань",2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Задание – подготовить реферат по одной из указанных тем:

1. Производная функции и ее практическое применение.
2. Правила дифференцирования. Вычисление производных элементарных функций.
3. Приемы дифференцирования обратных, параметрических и неявно заданных функций. Логарифмическая производная.
4. Дифференциалы и их применение к приближенным вычислениям.
5. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.
6. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ролля, Коши, Лагранжа, Лопиталя).
7. Экстремумы функции.
8. Правила исследования свойств функции и построения ее графика.

Требования к выполнению задания

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовок "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания

1. Определение цели реферата.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля – оценка подготовленного обучающимися реферата.

Требования к оформлению задания

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.
2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.
3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.
4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629> Электронная библиотечная система <http://www.biblio-online.ru>;

Тема 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Задание – подготовить реферат по одной из указанных тем:

1. n -мерные пространства.
2. Сходящиеся и ограниченные последовательности точек в n -мерном пространстве.
3. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
4. Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных.
5. Производная по направлению. Градиент.
6. Частные производные и дифференциалы высшего порядка. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.
7. Локальный (безусловный) экстремум функции нескольких переменных и его нахождение.
8. Условный и глобальный экстремум функции нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа.

Требования к выполнению задания

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания

1. Определение цели реферата.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля – оценка подготовленного обучающимися реферата.

Требования к оформлению задания

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Прспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 6. Неопределенный интеграл.

Задание – выполнить практическую работу.

1. Вычислить неопределенный интеграл:

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

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

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

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

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-7}}.$

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

7. $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-4\ln x}}.$

8. $\int \frac{dx}{\cos^2(1-3x) \cdot \operatorname{tg}(1-3x)}.$

9. $\int \frac{x + (\arccos 3x)^2}{\sqrt{1+9x^2}} dx.$

10. $\int \frac{x \cdot e^{\sqrt{x^2+1}}}{\sqrt{x^2-1}} dx.$

2. Вычислить неопределенный интеграл, используя замену переменной:

1. $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x+1}}.$

2. $\int \frac{x}{(3-x)^7} \cdot dx.$

6. $\int \sqrt{2^x-1} \cdot dx.$

7. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{2x-9}}.$

$$3. \int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt[4]{e^x + 1}} \cdot dx.$$

$$4. \int \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\sin x \cdot \cos x} \cdot dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{1+e^x}}.$$

$$8. \int \frac{\sin 2x}{\sqrt{3-\cos^4 x}} \cdot dx.$$

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

$$10. \int \frac{e^{x/2} dx}{\sqrt{16-e^x}}.$$

3. Вычислить неопределенный интеграл, применив интегрирование по частям:

$$1. \int x \sin 2x dx.$$

$$2. \int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx.$$

$$3. \int x \operatorname{tg}^2 x dx.$$

$$7. \int e^x \sin 2x dx.$$

$$8. \int \frac{x^2 e^x}{(x+2)^2} dx.$$

$$4. \int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx.$$

$$5. \int \frac{\arcsin \sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} dx.$$

$$6. \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$

$$9. \int \sin \ln x dx.$$

$$10. \int (x^2 + 2x + 3) \cos x dx.$$

4. Вычислить неопределенный интеграл от дробно-рациональной функции:

$$1. \int \frac{x^2 + x - 1}{x^3 + x^2 - 6x} dx.$$

$$2. \int \frac{2x^2 - 5}{x^4 + 5x^2 + 6} dx.$$

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

$$4. \int \frac{7x^3 - 9}{x^4 - 5x^3 + 6x^2} dx.$$

$$5. \int \frac{x^3 + x + 1}{x^4 - 81x} dx.$$

$$6. \int \frac{dx}{(x^2 + 2)(x-1)^2}.$$

$$7. \int \frac{x-3}{x(x^2 - 6x + 13)} dx.$$

$$8. \int \frac{x^3 - 2x}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

$$9. \int \frac{5x^2 - 12}{(x^2 - 6x + 13)^2} dx.$$

$$10. \int \frac{2x^3 + x + 3}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

Требования к выполнению задания

При подготовке практической работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать их, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовка практической работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;

- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач или правильность ответов на поставленные вопросы.

