

«Математический анализ и линейная алгебра»
для студентов I курса всех специальностей, бакалавров и
слушателей факультета непрерывного обучения

ВЗФЭИ 2008

ВАРИАНТ ВТОРОЙ

*(для студентов, номера личных дел которых
оканчиваются цифрой 2)*

Контрольная работа № 2

1. Найти неопределенный интеграл: $\int x^5 \ln x \, dx$.

Вычислить определенные интегралы:

2. $\int_0^3 (x+4) e^{\frac{x}{3}} dx$. 3. $\int_3^8 \frac{x dx}{\sqrt{1+x}}$.

4. Решить дифференциальное уравнение: $xy' + 2\sqrt{xy} = y$.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{x}, \quad y = \sqrt{x}, \quad y = 2.$$

6. Экспериментальные данные о значениях переменных x и y приведены в таблице:

| | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----|-----|
| x_i | -2,4 | -0,4 | 1,6 | 3,6 | 5,6 |
| y_i | 0 | 1,8 | 2,5 | 4,0 | 4,2 |

В результате их выравнивания получена функция $y = \sqrt{2x+5}$.
Используя метод наименьших квадратов, аппроксимировать эти данные
линейной зависимостью $y = ax + b$ (найти параметры a и b). Выяснить,
какая из двух линий лучше (в смысле метода наименьших квадратов)
выравнивает экспериментальные данные. Сделать чертеж.

7. Исследовать сходимость числового ряда:

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

В случае сходимости ряда установить ее характер (абсолютная или
условная).