

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ
И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика
ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»

КАЛУГА 2025

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Математика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика, Образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом» по очной форме обучения.

Составитель Никаноркина Наталия Владимировна, к.п.н., доцент, доцент кафедры «Бизнес-информатика и высшая математика»

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета (протокол №1 от 29.08.2025)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета (протокол №1 от 28.08.2025)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения контрольной работы	4
Требования к выполнению контрольной работы	5
Критерии оценки контрольной работы	5
Структура контрольной работы	6
Требования к оформлению контрольной работы	6
Выбор варианта контрольной работы	7
Задания контрольной работы	7
Приложение. Титульный лист контрольной работы	31

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы студентов и реализуется в письменном виде с использованием информационных технологий.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных тем дисциплины и оформляется в форме решения практических задач, в том числе профессионально-ориентированных.

Цель выполнения работы - овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации, формирование навыков использования инструментальных средств обработки статистических данных, проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольной работы охватывает материал основных тем дисциплины Математика. Варианты работы равноценны по объему и сложности.

Оценка контрольных работ проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение основных тем курса, освоение способов решения типовых задач.

Сроки представления контрольной работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса на соответствующий учебный год».

Не допускается предъявление контрольной работы на проверку во время экзамена.

Выполненную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале.

По результатам проверки работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе контрольной работы, заносится в «Ведомость учета проверенных работ».

Не зачтенная контрольная работа возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения работы.

На титульном листе повторно выполненной контрольной работы старший лаборант кафедры делает пометку «повторно» и передает для проверки преподавателю кафедры.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- развернутые решения всех задач с обоснованиями;
- выбор и реализация рациональных способов решения;
- самостоятельность выполнения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки контрольной работы служат следующие параметры:

- правильное выполнение всех заданий;
- использование рациональных способов решения;
- полнота аргументации использованных методов решения задач и функций табличных процессоров;
- качество оформления работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором домашнего творческого задания, соответствующего всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. Проверенная преподавателем работа должна быть защищена студентом. В рамках процедуры защиты студент должен уметь объяснить выбранную им последовательность этапов решения задачи, раскрыть суть математических понятий и утверждений, используемых на различных этапах решения; охарактеризовать возможности функций табличных процессоров, применённых при выполнении работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено»

выставляется также, если студент: а) выполнил менее 50% заданий; б) не обосновал и не охарактеризовал реализуемые методы решения.

Оценка «не зачтено» выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся теоретических предложений и формул, использованных при решении задач и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- титульный лист (см. образец в Приложении или на сайте филиала);
- основное содержание работы (выполнение заданий с подробными пояснениями и выводами);

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Задания контрольной работы оформляются на листах бумаги формата А4 в виде документа в формате Word (шрифт 12-14, поля: слева 2,5 см, остальные – по 2 см, междустрочный интервал 1,5, абзац 1,25).
2. Листы, на которых оформляется решение задач контрольной работы следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении 1 или на сайте филиала) не нумеруется.
3. Оформление решения каждого задания должно содержать: А) запись условия с указанием номера задачи. Б) запись решения задачи после слова «Решение». К каждому этапу решения должны быть даны развернутые объяснения, описание вводимых обозначений. Используемые формулы должны записываться с необходимыми пояснениями. Отсутствие обоснования при правильном решении влечет снижение оценки. Рисунки и таблицы следует пронумеровать.
4. Контрольная работа сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в

филиале в специальный ящик или сдать на кафедру, ауд.213 или 220). Кроме того, файл с отчётом о работе в формате MS Word, следует прислать на почту преподавателю nvnikanorkina@fa.ru. Файл назвать «Фамилия студента Группа Вариант».

5. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант определяется по порядковому номеру студента в списке по журналу.