Требования к оформлению задания

Каждый студент получает свой индивидуальный вариант. Задания можно выполнять в произвольном порядке (если они не взаимосвязаны логически). Желательно все расчеты предварительно выполнять на черновике, а затем, после тщательной проверки, переносить их на беловик. Практические работы оформляются на двойном листе бумаги в клетку. Вверху листа указывается фамилия студента, шифр учебной группы и номер варианта. После этого оформляются выполненные задания с предварительным указанием их номера. Формулировки заданий переписывать не обязательно.

При проведении расчетов допускается использование калькулятора.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 7. Определенный интеграл.

Задание – решить тесты.

№1. Использование свойств определённого интеграла приводит интеграл

$$\int_{-1}^3 (2x - e^x + \frac{1}{5}x^4) dx \text{ к виду:}$$

$$-: 2 \int_0^3 \left(2x - e^x + \frac{1}{5}x^4 \right) dx$$

$$-: \int_{-1}^0 \left(2x - e^x + \frac{1}{5}x^4 \right) dx$$

$$-: - \int_3^{-1} \left(2x - e^x + \frac{1}{5}x^4 \right) dx$$

$$-: 2 \int_3^{-1} \left(2x - e^x + \frac{1}{5}x^4 \right) dx$$

№2. Интеграл $\int_3^3 (\sin(x) - 2\cos(x)) dx$ равен...

$$-: 1$$

$$-: -1$$

$$-: 0$$

$$-: 3$$

№3. Интеграл $\int_0^{\pi} (2x + \sin(2x)) dx$ равен ...

$$-: \pi$$

$$-: 1$$

$$-: \pi^2$$

$$-: 0$$

№4. Интеграл $\int_0^{\lg 2} 2^x 5^x dx$ равен...

$$-: \frac{1}{\ln(10)}$$

$$-: 1$$

$$-: \lg 2$$

$$-: \ln(5) + \ln(2)$$

№5. Интеграл $\int_1^2 \frac{x+2}{3-x} dx$ равен ...

$$-: 6\ln 2 - 2$$

$$-: 5\ln 2 - 1$$

$$-: 1$$

$$-\therefore \ln 2 - \ln 3$$

$$\text{№6. Интеграл } \int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx \text{ равен...}$$

$$-\therefore \frac{1}{2}$$

$$-\therefore 0$$

$$-\therefore 1$$

$$-\therefore \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{№7. Интеграл } \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin(2x) \cos(8x) dx \text{ равен...}$$

$$-\therefore 0$$

$$-\therefore \frac{-17}{120}$$

$$-\therefore -1$$

$$-\therefore \frac{-3}{157}$$

$$\text{№8. Интеграл } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \operatorname{tg}^2(x) dx \text{ равен...}$$

$$-\therefore \sqrt{3}$$

$$-\therefore \sqrt{3} - 1 - \frac{\pi}{12}$$

$$-\therefore 0$$

$$-\therefore \frac{-\sqrt{2}}{112}$$

$$\text{№9. Интеграл } \int_1^3 \frac{dx}{x^2 + x} \text{ равен...}$$

$$-\therefore \frac{3}{2}$$

$$-\therefore \ln \frac{1}{5}$$

$$-\therefore 0$$

$$-\therefore \ln \frac{3}{2}$$

№10. Интеграл $\int_3^5 \frac{x^2 + 5}{x - 2} dx$ равен ...

- : $12 + 9\ln 3$
- : $\ln 5 - \ln 2 - 3$
- : 1
- : $\ln(\sqrt{5}) - 2$

№11. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 1$, $y = 3x + 7$, равна...

- : 13
- : 14
- : 14,5
- : 13,5

№12. Площадь фигуры, ограниченной линиями $xy = 4$, $x + y - 5 = 0$, равна...

- : $7 + 4\ln 4$
- : $7,5 - 4\ln 4$
- : $8 + 4\ln 4$
- : $8 - 4\ln 4$

№13. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $2x + y - 4 = 0$, равна...

- : $\frac{1}{3}$
- : 1
- : $\frac{4}{3}$
- : 2

№14. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 2 - x^2$, равна...

- : $\frac{8}{3}$
- : $\frac{7}{3}$
- : 3
- : 4

№15. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x^2 + 2$, равна...

- : 2
- : 3
- : $\frac{8}{3}$
- : $\frac{7}{3}$

№16. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 2x^2$, равна...

