

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

ВЗФЭИ 2008

ВАРИАНТ ШЕСТОЙ

*(для студентов, номера личных дел которых
оканчиваются цифрой 6)*

Контрольная работа № 2

1. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{x dx}{(x^2 + 4)^6}$.

Вычислить определенные интегралы:

2. $\int_1^e (x^2 + 1) \ln x \, dx$.

3. $\int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x+1}}$.

4. Решить дифференциальное уравнение:

$$(2x^2 - y^2)y' = 2xy.$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 4, \quad x + y = 5, \quad x = 0, \quad y = 0.$$

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

| | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y_i | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,1 |

В результате их выравнивания получена функция $y = 2^{1-x} + 1$.
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. Найти область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(7x)^n}{4n+3}.$$