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (2 семестр)

Вариант 1

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{xdx}{e^x}$

Б) $\int_{-\frac{1}{5}}^{\frac{1}{5}} \frac{dx}{4-5x}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = y^3 - 3x^2 - 27y + 12x$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 55K^{0,2}L^{0,8}$, где К – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 20000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = y^2 + 9$

Б) $y'' + 2y' + 2y = 0, y(0) = 3, y'(0) = 1$

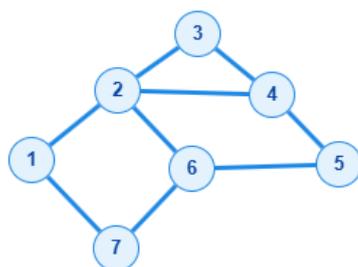
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \setminus C$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \wedge C) \rightarrow (B \wedge C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 2

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{(x^2 + 1)^2}{x^3} dx$

Б) $\int_0^{\frac{1}{3}} x \cdot e^{3x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 69K^{0,9}L^{0,1}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 90000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' + 1 = y^2$

Б) $y'' - 4y' + 3y = 0, y(0) = 6, y'(0) = 10$

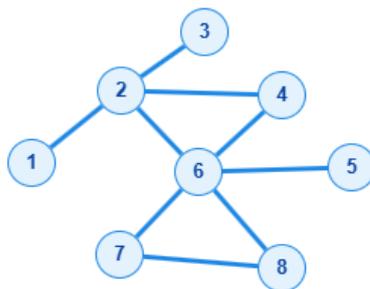
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (B \setminus A) \cup (A \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \wedge B) \vee (\bar{B} \rightarrow \bar{A}) \leftrightarrow A$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 3

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{x+1}{x-1} dx$

Б) $\int_0^{\pi/4} (2x+5) \cdot \sin 4x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 2x + 8y - x^2 - 2y^2$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 32K^{0,7}L^{0,3}$, где К – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 70000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = \frac{7}{4-y}$

Б) $y'' + 3y' + 2y = 0, y(0) = 1, y'(0) = -1$

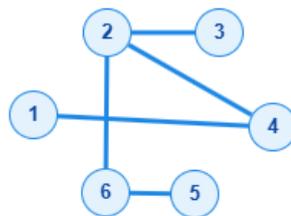
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \wedge B) \vee (\bar{B} \rightarrow \bar{A}) \leftrightarrow A$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 4

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx$

Б) $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x + 6y - x^2 - xy - y^2$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 35K^{0,2}L^{0,8}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 20000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = 4 - y$

Б) $y'' - 2y' + 2y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 3$

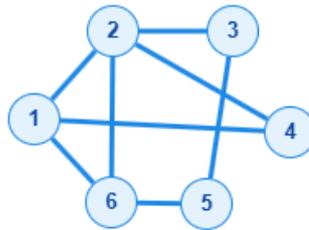
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cap B) \setminus (A \cap C) = (A \cap B) \setminus C$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(\bar{A} \vee B \vee C) \rightarrow (A \wedge B \wedge C)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 5

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int x e^{3x} dx$

Б) $\int_1^{16} \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 - 2y^2 - 3x + 8y$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 60K^{0,3}L^{0,7}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 30000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - \sqrt{1-y} = 0$

Б) $y'' - 2y' + 3y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 3$

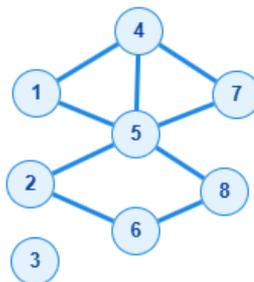
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \leftrightarrow (B \vee C)) \rightarrow (A \rightarrow (B \vee C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 6

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int 3x e^{5x} dx$

Б) $\int_1^e \frac{(x-1)dx}{x}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 - 4xy + 8y^3$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 41K^{0,4}L^{0,6}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 40000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' + y^2 - 9 = 0$

Б) $y'' - 6y' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 3$

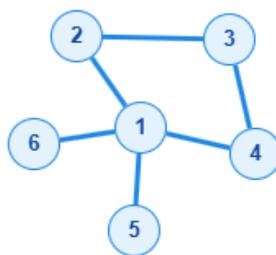
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup (A \cap C) = A \setminus (B \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow C) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \vee B \rightarrow C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 7

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$

Б) $\int_1^5 \ln(2x) dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 + 3xy^2 - 39x - 36y + 26$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 70K^{0,3}L^{0,7}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 30000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = y - 7$

Б) $y'' - 5y' + 4y = 0, y(0) = 5, y'(0) = 8$

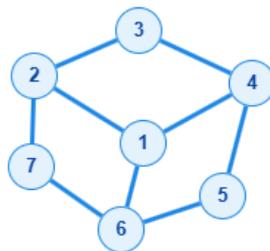
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$((A \vee B) \vee C) \leftrightarrow (A \wedge (B \vee C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 8