- : 1

- : $\frac{5}{3}$
- : $\frac{4}{3}$
- : 2

№17. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^3$, $y = 2x^2 + x$, равна...

- : $\frac{1}{12}$
- : $\frac{5}{12}$
- : $\frac{1}{4}$
- : $\frac{1}{3}$

№18. Площадь фигуры, ограниченной линиями $xy = 1$, $y = \sqrt{x}$, $x = 4$, равна...

- : $7 - \ln 4$
- : $\frac{14}{3} - \ln 4$
- : $7 + \ln 4$
- : $\frac{14}{3} + \ln 4$

№19. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x$, $y = 3$, равна...

- : 11
- : 10
- : $\frac{31}{3}$
- : $\frac{32}{3}$

№20. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^3$, $y = x$, $x = 1$, равна...

- : 0,75
- : 0,7
- : 0,8
- : 1

Требования к выполнению задания

На выполнения всего теста дается определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий, отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 4 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ). Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку.

Порядок выполнения задания

Тесты составлены с учетом лекционных материалов. Для подготовки к тестам необходимо изучить материал по соответствующей теме дисциплины, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем.

При решении тестов необходимо выполнить следующее

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Форма контроля – количество правильно решенных тестовых заданий.

Требования к оформлению задания

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тестовые задания представлены в форме закрытых заданий с выбором одного правильного ответа (один вопрос и несколько вариантов ответов, из которых необходимо выбрать один).

Ответы на тестовые задания должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Прспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань",2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы:

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.
2. Задачи Коши. Теорема существования и единственности решения.
3. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин).
4. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.
5. Геометрические и физические задачи, математической моделью которых являются дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.

7. Задачи Коши. Теорема существования и единственности решения.
8. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
9. Линейные однородные уравнения. Структура общего решения. Определитель Вронского и его свойства.
10. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.
11. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения.
12. Системы дифференциальных уравнений.
13. Геометрические и физические задачи, математической моделью которых являются дифференциальные уравнения высших порядков.

Требования к выполнению задания

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с изучаемой темой и предлагаемыми вопросами по данной теме.
2. Изучить теоретические материалы и рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на предлагаемые контрольные вопросы.

Форма контроля – качество ответов обучающихся на предлагаемые контрольные вопросы.

Требования к оформлению задания

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 9. Числовые и функциональные ряды.

Задание – выполнить практическую работу.

1. Проверить сходимость числового ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt[4]{n^5}}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}).$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} 2^n \sin \frac{\pi}{4^n}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 4}{(n^2 + 2) \cdot 2^n}.$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n - n^2}.$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{4\sqrt{n}}.$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} 2^n \operatorname{arctg} \frac{a}{3^n}, a > 0.$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

$$9. 2 + 2,1^2 + 2,01^3 + 2,001^4 + \dots$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{2n+1} \right)^{\frac{n^2}{3}}.$$

2. Найти область сходимости ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{2x-1}}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (nx)^{-n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \ln^n (1+x^2).$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} (3-x^2)^n.$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2} \right)^x.$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n 2^n}.$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{x^n}.$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n x^n}}.$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+x^n}.$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{n \sin x}}.$$

Требования к выполнению задания

При подготовке практической работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные

выводы, обосновывать их, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку практической работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач или правильность ответов на поставленные вопросы.

Требования к оформлению задания

Каждый студент получает свой индивидуальный вариант. Задания можно выполнять в произвольном порядке (если они не взаимосвязаны логически). Желательно все расчеты предварительно выполнять на черновике, а затем, после тщательной проверки, переносить их на беловик. Практические работы оформляются на двойном листе бумаги в клетку. Вверху листа указывается фамилия студента, шифр учебной группы и номер варианта. После этого оформляются выполненные задания с предварительным указанием их номера. Формулировки заданий переписывать не обязательно.

При проведении расчетов допускается использование калькулятора.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 10. Кратные, криволинейные интегралы.

Задание – выполнить практическую работу.

