Билет №1

Экзаменационный билет по математическому анализу за 4 семестр 2017 г часть 2 (группы заочного обучения).

Задание 1. Найти с помощью теоремы Руше число корней уравнения

$2z^5 - 8z^4 + z^3 + 2z^2 + z - 1 = 0$ в области $2 < |z| < 5$

Задание 2. Найти вычет функции $w = f(z)$ в заданном полюсе $z = z_0$.

$w = \dfrac{z}{z^2 - 1}$ при $z_0 = 1$.

Задание 3. Вычислить с помощью теоремы о вычетах контурный интеграл.

$$\oint\limits_{|z|=\frac{3}{2}} \frac{dz}{z^2 - 3z + 2}.$$

Задание 4. Вычислить с помощью теоремы о вычетах интегралы.

$$\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{x}{\left(x^2 + 4x + 13\right)^2} dx \quad , \quad \int\limits_{3}^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-3}\,(x+1)^2} \quad , \quad \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{(x-3)\sin(1-x)}{\left(x^2 + 4x + 13\right)} dx$$

Задание 5. Выполнить преобразование Лапласа от заданной функции $f(t)$ по формуле:

$F(p) = \int\limits_0^{\infty} f(t) \cdot e^{-p \cdot t} dt$. $\quad f(t) = t^2 + 1.$

Задание 6. Решить задачу Коши для заданного дифференциального уравнения с использованием преобразования Лапласа $F(p) = \int\limits_0^{\infty} f(t) \cdot e^{-p \cdot t} dt$.

$\dfrac{dy}{dx} + 2y = 1$, где $y(0) = 1$.

Задание 7. Найти с помощью вычета в бесконечности контурный и определенный интегралы.

$$\oint\limits_{|z|=10} \frac{dz}{\left(e^{3/z} - e^{2/z}\right)}, \qquad \int\limits_0^5 \frac{\sqrt[4]{x(5-x)^3}}{x^2 - 5x - 6} dx$$

Зав. Каф. ОП-1 В.В. Соколов