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$

Б) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 8x + 10y - x^2 - xy - y^2$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 16K^{0,6}L^{0,4}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 60000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - y^2 = -1$

Б) $y'' + 2y' = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0$

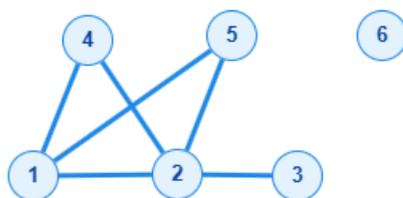
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (A \cap \bar{C}) \cup (\bar{A} \cap B)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(\bar{A} \vee B \vee C) \rightarrow (A \wedge B \wedge C)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 9

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{dx}{\sqrt{5-3x}}$

Б) $\int_0^1 x \cdot e^{-x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x^2 - x^3 + 3y^2 + 4y$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 36K^{0,8}L^{0,2}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 80000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - y^2 + 4 = 0$

Б) $y'' + 4y' - 5y = 0, y(0) = 6, y'(0) = 0$

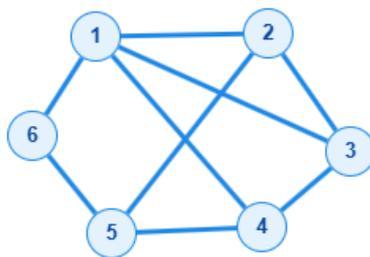
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus C) \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \leftrightarrow (B \vee C)) \rightarrow (A \rightarrow (B \vee C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 10

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int (7x + 3)^{10} dx$

Б) $\int_0^{\pi/6} x \cdot \cos(3x) dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 + 3xy^2 - 51x - 24y$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 57K^{0,6}L^{0,4}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 60000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = \frac{3}{\sqrt{1-y}}$

Б) $y'' + 4y' + 29y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 15$

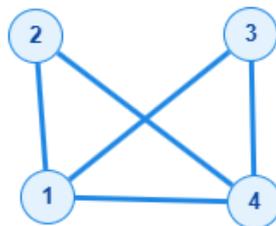
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup (C \setminus B) = (A \cup C) \setminus B$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$((B \rightarrow A) \vee C) \leftrightarrow (B \rightarrow (A \vee C))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 11

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \cos^3 x dx$

Б) $\int_0^2 x e^{9x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 20$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 43K^{0,1}L^{0,9}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 10000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - y = 5$

Б) $y'' + 4y' + 3y = 0, y(0) = 5, y'(0) = 1$

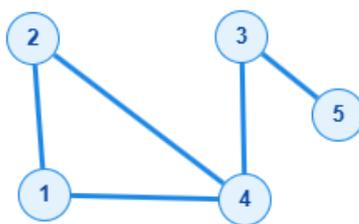
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажете равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup (A \cap B) = A$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \vee B) \wedge (A \vee \bar{B}) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 12

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$

Б) $\int_0^{\pi/8} 3x \cdot \cos 4x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3y^3 - 9y^2 - 9xy - 9x^2$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 30K^{0,2}L^{0,8}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 120000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - 1 = -y$

Б) $y'' + 6y' + 13y = 0, y(0) = 3, y'(0) = 2$

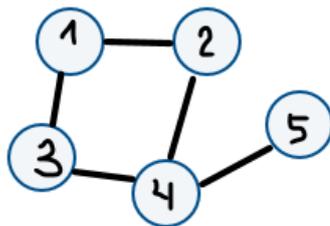
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$A \cap B = A \cap (A \cup B)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)) \leftrightarrow (A \rightarrow C)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 13

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int x e^{x+2} dx$

Б) $\int_{\frac{7}{2}}^4 \frac{dx}{1-2x}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 + y^3 - 3xy + 2$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 48K^{0,3}L^{0,7}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 30000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $\frac{y'}{y+3} = y - 3$

Б) $y'' - 4y' + 5y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$

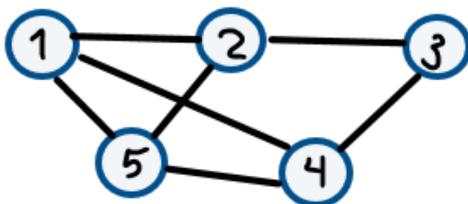
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \setminus (B \cup C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$\bar{X} \rightarrow (X \rightarrow Y)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 14

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{dx}{\sqrt{x} - 2 \cdot \sqrt[3]{x}}$