1. Задан двукратный интеграл. Изобразить на чертеже область интегрирования. С помощью этого интеграла найти ее площадь.

$$1. \int_0^1 dx \int_{2x}^{3-x^2} dy$$

$$2. \int_0^1 dy \int_y^{2-y^2} dx$$

$$3. \int_0^1 dx \int_x^{4-x^2} dy$$

$$4. \int_0^1 dx \int_{2x}^{1+x^2} dy$$

$$5. \int_0^1 dy \int_{y^2}^{5-4y} dx$$

$$6. \int_1^{1.5} dx \int_{2x-1}^{\sqrt[3]{x}} dy$$

$$7. \int_0^1 dy \int_{\frac{y}{4}}^{4-y^2} dx$$

$$8. \int_{-5}^0 dx \int_{4x}^{5-x^2} dy$$

$$9. \int_{-7}^0 dy \int_{6y}^{7-y^2} dx$$

$$10. \int_0^1 dx \int_{2+x^2}^{4-x^2} dy$$

2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (1+x+2y+2xy) dx dy$, где область интегрирования D ограничена линиями $x=N$, $y=x$, $y=2x$, где N - номер варианта. Сделать чертеж.

3.1. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (y+1)dx - (2-x)dy$ вдоль дуги L окружности $x=2\cos t$, $y=2\sin t$ от точки $A(2;0)$ до точки $B(0;2)$, обходя ее против часовой стрелки.

3.2. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3y+x^2)dx - x dy$ вдоль дуги L параболы $y=3x^2$ от точки $O(0;0)$ до точки $A(1;3)$.

3.3. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (x^2+3y)dx + (y-2x)dy$ вдоль дуги L параболы $y=1-x^2$ от точки $A(0;1)$ до точки $B(1;0)$.

3.4. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x-2y)dx+2y dy$ вдоль L – эллипса $x=4\cos t, y=2\sin t$, обходя его против часовой стрелки.

3.5. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (y-x)dx+\frac{3x}{y}dy$ вдоль дуги L кривой $y=e^x$ от точки $A(0;1)$ до точки $B(1;e)$.

3.6. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (y+2)dx-(x+y)dy$ вдоль прямой $L: y=2-3x$ от точки $A(0;2)$ до точки $B(1;-1)$.

3.7. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (x-2y^2)dx+(xy-\sqrt{x})dy$ вдоль дуги L параболы $y=3\sqrt{x}$ от точки $O(0;0)$ до точки $A(1;3)$.

3.8. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L \frac{3-y}{x}dx+(2x+1)dy$ вдоль дуги L кривой $y=\ln x$ от точки $A(1;0)$ до точки $B(e;1)$.

3.9. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3y+2x)dx-(x-2y)dy$ вдоль прямой $L: y=2x-1$ от точки $A(0;-1)$ до точки $B(1;1)$.

3.10. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x^2-xy)dx+(4+x^2)dy$ вдоль дуги L гиперболы $xy=1$ от точки $A(1;1)$ до точки $B(2;\frac{1}{2})$.

Требования к выполнению задания

При подготовке практической работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать их, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку практической работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач или правильность ответов на поставленные вопросы.

Требования к оформлению задания

Каждый студент получает свой индивидуальный вариант. Задания можно выполнять в произвольном порядке (если они не взаимосвязаны

логически). Желательно все расчеты предварительно выполнять на черновике, а затем, после тщательной проверки, переносить их на беловик. Практические работы оформляются на двойном листе бумаги в клетку. Вверху листа указывается фамилия студента, шифр учебной группы и номер варианта. После этого оформляются выполненные задания с предварительным указанием их номера. Формулировки заданий переписывать не обязательно.

При проведении расчетов допускается использование калькулятора.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Прспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань",2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 11. Теория функций комплексного переменного.

Задание – подготовить ответы на контрольные вопросы:

1. Комплексные числа и действия над ними. Плоскость комплексного переменного. Линии и области в комплексной плоскости.
2. Понятие функции комплексного переменного. Геометрический смысл.
3. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.
4. Производная и дифференциал функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана дифференцируемости функции комплексного переменного.
5. Голоморфные (аналитические) функции и их свойства.
6. Интегрирование функций комплексного переменного.

7. Некоторые свойства аналитических функций: теорема о среднем, принцип максимума модуля, теорема Лиувилля.
8. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.
9. Нули аналитической функции. Изолированные особые точки и их классификация.
10. Связь между нулями и полюсами. Поведение функции в окрестности бесконечно удаленной точки.
11. Вычет функции в особой точке. Основная теорема о вычетах. Формулы для вычисления вычетов.
12. Логарифмический вычет, принцип аргумента. Вычет в бесконечно удаленной точке.
13. Применение вычетов к вычислению интегралов.

