

**Демонстрационный вариант заданий**  
для поступающих в магистратуру по направлениям  
«Математика», «Математика и компьютерные науки»,  
«Прикладная математика и информатика»

1. Два определения вычета регулярной функции и вычисление вычета в полюсе.

2. Исследовать на сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^2 \ln(n+1)}$ .

3. Найти общее решение системы 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y \\ \frac{dy}{dt} = 4y - x \end{cases}$$

4. Определить кратность  $x_0$  многочлена  $f(x)$ :

$$f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8, \quad x_0 = 2.$$

5. Исследовать совместность и найти общее решение и одно частное

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

6. Эллипс, имеющий фокусы в точках  $F_1(-3,0)$  и  $F_2(3,0)$ , касается прямой  $x + y - 5 = 0$ .  
Найти его уравнение.

7. Разложить в ряд Лорана в окрестности бесконечности функцию  $\frac{2z-1}{(z^2+1)(z+2)}$ .