Б) $\int_0^2 x \cdot e^{7x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 - xy + y^2 - 2x + y$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 20K^{0,5}L^{0,5}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 50000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = 3\cos^2 y$

Б) $y'' - 5y' + 6y = x + 2$

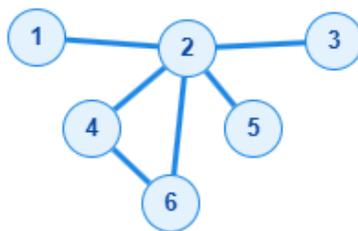
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup (A \setminus B) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg A \vee B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 15

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{(x+2)^3}{x^2} dx$

Б) $\int_0^{\pi/10} 6x \cdot \sin 5x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x^2 - 2x\sqrt{y} + y - 8x + 8$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 55K^{0,9}L^{0,1}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 90000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $\frac{y'}{y^2-9} = 2$

Б) $y'' - 3y' + 2y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0$

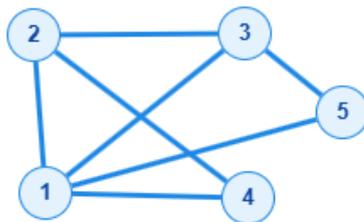
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup (A \setminus B) = (B \cup A) \cap (A \cup B)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg A \vee B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 16

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int 2x e^{6x} dx$

Б) $\int_0^5 \frac{x dx}{x+3}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 - 2x - 2xy^2 + 4y^2 + 1$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 32K^{0,6}L^{0,4}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 60000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' = -\frac{5}{4-y}$

Б) $y'' + 6y' + 9y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$

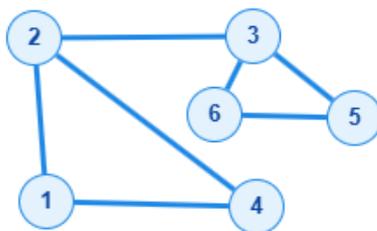
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup C = (B \cup C) \cap (A \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \vee B) \leftrightarrow (\neg A \rightarrow B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 17

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{2x}{\sqrt{x+2}} dx$

Б) $\int_0^4 x \cdot e^{6x} dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x^2 - 12xy + y^3 + 9y^2$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 55K^{0,4}L^{0,6}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 40000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - \frac{8}{\cos y} = 0$

Б) $y'' - 6y' + 8y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 1$

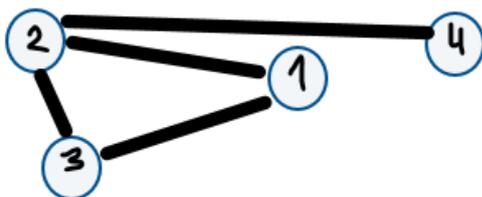
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow \neg(A \vee \neg B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 18

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{2 \ln x}{x} dx$

Б) $\int_0^{\pi/12} 5x \cdot \cos 6x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию

$$z = x^2 + y^2 - 2x - 4\sqrt{xy} - 2y + 8$$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 23K^{0,5}L^{0,5}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 50000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $\frac{y'}{y-4} = 4$

Б) $y'' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 1$

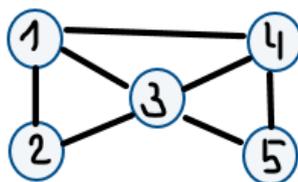
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cup B) \cap (B \cup C) = B \cup (A \cap C).$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \leftrightarrow B) \leftrightarrow ((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 19

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int e^{\sin x} \cdot \cos x dx$

Б) $\int_0^{\pi/6} (3+x) \cdot \cos 3x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 + y^3 - 9xy$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 69K^{0,9}L^{0,1}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 90000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' - y + 2 = 0$

Б) $y'' + 10y' + 9y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 2$

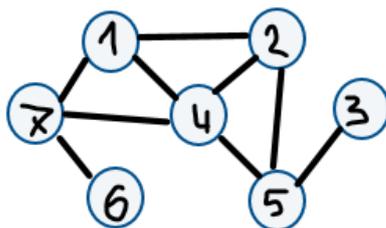
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \setminus (B \cup C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \vee B) \leftrightarrow \neg(\neg A \wedge \neg B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 20