Требования к выполнению задания

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с изучаемой темой и предлагаемыми вопросами по данной теме.
2. Изучить теоретические материалы и рекомендованную литературу и провести конспектирование важнейших источников.
3. Подготовить ответы на предлагаемые контрольные вопросы.

Форма контроля — качество ответов обучающихся на предлагаемые контрольные вопросы.

Требования к оформлению задания

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.
2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. — 326 с. — (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>

Тема 12. Теория вероятностей.

Задание – решить тесты.

1: Все натуральные числа от 1 до 30 записаны на одинаковых карточках и помещены в урну. После перемешивания карточек из урны извлекается одна карточка. Вероятность того, что число на вытянутой карточке окажется кратным пяти, равна...

-: $\frac{7}{30}$

-: $\frac{1}{10}$

-: $\frac{1}{5}$

-: $\frac{1}{6}$

2: Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известно, что $P(B_1)=\frac{1}{3}$, $P(A/B_1)=\frac{1}{2}$, $P(A/B_2)=\frac{1}{4}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

-: $\frac{1}{3}$

-: $\frac{1}{2}$

-: $\frac{2}{3}$

-: $\frac{3}{4}$

3: В урне 7 белых, 8 красных и 10 синих шаров. Вероятность того, что извлеченный наугад шар – цветной, равна...

-: $\frac{2}{5}$

- : $\frac{3}{5}$
- : $\frac{1}{18}$
- : $\frac{18}{25}$

4: Пусть вероятность того, что покупателю необходима обувь 41-го размера, равна 0,2. Тогда вероятность того, что трое первых покупателей потребуют обувь 41-го размера, равна...

- : $0,2^3$
- : 0,2
- : 0,8
- : $0,2^2$

5: В мешке смешаны нити, среди которых 30% белых, а остальные – красные. Вероятность того, что вынутые наудачу две нити окажутся одного цвета, равна...

- : 0,58
- : 0,21
- : 0,79
- : 0,85

6: В мешке смешаны нити, среди которых 30% белых, а остальные – красные. Вероятность того, что вынутые наудачу две нити окажутся разных цветов, равна...

- : 0,21
- : 0,42
- : 0,09
- : 0,49

7: Подлежат контролю 250 деталей, из которых 5 нестандартных. Вероятность того, что наугад взятая деталь окажется стандартной, равна...

- : $\frac{1}{50}$
- : $\frac{1}{250}$
- : $\frac{49}{50}$
- : $\frac{1}{245}$

8: Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Вероятность того, что взятый наудачу студентом билет будет полностью состоять из подготовленных им вопросов, равна...

- : 0,69
- : 0,83

-: 0,04

-: 0,03

9: Вероятность выигрыша по одному лотерейному билету равна $\frac{1}{7}$. Тогда вероятность того, что обладатель билетов выиграет по всем трем, равна...

-: $\frac{1}{7}$

-: $\frac{3}{7}$

-: $\frac{1}{343}$

-: $\frac{1}{49}$

10: С первого станка на сборку поступает 40%, со второго – 60% всех деталей. Среди деталей первого станка 1% бракованных, второго - 2%. Вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна...

-: 0,052

-: 0,016

-: 0,03

-: 0,014

11: В магазин поступило 25 новых телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Для проверки наудачу выбирается один телевизор. Вероятность того, что он не имеет скрытых дефектов, равна...

-: $\frac{4}{5}$

-: $\frac{1}{5}$

-: $\frac{3}{5}$

-: $\frac{1}{25}$

12: В садке содержатся 15 сазанов, 9 карпов и 6 карасей. Вероятность того, что случайно выловленная рыба оказалась карасем, равна...

-: $\frac{4}{5}$

-: $\frac{1}{5}$

-: $\frac{1}{6}$

-: $\frac{1}{2}$

13: На пяти одинаковых карточках написаны буквы И, К, М, Н, С. Карточки перемешиваются и наугад раскладываются в ряд. Вероятность того, что получится слово МИНСК, равна...

-: $\frac{1}{5}$

-: 1

-: $\frac{1}{120}$

-: $\frac{1}{360}$

14: Вероятность того, что при одновременном случайном извлечении двух карт из одной колоды в 52 карты обе окажутся бубновой масти, равна...

