

## Контрольная работа №2.

### Вариант №1.

1. Разложить в ряд Лорана функцию

$$g(z) = \frac{1}{z(z+2)}$$

в следующих областях:

$$(a) \quad V_1 = \{0 < |z| < 2\}; \quad \text{б) } V_2 = \{|z| > 2\}.$$

2. Вычислить интеграл (использование результата з. №1 приветствуется):

$$\int_{|z|=1} \frac{dz}{z^2 + 2z}.$$

3. Вычислить интеграл

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 dx}{x^4 + 1}.$$

### Вариант №2.

1. Для функции  $f(z)$ , определённой ниже, найти все особые точки и определить их характер:

$$f(z) = \frac{\sin(2z)}{z^3 + 4z}.$$

2. Определить вычеты во всех особых точках для функции

$$g(z) = \frac{e^{iz}}{4 + z^2}.$$

3. Вычислить интеграл (использование результата з. №2 приветствуется):

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos x dx}{4 + x^2}.$$

**Вариант №3.**

1. Для функции  $f(z)$ , определённой ниже, найти все особые точки и определить их характер:

$$f(z) = \frac{e^{3/z}}{z^4 - z^2}.$$

2. Определить вычеты во всех особых точках для функции

$$g(z) = \frac{z^2}{(9 + z^2)^2}.$$

3. Вычислить интеграл (использование результата з. №2 приветствуется):

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 dx}{(9 + x^2)^2}.$$

**Вариант №4.**

1. Разложить в ряд Лорана функцию

$$f(z) = \frac{1}{z^2 - 3z}$$

в областях

$$(a) D_1 = \{0 < |z| < 3\}; \quad (б) D_2 = \{|z| > 3\}.$$

2. Вычислить интеграл (использование результата з. №1 приветствуется):

$$\int_{|z|=1} \frac{dz}{z^2 - 3z}.$$

3. Вычислить интеграл

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{16 + x^4}.$$