

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Высшая математика № 2»

**Методические указания и задания
к контрольной работе № 1 по высшей математике
для студентов заочного отделения ФТУГ
экономических специальностей**

Минск 2010

УДК 51 (075.4)

ББК 22.1я7

М54

Настоящее издание включает в себя программы, и контрольные задания (30 вариантов) по высшей математике по темам «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Введение в анализ», «Дифференциальное исчисление», «Функции многих переменных».

Авторы постарались кратко и доступно изложить в соответствии с программой весь теоретический материал по указанным темам. Основные теоретические положения наглядно проиллюстрированы решением большого числа примеров и задач.

Если в ходе усвоения материала возникнут некоторые вопросы, то их можно задать на консультациях по высшей математике для студентов-заочников, которые проводятся по субботам на кафедре.

Студент должен выполнить контрольное задание по номеру варианта, который совпадает с двумя последними цифрами зачетной книжки (шифра). Если номер шифра больше тридцати, то следует из него вычесть число тридцать. Полученный результат будет номером варианта.

Авторы искренне надеются, что данные указания помогут студентам самостоятельно выполнить контрольную работу по математике и хорошо сдать экзамен. Желаем вам успехов!

Составители:

З.М.Алейникова, Л.И.Бородич, И.Г.Латышева, М.Н.Покатилова, А.Ф.Шидловская

Рецензент

Канд.физ.-мат.наук, доцент Т.С.Яцкевич

Канд.физ.-мат.наук, доцент В.В.Карпук

ПРОГРАММА

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц.

Определитель матрицы. Алгебраические дополнения. Обратная матрица. Правило Крамера. Системы m линейных уравнений с n неизвестными. Ранг матрицы. Методы его вычисления. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Системы однородных линейных уравнений.

Тема 2. Аналитическая геометрия

Векторы. Линейные операции над векторами. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов, их геометрический смысл.

Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Кривые второго порядка на плоскости: эллипс, гипербола, парабола.

Тема 3. Введение в анализ

Функция. Предел функции. Функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций.

Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Производная, ее геометрический и физический смысл. Понятие о дифференциале. Правила дифференцирования. Дифференцирование элементарных функций. Предельный анализ в экономике. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Производные высших порядков. Дифференцирование неявных функций. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя.

Исследование функций на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость. Асимптоты графика функции. Общее исследование функций и построение графиков.

Тема 5. Функции многих переменных

Функции многих переменных. Область определения. Предел. Непрерывность. Частные производные.

Дифференцируемость функции многих переменных, полный дифференциал. Производные от сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Неявные функции и их дифференцирование.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала, функции двух переменных. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных.

Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Производная по направлению. Градиент. Метод наименьших квадратов.