-: $\frac{1}{13}$

-: $\frac{1}{26}$

: $\frac{1}{17}$

-: $\frac{1}{52}$

15: Из цифр 1, 2, ..., 9 выбирается одна. Вероятность того, что она четная, равна...

-: $\frac{4}{9}$

-: $\frac{2}{5}$

-: $\frac{5}{9}$

-: $\frac{1}{2}$

16: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма очков, выпавших на обеих гранях, кратна 3, равна...

-: $\frac{5}{18}$

-: $\frac{1}{4}$

-: $\frac{5}{12}$

-: $\frac{1}{3}$

17: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма очков, выпавших на обеих гранях, четная, равна...

-: 0,48

-: 0,36

-: 0,5

-: 0,4

18: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма очков, выпавших на обеих гранях, нечетная, равна...

-: 0,24

-: 0,36

-: 0,48

-: 0,5

19: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма очков, выпавших на обеих гранях, не превосходит 7, равна...

-: $\frac{1}{6}$

-: $\frac{7}{12}$

-: $\frac{1}{2}$

-: $\frac{2}{3}$

20: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что на обеих гранях выпадет одинаковое число очков, равна...

-: $\frac{1}{2}$

-: $\frac{3}{4}$

-: $\frac{1}{6}$

-: $\frac{2}{3}$

21: Брошены две игральные кости. Вероятность того, что произведение выпавших очков делится на 4, равна...

-: $\frac{1}{6}$

-: $\frac{1}{2}$

-: $\frac{13}{36}$

-: $\frac{5}{12}$

22: Монета брошена два раза. Вероятность того, что хотя бы раз появится герб, равна...

-: $\frac{1}{2}$

-: $\frac{3}{4}$

-: $\frac{1}{4}$

-: 1

23: На пяти карточках написаны буквы *а, у, ч, а, д*. Вероятность того, что последовательно извлеченные карточки образуют слово *дача*, равна...

-: $\frac{1}{30}$

-: $\frac{1}{120}$

-: $\frac{1}{60}$

$$-\cdot \frac{2}{125}$$

24: Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет только один стрелок, равна...

$$-\cdot 0,14$$

$$-\cdot 0,24$$

$$: 0,38$$

$$-\cdot 0,94$$

25: В урне 4 белых и 3 черных шара. Из нее вынимают 2 шара, не возвращая обратно в урну. Вероятность того, что оба шара белые, равна...

$$-\cdot \frac{16}{49}$$

$$-\cdot \frac{4}{7}$$

$$-\cdot \frac{1}{2}$$

$$-\cdot \frac{2}{7}$$

26: В семье 5 детей. Вероятность того, что двое родились в среду, равна...

$$-\cdot 0,0213$$

$$-\cdot 0,7711$$

$$-\cdot 0,1285$$

$$-\cdot 0,1378$$

27: Имеются две одинаковые урны. В 1-ой находятся 3 белых и 4 черных шара, во 2-й – 2 белых и 3 черных. Из наудачу выбранной урны вынимается один шар. Вероятность того, что этот шар белый, равна...

$$-\cdot \frac{3}{14}$$

$$-\cdot \frac{3}{70}$$

$$-\cdot \frac{1}{5}$$

$$-\cdot \frac{29}{70}$$

28: В магазин поступают одинаковые изделия с трех заводов, причем 1-й завод поставил 50 изделий, 2-й – 30, 3-й – 20 изделий. Среди изделий первого завода 70% первосортных, 2-го – 80%, 3-го – 90% первосортных изделий. Куплено одно изделие. Оно оказалось первосортным. Вероятность того, что изделие выпущено 1-ым заводом, равна...

$$-\cdot 0,31$$

$$-\cdot 0,45$$

$$-\cdot 0,77$$

-: 0,23

29: Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы: 8 по 1 руб., 2 – по 5 руб. и 1 – 10 руб. Тогда вероятность того, что билет не выиграл, равна...

-: 0,9

-: 0,88

-: 0,89

-: 0,8

30: Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы: 8 по 1 руб., 2 – по 5 руб. и 1 – 10 руб. Тогда вероятность того, что билет выиграл 5 рублей, равна...

