

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

**ВЗФЭИ 2008**

**ВАРИАНТ ТРЕТИЙ**

*(для студентов, номера личных дел которых  
оканчиваются цифрой 3)*

**Контрольная работа № 2**

1. Найти неопределенный интеграл:  $\int \frac{1-3x}{4x^2-1} dx$ .

Вычислить определенные интегралы:

2.  $\int_3^{\sqrt{3}} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}}$                       3.  $\int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$ .

4. Решить дифференциальное уравнение:  $yy' = x^5 - x$ .

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x, \quad y = \sqrt{x+2}, \quad x = 0.$$

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

$x_i$	0,5	2,0	2,4	3,0	3,8
$y_i$	5,0	3,0	2,5	2,1	2,0

В результате их выравнивания получена функция  $y = \frac{3}{x} + 1$ .

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. Исследовать сходимость числового ряда:

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

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