

Вариант №2.1

1. Исследовать сходимость числового ряда.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$$

2. Найти интервал сходимости степенного ряда

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

3. Вычислить определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$ с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировать его почленно.

$$\int_0^1 \cos \sqrt{x} dx$$

4. Разложить данную функцию $f(x)$ в ряд Фурье

$$f(x) = x^2 + 1 \quad \text{в интервале } (-2, 2)$$

5. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$(1+x^2)y' - 2xy = (1+x^2)^2$$

6. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' + py' + qy = f(x)$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = y_0, y'(0) = y'_0$

$$y'' - 6y' + 9y = x^2 - x + 3, \quad y(0) = \frac{4}{3}; \quad y'(0) = \frac{1}{27}$$

Вариант №2.2

1. Вычертить область плоскости по данным условиям:

$$|z| > 3 \quad \frac{3\pi}{4} < \arg z < \frac{3\pi}{4} \quad \operatorname{Re} z < 6 \quad 4 < \operatorname{Im} z < 4$$

2. Найти все особые точки функции, определить их характер (для полюсов указать порядок) и вычислить вычеты в них.

$$f(z) = \frac{z}{(z-2)(z+3i)^2}$$

3. При помощи вычетов вычислить данный интеграл по контуру.

$$\int_L \frac{\sin z dz}{(z^3 + 9z)(z - \frac{\pi}{2})} \quad L: |z| = 2$$