-: 0,05

-: 0,02

-: 0,01

-: 0,08

31: При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Появление брака на отдельных операциях - события независимые, причем вероятность появления брака на первой стадии операции равна 0,02, на второй – 0,01, на третьей – 0,02, на четвертой – 0,03. Вероятность изготовления стандартной детали равна...

-: 0,9222

-: 0,0778

-: 0,08

-: 0,98

32: События A и B называются несовместными, если:

-: $P(AB) = 0$

-: $P(AB) = 1$

-: $P(AB) = p(A) p(B)$

-: $P(AB) = p(A) + p(B)$

33: Производится n независимых испытаний, в которых вероятность наступления события A равна p . Вероятность того, что событие A наступит m раз вычисляется по формуле...

-: Бернулли

-: полной вероятности

-: Байеса

-: Пуассона

34: Вероятность суммы любых случайных событий A и B вычисляется по формуле:

-: $p(A + B) = p(AB)$

-: $p(A + B) = p(A) + p(B)$

-: $p(A + B) = p(A) + p(B) - 2p(AB)$

-: $p(A + B) = p(A) + p(B) - p(AB)$

35: Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0,6, для другого – 0,7. Тогда вероятность того, что цель будет поражена двумя пулями, равна...

-: 0,42

-: 0,88

-: 0,56

-: 0,96

36: Вратарь парирует в среднем 0,3 всех одиннадцатиметровых штрафных ударов. Тогда вероятность того, что он возьмет ровно 2 из 4 мячей, равна...

-: 0,2811

-: 0,2646

-: 0,3145

-: 0,3248

37: С первого станка на сборку поступает 40% деталей, остальные 60% со второго. Вероятности изготовления бракованной детали для первого и второго станка соответственно равны 0,01 и 0,04. Вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь окажется бракованной, равна...

-: 0,032

-: 0,024

-: 0,028

-: 0,022

38: На отрезке длиной 20 см помещен меньший отрезок L длиной 10 см. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения. Тогда вероятность того, что точка, наудачу поставленная на большой отрезок, попадет также и на меньший отрезок, равна...

-: 0,1

-: 0,2

-: 0,25

-: 0,5

39: Изделия изготавливаются независимо друг от друга. В среднем одно изделие из ста оказывается бракованным. Вероятность того, что из двух взятых наугад изделий окажутся неисправными оба, равна...

-: 0,02

- : 0,01
- : 0,0001
- : 0,001

40: Человеку, достигшему 20-летнего возраста, вероятность умереть в течение 20 лет равна 0,02. Вероятность того, что из 200 застраховавшихся на 20 лет человек в возрасте 20 лет ни один не умрет, равна...

- : 0,0145
- : 0,0235
- : 0,0183
- : 0,256

41: В группе 25 студентов, из которых отлично учится 5 человек, хорошо – 12, удовлетворительно - 6 и слабо – 2. Преподаватель вызывает студента к доске. Вероятность того, что вызванный студент - отличник или хорошист, равна...

- : 8/25
- : 17/25
- : 0,5
- : 0,85

42: В пирамиде 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания для стрелка при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, из обычной винтовки – 0,7. Стрелок наудачу берет винтовку и стреляет. Вероятность того, что мишень будет поражена, равна...

- : 0,85
- : 0,87
- : 0,83
- : 0,9

43: Завод в среднем дает 28% продукции высшего сорта и 70% - первого сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или высшего или первого сорта, равна...

- : 0,02
- : 0,7
- : 0,97
- : 0,98

44: Станок-автомат производит изделия трех сортов. Первого сорта – 80%, второго – 15%. Вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или второго или третьего сорта, равна...

- : 0,15
- : 08
- : 0,2
- : 0,95

45: Для контроля качества продукции завода из каждой партии готовых изделий выбирают для проверки 1000 деталей. Проверку не выдерживают в среднем 80 изделий. Вероятность того, что наугад взятое изделие этого завода окажется качественным, равна...

- : 0,08
- : 0,8
- : 0,92
- : 0,7

46: Лампочки изготавливаются независимо друг от друга. В среднем одна лампочка из тысячи оказывается бракованной. Вероятность того, что из двух взятых наугад лампочек окажутся исправными обе, равна...

- : 0,98
- : 0,998
- : 0,9
- : 0,9999

47: Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Предполагается, что вероятность попадания пули в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры. Тогда вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов, равна...