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int (5x + 2)^{15} dx$

Б) $\int_0^{\pi/12} (1 - 3x) \cdot \cos 6x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 - y^3 + 9xy$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 29K^{0,8}L^{0,2}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 80000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $\frac{y'}{y^2-1} - 6 = 0$

Б) $4y'' - 4y' + y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 2$

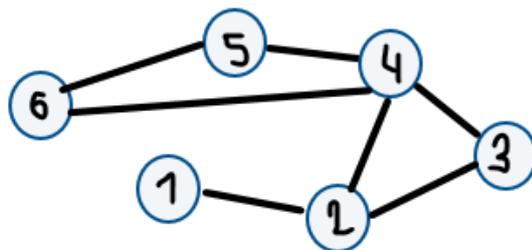
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cup B) \setminus B = A$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \wedge B) \leftrightarrow (\neg A \vee \neg B)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 21

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{x+3}{x-3} dx$

Б) $\int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x}-1}$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 - 6xy + y^3$

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 67K^{0,9}L^{0,1}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 90000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $\frac{y'}{y-1} = y + 1$

Б) $y'' - 6y' + 9y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$

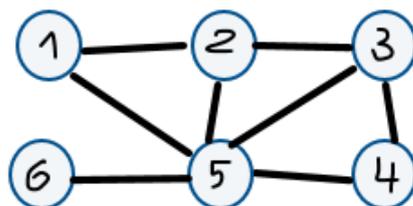
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \cup B) \cap (B \cup C) = B \cup (A \cap C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$A \rightarrow (B \rightarrow (A \wedge B))$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 22

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{x^2}{1+x^2} dx$

Б) $\int_0^1 x e^x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 6xy - x^3 - y^3$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 34K^{0,2}L^{0,8}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 20000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' + 25 = y^2$

Б) $y'' + 3y' + 2y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2$

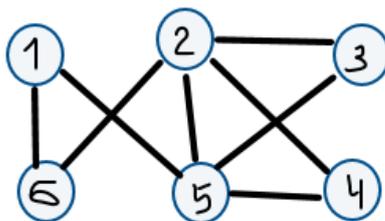
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup C = (B \cup C) \cap (A \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(\neg A \wedge (A \vee B)) \rightarrow B$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Вариант 23

Задание 1. Вычислите интеграл:

А) $\int \frac{dx}{2x^2+1}$

Б) $\int_0^{\pi/2} x^2 \cdot \sin x dx$

Задание 2. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x + 6y - x^2 - xy - y^2$.

Задание 3. Объем выпуска продукции описывается производственной функцией Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 41K^{0,4}L^{0,6}$, где K – затраты капитала (в ден. ед.), L – затраты труда (в ден. ед.). При условии, что $K + L = 40000$ выясните, какие затраты труда и капитала приводят к наибольшему объёму выпуска продукции. Найдите максимальный выпуск продукции.

Задание 4. Решите дифференциальное уравнение:

А) $y' + 25 = y^2$

Б) $y'' - 2y' + 2y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2$

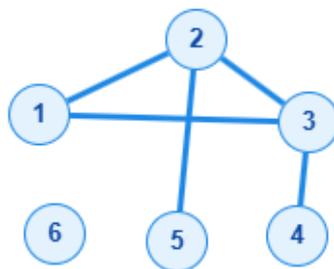
Задание 5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна докажите равенство или покажите, что оно не всегда верно

$$(A \setminus B) \cup C = (B \cup C) \cap (A \setminus C)$$

Задание 6. Выясните, является ли формула тавтологией

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$$

Задание 7. Составьте матрицы смежности и инцидентности графа



Замечание: Образцы выполнения и оформления заданий смотреть в материалах семинарских занятий.

Пояснения

Файл с отчётом о работе в формате MS Word, следует прислать на почту преподавателю nvnikanorkina@fa.ru. Файл назвать «Фамилия студента Группа Вариант».

Распечатанный и оформленный надлежащим образом **(В ПАПКЕ-СКОРОСШИВАТЕЛЕ, НЕ В ПРОЗРАЧНОМ ФАЙЛЕ!)** отчёт о работе в формате MS Word сдаётся на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (ауд.213 и 220) (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или отдать в руки преподавателю).

Образец титульного листа контрольной работы
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине **МАТЕМАТИКА**

Номер варианта _____

Выполнил(а) студент(ка) 1 курса

группы _____

очной формы обучения

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

(ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка: _____
(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

_____ 2026 г.

_____ 2026 г.

Калуга 2026