- : 0,25
- : 0,75
- : 0,5
- : 0,4

48: Если вероятность события A есть $p(A)$, то вероятность события, ему противоположного, равна...

- : 1
- : 0
- : 0,5
- : $1 - p(A)$

49: По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,1 и 0,15. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна...

- : 0,25
- : 0,765
- : 0,15
- +: 0,015

50: Ряд распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

x_i	3	4	7	10
-------	---	---	---	----

p_i	0,2	0,1	0,4	0,3
-------	-----	-----	-----	-----

Тогда вероятность $P(3 < X < 8)$ равна...

- : 0,3
- : 0,5
- : 0,7
- : 0,8

51: Дан ряд распределения случайной величины X :

x_i	2	4	7	9	11
p_i	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

Тогда математическое ожидание $M(X)$ равно...

- : 6,7
- : 7,6
- : 1
- : 23

52: Дан ряд распределения случайной величины X :

x_i	-5	2	3	4
p_i	0,4	0,3	0,1	0,2

Тогда дисперсия $D(X)$ равна...

- : -0,3
- : 15,21
- : 3,9
- : 1,9

53: Дан ряд распределения дискретной случайной величины.

x	7	9	11	13
p	0,2	0,3	0,3	0,2

Тогда дисперсия случайной величины равна...

- : 2,44
- : 4,2
- : 3,5
- : 4,0

54: Дан ряд распределения дискретной случайной величины.

x	4	6	8	10
p	0,3	0,3	0,2	0,2

Тогда математическое ожидание случайной величины равно...

- : 9,9
- : 4,8
- : 6,6
- : 8,5

55: Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2 \\ \frac{1}{9}(x-2)^2, & 2 < x \leq 5. \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

Вероятность попадания в интервал $(1; 4)$ равна...

-: $\frac{4}{9}$

-: $\frac{5}{18}$

-: $\frac{5}{9}$

-: $\frac{1}{2}$

56: Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{8}x^3, & 0 < x \leq 2. \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Математическое ожидание случайной величины X равно...

-: 3

-: 2,5

-: 1,75

-: $\frac{3}{2}$

57: Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{27}x^3, & 0 < x \leq 3. \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Тогда дисперсия случайной величины X равна...

-: 0,4635

-: 0,1525

-: 5,4

-: 0,3375

58: Случайная величина X имеет нормальное распределение с параметрами $a=3$, $\sigma = 2$. Тогда математическое ожидание и дисперсия случайной величины $Y = (X - 3)/2$ соответственно равны...

-: 3 и 4

-: 0 и 4

-: 0 и 1

-: 0 и 3

59: Случайная величина имеет нормальное распределение с параметрами 3, 2 ($N(3, 2)$). Ее математическое ожидание и дисперсия соответственно равны...

-: 3 и 4

-: 0 и 2

-: 9 и 2

-: 3 и 1

60: Задана таблица распределения случайной величины. Тогда вероятность $p(X < 3)$ равна...

X	0	1	2	3	4
p	С	0,4	0,2	0,1	0,15

-: 5/8

-: 3/8

-: 1/2

-: 3/4

Требования к выполнению задания

На выполнения всего теста дается определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий, отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 4 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ). Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку.

Порядок выполнения задания

Тесты составлены с учетом лекционных материалов. Для подготовки к тестам необходимо изучить материал по соответствующей теме дисциплины, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем.

При решении тестов необходимо выполнить следующее

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой

рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Форма контроля – количество правильно решенных тестовых заданий.

Требования к оформлению задания

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тестовые задания представлены в форме закрытых заданий с выбором одного правильного ответа (один вопрос и несколько вариантов ответов, из которых необходимо выбрать один).

Ответы на тестовые задания должны быть представлены в письменной форме.

Рекомендуемые источники

1. Ильин, В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов/ Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова — 3-е изд., перераб. и доп.—М.:Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2012. — 608с. (Библиотека АГТУ 6 экз.). [Электронный ресурс]. - URL:https://e.lanbook.com/book/2736category_pk=910#authors.

2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4549>.

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>.

4. Цыкунов А.М. Математический анализ. Методическое пособие.— Астрахань: АГТУ, 2015. – 326 с. – (Библиотека АГТУ 100 экз.)

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие 19-е изд., испр.,— Москва : Издательство "Лань", 2017, 624 стр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92629>